ACS550

Руководство по эксплуатации
Приводы ACS550-01 (0,75...160 кВт)
Приводы ACS550-U1 (1...200 л.с.)

ABB

Список сопутствующих руководств

ОБЩИЕ РУКОВОДСТВА

Руководство по эксплуатации приводов ACS550-01/U1 (0,75… 160 кВт) / (1…200 л.с.)
3AFE64783726 (на англ. языке)

- Техника безопасности
- Монтаж
- Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон
- Панели управления
- Прикладные макросы
- Параметры
- Встроенная шина Fieldbus
- Интерфейсный модуль Fieldbus
- Диагностика
- Техническое обслуживание
- Технические характеристики

Указания по фланцевому монтажу

Комплект, IP21 / UL, тип 1	Типоразмер	Код (англ.)
FMK-A-R1	R1	100000982
FMK-A-R2	R2	100000984
FMK-A-R3	R3	100000986
FMK-A-R4	R4	100000988
AC8-FLNGMT-R5 [1]	R5	ACS800-PNTG01U-EN
AC8-FLNGMT-R6 [1]	R6	

1. Отсутствует в серии ACS550-01.

Комплект, IP54 / UL, тип 12	Типоразмер	Код (англ.)
FMK-B-R1	R1	100000990
FMK-B-R2	R2	100000992
FMK-B-R3	R3	100000994
FMK-B-R4	R4	100000996

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА

(поставляются с дополнительным оборудованием)

Руководство по эксплуатации MFDT-01 FlashDrop
3AFE68591074 (на англ. языке)

Руководство по эксплуатации модуля цифрового ввода OHDI-01 115/230 В
3AUA0000003101 (на англ. языке)

Руководство по эксплуатации дополнительных модулей релейных выходов OREL-01
3AUA0000001935 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации интерфейсных модулей импульсных энкодеров OTAC-01
3AUA0000001938 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера CANopen RCAN-01
3AFE64504231 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации модуля сетевого адаптера RCCL-01 CC
3AUA0000061340 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера ControlNet RCNA-01
3AFE64506005 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера DeviceNet RDNA-01
3AFE64504223 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера EtherCAT RECA-01
3AUA0000043520 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера Ethernet POWERLINK REPL-01
3AUA0000052289 (на англ. языке)

Руководство по эксплуатации адаптера Ethernet RETA-01
3AFE64539736 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера Ethernet RETA-02
3AFE68895383 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптераRLON-01 LonWorks®
3AFE64798693 (на английском языке)

Руководство по эксплуатации адаптера PROFIBUS-DP RPBA-01
3AFE64504215 (на английском языке)

Типовое содержание

- Техника безопасности
- Монтаж
- Программирование/запуск
- Диагностика
- Технические характеристики

РУКОВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Руководство по формовке конденсаторов в приводах ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS320, ACS350, ACS550 и ACH550
3AFE68735190 (на английском языке)

CANopen является зарегистрированным товарным знаком компании CAN в Automation e.V.

CC-Link – товарный знак CC-Link Partner Association.

ControlNet™ – товарный знак ODVA™.

ControlNet™ – товарный знак ODVA™.

DRIVECOM является зарегистрированным товарным знаком организации пользователей DRIVECOM.

EtherCAT – зарегистрированный товарный знак Beckhoff.

EtherNet/IP™ – товарный знак ODVA™.

LonWorks® – зарегистрированный товарный знак корпорации Echelon.

Modbus и Modbus/TCP являются зарегистрированными товарными знаками компании Schneider Automation Inc.

PROFIBUS, PROFIBUS DP и PROFINET IO – зарегистрированные товарные знаки корпорации Profibus International.

Приводы ACS550-01/U1
0,75…160 кВт
1…200 л.с.

Руководство по эксплуатации

3AFE64783726 ред. G
RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 2009-07-07
ВЗАМЕН: 3AFE64783726 ред. F, 2007-04-16

©Корпорация ABB Oy, 2009 С сохранением всех прав.

Техника безопасности

Предупреждения и примечания

В данном руководстве используются указания по технике безопасности двух типов:

- Примечания служат для привлечения внимания к определенным условиям или фактам или содержат дополнительную информацию по рассматриваемому предмету.
- Предупреждения указывают на условия, которые могут привести к серьезным травмам или к возникновению опасности для жизни и/или к повреждению оборудования. Они указывают также, как избежать опасности. Для предупреждений в руководстве используются следующие символы:

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

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ по монтажу привода переменного тока с регулируемой скоростью ACS550 допускаются ТОЛЬКО квалифицированные электрики.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасное напряжение присутствует на клеммах силовых цепей U1, V1, W1 и U2, V2, W2, а также (в зависимости от типоразмера привода) на клеммах UDC+ и UDC- или BRK+ и BRK-, даже если двигатель не вращается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасное напряжение присутствует при подключенном питании. Прежде чем снимать крышку, отключите напряжение питания и подождите не менее 5 минут (это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточного звена постоянного тока).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Даже если на привод ACS550 не подано напряжение питания, на релейных выходах R01...R03 может присутствовать опасное напряжение (от внешних источников).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При параллельном соединении клемм управления двух и более приводов вспомогательное напряжение для питания схем управления должно подаваться от одного источника (либо от источника вспомогательного напряжения одного из приводов, либо от внешнего источника питания).

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

Отсоедините внутренний фильтр ЭМС, если привод устанавливается в системе TN с заземленной вершиной треугольника, в противном случае привод будет поврежден.

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

См. раздел *Отключение внутреннего фильтра ЭМС* на стр. *24*. См. также разделы *IT - системы* на стр. *312* и *TN - системы с заземлением треугольника (вершины треугольника)* на стр. *311*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается устанавливать и удалять винты EM1, EM3, F1 и F3, когда на привод подано питание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается управление двигателем с помощью устройства включения/выключения питания; для управления двигателем следует использовать кнопки пуска и останова на панели управления и , или сигналы, подаваемые на плату ввода-вывода привода. Максимально допустимое количество циклов зарядки конденсаторов в цепи постоянного тока (т. е. число включений напряжения питания привода) равно пяти в течение десяти минут.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод ACS550-01/U1 не подлежит ремонту на месте эксплуатации. Не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь на завод-изготовитель или в местный официальный сервисный центр.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод ACS550 автоматически включается после перерыва в подаче питания, если присутствует внешняя команда запуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Радиатор может сильно нагреваться. См. главу *Технические характеристики* на стр. *301*.

Примечание. За дополнительной технической информацией обращайтесь на завод-изготовитель или в местное представительство корпорации ABB.

Содержание

Список сопутствующих руководств

Техника безопасности

Предупреждения и примечания 5

Содержание

Монтаж

Последовательность монтажных операций 11
Подготовка к монтажу 12
Монтаж привода 17

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

Как запустить привод 35
Как управлять приводом через входы/выходы управления 44
Как выполняется идентификационный прогон двигателя 45

Панели управления

О панелях управления 49
Совместимость 49
Интеллектуальная панель управления 49
Базовая панель управления 71

Прикладные макросы

Макрос ABB стандарт 82
Макрос 3-проводного управления 83
Макрос последовательного управления 84
Макрос цифрового потенциометра 85
Макрос ручного-автоматического управления 86
Макрос ПИД-регулятора 87
Макрос PFC (управление насосами и вентиляторами) 88
Макрос регулирования момента 89
Примеры подключения двухпроводных и трехпроводных датчиков 90
Наборы параметров пользователя 91
Значения параметров по умолчанию в макросах 92

Параметры

Полный перечень параметров 95
Полное описание параметров 110

Встроенная шина fieldbus

Краткие сведения 219
Проектирование 220
Механический и электрический монтаж – EFB 220
Настройка связи EFB 222
Включение функций управления привода – EFB 223
Обратная связь от привода – EFB 228
Диагностика – EFB 229
Технические данные протокола Modbus 232
Технические данные профилей управления ABB 241

Интерфейсный модуль Fieldbus

Краткие сведения 255
Проектирование 258
Механический и электрический монтаж – FBA 259
Настройка связи – FBA 260
Включение функций управления привода – FBA 260
Обратная связь от привода – FBA 264
Диагностика – FBA 265
Технические данные профиля приводов ABB 267
Технические характеристики типового профиля 276

Диагностика

Отображение диагностической информации 279
Устранение отказов 281
Устранение аварийных ситуаций 289

Техническое обслуживание

Периодичность технического обслуживания 295
Радиатор 295
Замена основного вентилятора 296
Замена внутреннего вентилятора 298
Конденсаторы 299
Панель управления 299

Технические характеристики

Характеристики 301
Подключение входного питания 306
Подключение двигателя 315
Элементы системы торможения 323
Подключение цепей управления 328
КПД 330
Охлаждение 330
Размеры и масса 333
Степень защиты 336
Условия эксплуатации 336
Материалы 337
Применимые стандарты 339
Маркировка CE 339

Маркировка C-Tick 340
Маркировки UL/CSA 340
IEC/EN 61800-3 (2004) Определения 341
Соответствие стандарту IEC/EN 61800-3 (2004) 342
Защита изделия в США 343

Индекс

Дополнительная информация

Запросы по продукции и сервису 359
Обучение 359
Отзывы о руководствах по приводам ABB 359
Библиотека документов в сети Интернет 359

Монтаж

Внимательно изучите приведенные ниже инструкции, прежде чем приступать к монтажным работам. **Пренебрежение этими инструкциями и предупреждениями может стать причиной неполадок оборудования или травм персонала.**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом работ ознакомьтесь с разделом *Техника безопасности*, стр. *5*.

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

Последовательность монтажных операций

Ниже рассматривается монтаж привода переменного тока с регулируемой скоростью ACS550. Все операции должны быть выполнены в указанной последовательности. Справа от каждой операции приведены ссылки на подробную информацию, необходимую для правильного монтажа привода.

Задание	См. разделы
ПОДГОТОВЬТЕСЬ к монтажу	*Подготовка к монтажу* на стр. *12*
ПОДГОТОВЬТЕ монтажную площадку	*Подготовка монтажной площадки* на стр. *17*
СНИМИТЕ переднюю крышку	*Снимите переднюю крышку* на стр. *18*
УСТАНОВИТЕ привод	*Монтаж привода* на стр. *17*
ВЫПОЛНИТЕ электрический монтаж	*Краткие сведения об электрическом монтаже* на стр. *20* и *Подсоединение кабелей* на стр. *27*
ПРОВЕРЬТЕ монтаж	*Проверка монтажа* на стр. *32*
УСТАНОВИТЕ НА МЕСТО крышку	*Установите на место крышку* на стр. *33*
ЗАПУСК	*Как запустить привод* на стр. *35*

Подготовка к монтажу

Подъем привода

Поднимайте привод только за металлическое шасси.

Распаковка привода

1. Распакуйте привод.
2. Убедитесь в отсутствии повреждений; при обнаружении каких-либо повреждений немедленно сообщите об этом поставщику.
3. Проверьте комплект поставки на соответствие заказу и транспортному ярлыку и убедитесь в наличии всех компонентов.

Идентификация привода

Таблички привода

Чтобы определить тип монтируемого привода, обратитесь к одному из следующих источников:

- табличка с серийным номером закреплена на верхней части воздушной заслонки, между монтажными отверстиями или

- Табличка с обозначение типа размещена на радиаторе охлаждения (с правой стороны крышки привода). Два примера табличек с обозначением типа приведены ниже.

Обозначение типа

На следующей схеме даны пояснения к обозначению типа, указанного на обеих табличках: с обозначением типа и с серийным номером.

ACS550-01-08A8-4+J404+…

AC, стандартный привод – серия 550

Конструктивное исполнение (зависит от региона)
01=Монтаж и комплектация, предназначенная для монтажа в соответствии с требованиями IEC
U1=Монтаж и комплектация в соответствии со стандартами NEMA (США)

Номинальный выходной ток
например, 08A8 = 8,8 A, более подробные сведения см. в разделе *Характеристики* на стр. *301*

Номинальное напряжение
2 = 208…240 В ~
4 = 380…480 В ~
6 = 500…600 В ~

Дополнительные устройства
Примеры вариантов комплектации и исполнения:
B055 = IP54/UL, тип 12 (не указан = IP21/UL, тип 1).
UL, тип 12 не распространяется на приводы типа ACS550-01-290A-4.
0J400 = Без панели управления.
J404 = ACS-CP-C Базовая панель управления.
L511 = OREL-01 Модуль расширения релейных выходов.
K451 = RDNA-01 Интерфейсный модуль DeviceNet.
K452 = RLON-01Интерфейсный модуль LonWorks.
K454 = RPBA-01Интерфейсный модуль PROFIBUS DP.

Номинальные характеристики и типоразмеры

В таблице раздела *Характеристики* на стр. *301* приведены технические характеристики приводов для различных типоразмеров корпуса (обратите внимание на то, что некоторые указания в этом руководстве зависят от типоразмера корпуса). Для чтения таблицы номинальных значений вам потребуется запись «Номинальный выходной ток» из обозначения типа. Кроме того, таблицы разбиты на части в соответствии со значениями номинального напряжения привода.

Серийный номер

Описание формата серийного номера привода, который указывается на табличках, представлено ниже.

Серийный номер имеет формат CYYWWXXXXX, где

C:	Страна-производитель
YY:	Год выпуска
WW:	Неделя выпуска; 01, 02, 03, ... обозначает первую, вторую, третью неделю года ...
XXXXX:	Целое число, отсчет которого каждую неделю начинается с 00001.

Соответствие двигателя

Электродвигатель, привод и питающая сеть должны соответствовать друг другу.

Характеристика двигателя	Условие совместимости	Ссылка
Тип двигателя	Трехфазный асинхронный двигатель	–
Номинальный ток	Ток двигателя должен быть в пределах: 0,2…2,0 · I_{2hd} (I_{2hd} = ток привода в тяжелом режиме)	• Табличка с обозначением типа привода, значение выходного тока I_{2hd}) или • Обозначение типа на приводе и таблица номинальных характеристик в главе *Технические характеристики* на стр. *301*.
Номинальная частота	10…500 Гц	–
Диапазон напряжений	Двигатель соответствует диапазону напряжений привода ACS550.	208…240 В (для ACS550-X1-XXXX-2) или 380…480 В (для ACS550-X1-XXXX-4) или 500…600 В (для ACS550-U1-XXXX-6)
Изоляция	Приводы с напряжением 500…600 В: двигатель должен соответствовать NEMA MG1, часть 31, или между двигателем и приводом необходимо применение фильтра du/dt.	Для ACS550-U1-XXXX-6

Необходимые инструменты

Для монтажа привода ACS550 требуются следующие инструменты:

- отвертки (в соответствии с используемым крепежом);
- приспособление для зачистки проводов;
- рулетка;
- дрель;
- для монтажа, включая ACS550-U1, типоразмеры R5 или R6 и корпуса IP54/UL, тип 12: пробойник для вырубания крепежных отверстий кабелепровода;
- для монтажа, включая ACS550-U1, типоразмер R6: соответствующее обжимное устройство для наконечников силовых кабелей. См. раздел *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*;
- крепеж: винты или болты и гайки (по четыре шт.). Тип крепежа определяется монтажной поверхностью и типоразмером корпуса привода:

Типоразмер	Крепеж
R1…R4	M5
R5	M6
R6	M8

Подходящие условия эксплуатации и корпус

Условия эксплуатации привода должны соответствовать требованиям. Во избежание повреждения привода перед монтажом условия хранения и транспортировки должны соответствовать требованиям. См. раздел *Условия эксплуатации* на стр. *336*.

Степень защиты корпуса должна соответствовать степени загрязненности места установки.

- Корпус IP21/UL тип 1: на месте установки привода не должно быть взвешенной пыли, агрессивных газов и жидкостей, а также проводящих веществ (водяные капли, конденсат, угольная пыль и металлические частицы).
- Корпус IP54/UL тип 12: этот корпус обеспечивает защиту от взвешенной пыли, аэрозолей, а также водяных брызг со всех направлений.
- Если по каким-либо причинам привод IP21 должен быть установлен без кабельной коробки или крышки, а привод IP54 – без платы кабельных каналов или передней крышки, обратитесь к главе *Технические характеристики*, стр. *340*.

Монтажная площадка

Монтажная площадка для монтажа привода должна удовлетворять следующим условиям:

- Привод должен быть установлен вертикально на ровной твердой поверхности, условия эксплуатации должны соответствовать требованиям (см. выше). Более подробную информацию можно получить у местного представителя ABB.
- Минимальное пространство, необходимое для монтажа привода, определяется габаритными размерами привода (см. раздел *Габариты* на стр. *334*) и свободным пространством вокруг привода для циркуляции воздуха (см. раздел *Охлаждение* на стр. *330*).
- Расстояние между двигателем и приводом ограничено максимальной длиной кабеля. См. раздел *Требования к подключению электродвигателя* на стр. *316*.
- Место установки должно выдерживать ограниченный вес привода. См. раздел *Масса* на стр. *335*.

Монтаж привода

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед началом монтажа привода ACS550 убедитесь, что напряжение питания привода отключено.

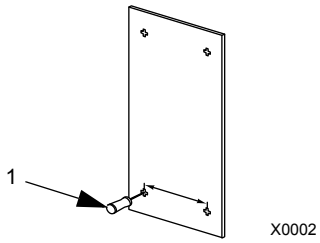
При фланцевом монтаже (установка привода в вентиляционном канале) обратитесь к соответствующей *Инструкции по фланцевому монтажу*:

Типо-размер	IP21/UL тип 1		IP54/UL тип 12	
	Комплект	Код (англ.)	Комплект	Код (англ.)
R1	FMK-A-R1	100000982	FMK-B-R1	100000990
R2	FMK-A-R2	100000984	FMK-B-R2	100000992
R3	FMK-A-R3	100000986	FMK-B-R3	100000994
R4	FMK-A-R4	100000988	FMK-B-R4	100000996
R5	AC8-FLNGMT-R5 [1]	ACS800-PNTG01U-EN	-	-
R6	AC8-FLNGMT-R6 [1]		-	-

1. Отсутствует в серии ACS550-01.

Подготовка монтажной площадки

Монтаж ACS550 допускается только при выполнении всех требований, изложенных в разделе *Подготовка к монтажу* на стр. *12*.



1. Разметьте положение крепежных отверстий с помощью шаблона для установки, который поставляется вместе с приводом.
2. Просверлите отверстия.

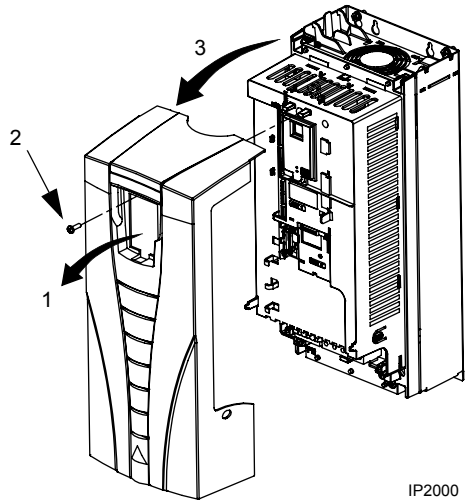
Примечание. В корпусах типоразмеров R3 и R4 предусмотрено четыре отверстия вдоль верхней стороны. Используйте только два из них. Если возможно, используйте два крайних отверстия (в этом случае остается пространство для демонтажа вентилятора при техническом обслуживании).

Примечание. При замене приводов ACS400 возможно использование старых монтажных отверстий. Для корпусов типоразмеров R1 и R2 монтажные отверстия идентичны. Для корпусов типоразмеров R3 и R4 верхние внутренние монтажные отверстия приводов ACS550 соответствуют монтажным отверстиям приводов ACS400.

Снимите переднюю крышку

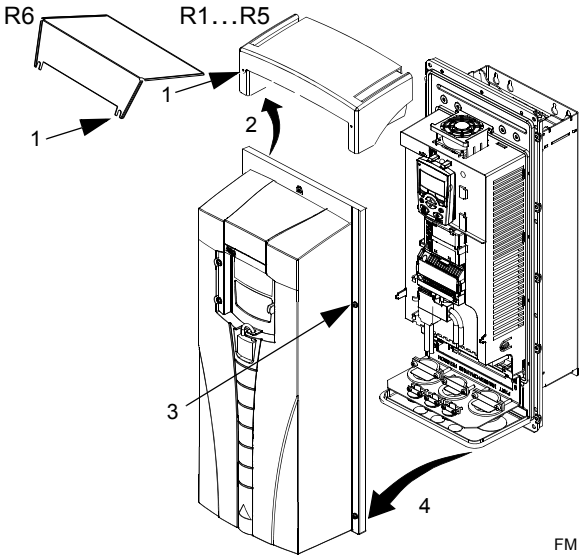
IP21/UL тип 1

1. Снимите панель управления (если она установлена).
2. Отпустите невыпадающий винт наверху.
3. Снимите крышку, потянув ее за верхнюю часть.



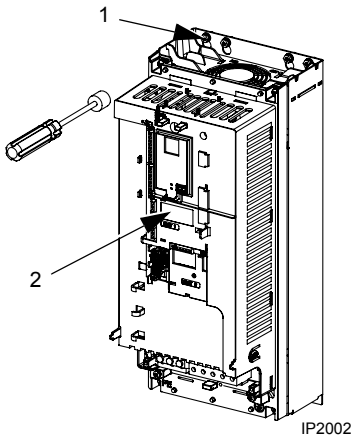
IP54/UL тип 12

1. Если имеется колпак: отвинтите винты (2), удерживающие колпак на его месте.
2. Если имеется колпак: выдвиньте колпак вверх и снимите крышку.
3. Отпустите невыпадающие винты вдоль края крышки.
4. Снимите крышку.



Монтаж привода

IP21/UL тип 1



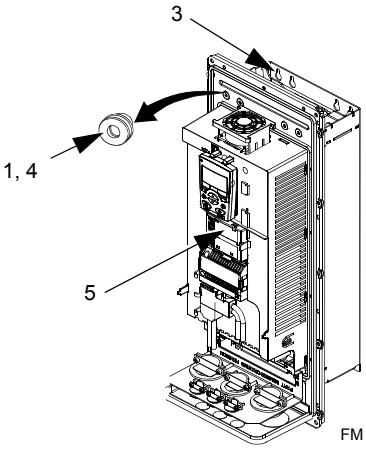
1. Установите привод ACS550 на крепежных винтах или болтах и надежно затяните их на всех четырех углах.

   Примечание. Поднимайте привод ACS550 держа его за металлическое шасси (для типоразмера R6 пользуйтесь отверстиями для подъема, расположенными с обеих сторон сверху).

2. Для стран, где не говорят по-английски. Прикрепите наклейку с предупреждением на соответствующем языке поверх имеющейся этикетки в верхней части модуля.

IP54/UL тип 12

В корпусах IP 54/UL типа 12 предусмотрены резиновые заглушки в отверстиях, предназначенных для доступа к монтажным гнездам.



1. Когда потребуется доступ, удалите резиновые заглушки. Вытолкните заглушки с задней стороны привода.
2. R5 и R6: Совместите колпак из листового металла (не показан) с передними крепежными отверстиями наверху привода. (Закрепление является частью следующей операции.)
3. Установите привод ACS550 на крепежных винтах или болтах и надежно затяните их на всех четырех углах.

   Примечание. Поднимайте привод ACS550 держа его за металлическое шасси (для типоразмера R6 пользуйтесь отверстиями для подъема, расположенными с обеих сторон сверху).

4. Установите на место резиновые заглушки.
5. Для регионов, где не говорят по-английски: прикрепите наклейку с предупреждением на соответствующем языке поверх имеющейся этикетки в верхней части модуля.

Краткие сведения об электрическом монтаже

Комплект кабельный канал/сальник

Для подключения приводов в корпусе IP 21/UL типа 1 требуется комплект кабельный канал/сальник, содержащий следующие детали:

- кабельная коробка;
- пять (5) кабельных зажимов (только для ACS550-01);
- винты;
- крышка.

Комплект прилагается к приводам в корпусах IP 21/UL, тип 1.

Требования к электрическому монтажу

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что двигатель соответствует приводу ACS550. Работы по монтажу привода должны выполняться квалифицированными электриками в соответствии с указаниями, приведенными в разделе *Подготовка к монтажу* на стр. *12*. При возникновении каких-либо вопросов обращайтесь в местные отделения сбыта или в сервисную службу корпорации ABB.

При монтаже привода необходимо иметь в виду следующее:

- Предусмотрено четыре набора инструкций по подключению кабелей – по одному для каждого сочетания корпуса (IP 21/UL тип 1, и IP 54/UL, тип 12) и способа подключения (кабельный канал или кабель). Выберите соответствующую методику.
- Соблюдайте местные требования к электромагнитной совместимости (ЭМС). См. раздел *Требования к кабелю двигателя, обеспечивающие соответствие нормам CE и C-Tick* на стр. *321*. В общем случае:
  - Соблюдайте местные требования, регламентирующие сечение проводов.
  - Обеспечьте разделение следующих четырех монтажных цепей: входного питания, подключения двигателя, управления/связи и тормозного устройства.
- При монтаже цепей входного питания и двигателя руководствуйтесь соответствующими указаниями, приведенными ниже.

Вывод	Наименование	Технические требования и указания
U1, V1, W1[1]	3-фазное напряжение питания	*Подключение входного питания* на стр. *306*
PE	Защитное заземление	*Подключение земли* на стр. *311*
U2, V2, W2	Выход на двигатель	*Подключение двигателя* на стр. *315*

[1] Приводы ACS550 -x1-xxxx-2 (серии 208…240 В) можно подключать к однофазной сети при снижении выходного тока на 50 %. Однофазная сеть подключается к клеммам U1 и W1.

- Подключение клемм входного питания и двигателя см. в разделе *Схемы подключения силовых цепей* на стр. *22*. Технические характеристики клемм силовых цепей см. в разделе *Клеммы силовых цепей привода* на стр. *312*.

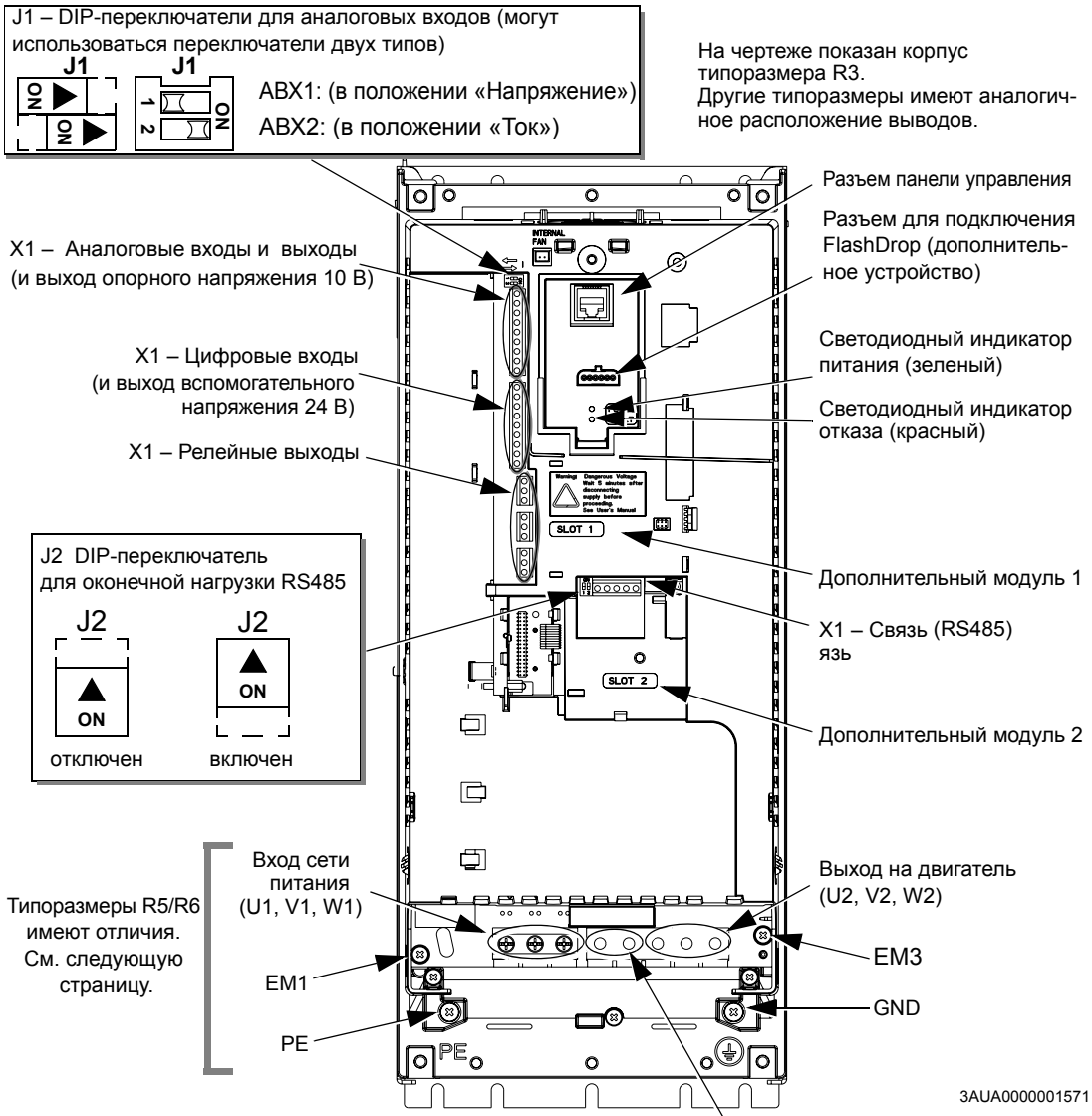
- Системы TN с заземлением вершины треугольника рассматриваются в разделе *TN - системы с заземлением треугольника (вершины треугольника)* на стр. *311*
- IT-системы рассматриваются в разделе *IT - системы* на стр. *312*.
- Монтаж соответствующих кабельных наконечников для приводов в корпусах типоразмера R6 рассматривается в разделе *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*.
- Для приводов с устройством торможения (дополнительное устройство) подключение производится в соответствии с приведенной таблицей:

Типоразмер	Вывод	Наименование	Дополнительные тормозные устройства
R1, R2	BRK+, BRK-	Тормозной резистор	Тормозной резистор. См. раздел *Элементы системы торможения* на стр. *323*.
R3, R4, R5, R6	UDC+, UDC-	Шина постоянного тока	Обратитесь в местное представительство ABB для заказа • тормозного блока или • прерывателя и резистора

- При монтаже цепей управления обращайтесь к соответствующим главам или разделам, перечисленным ниже:
  - *Таблица клемм управления* на стр. *25*
  - *Подключение цепей управления* на стр. *328*
  - *Прикладные макросы* на стр. *81*
  - *Полное описание параметров* на стр. *110*
  - *Встроенная шина fieldbus* на стр. *219*
  - *Интерфейсный модуль Fieldbus* на стр. *255*.

Схемы подключения силовых цепей

На следующем чертеже показано расположение выводов для корпуса типоразмера R3, таким же образом располагаются выводы в корпусах R1…R6, за исключением клемм питания и заземления в корпусах R5/R6.

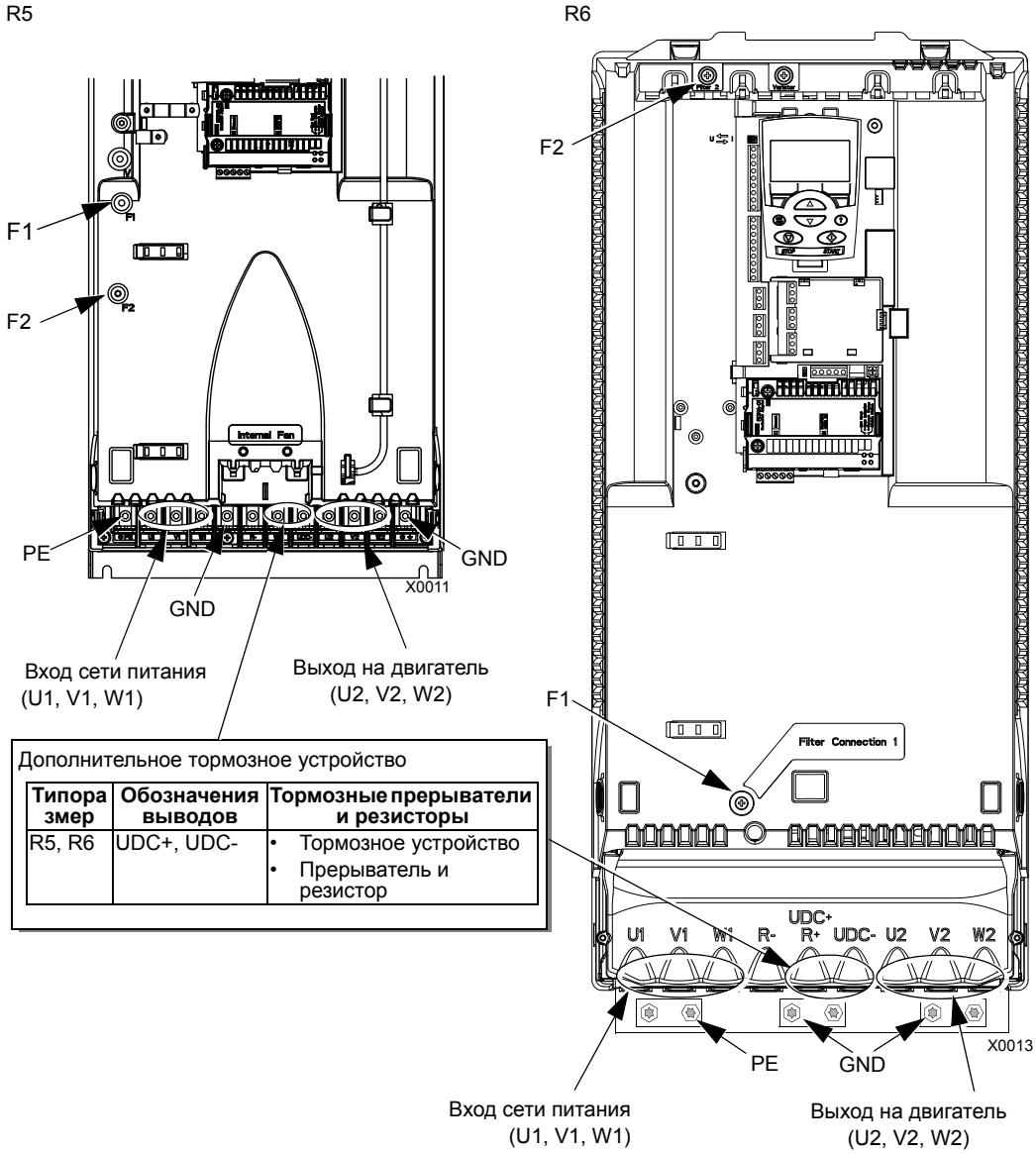


Дополнительное тормозное устройство

Типоразмер	Обозначения выводов	Тормозные прерыватели и резисторы
R1, R2	BRK+, BRK-	Тормозной резистор
R3, R4	UDC+, UDC-	• Тормозной блок • Прерыватель и резистор

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для того чтобы исключить опасность или повреждение привода в системах IT и в системах TN с заземленной вершиной треугольника, обратитесь к разделу *Отключение внутреннего фильтра ЭМС* на стр. *24*.

На следующем чертеже показано расположение выводов силовых цепей и заземления для корпусов типоразмеров R5 и R6.



Дополнительное тормозное устройство

Типоразмер	Обозначения выводов	Тормозные прерыватели и резисторы
R5, R6	UDC+, UDC-	• Тормозное устройство • Прерыватель и резистор

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для того чтобы исключить опасность или повреждение привода в системах IT и в системах TN с заземленным треугольником, обратитесь к разделу *Отключение внутреннего фильтра ЭМС* на стр. *24*.

Отключение внутреннего фильтра ЭМС

В некоторых системах необходимо отключать внутренний фильтр ЭМС, в противном случае система окажется подключенной к защитному заземлению через конденсаторы этого фильтра, что может создавать опасность для персонала и привести к повреждению привода.

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

В следующей таблице указаны правила установки винтов фильтра ЭМС, обеспечивающие подключение или отключение фильтра в зависимости от типа системы и типоразмера привода. Дополнительная информация о различных типах систем приведена *IT - системы* на стр. *312* и *TN - системы с заземлением треугольника (вершины треугольника)* стр. *311*.

Расположение винтов EM1 и EM3 показано на чертеже на стр. *22*. Расположение винтов F1 и F3 показано на чертеже на стр. *23*.

Типо-размеры	Винт	Системы TN с симметричным заземлением (системы TN-S)	Система TN с заземленной вершиной треугольника	Системы IT (незаземленные или с высокоомным заземлением [> 30 Ом])
R1…R3	EM1	x	x	•
	EM3[1]	x	•	•
R4	EM1	x	x	–
	EM3[1]	x	–	–
R5…R6	F1	x	x	–
	F2	x	x	–

x = Завинтить винт. (Фильтр ЭМС будет подключен.)

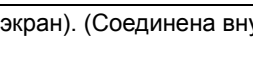
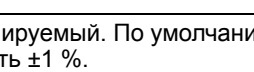
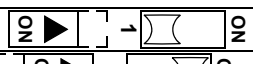
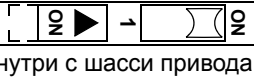
• = Замените винт предусмотренным полиамидным винтом. (Фильтр ЭМС будет отключен.)

– = Вывинтите винт. (Фильтр ЭМС будет отключен.)

[1] Приводы ACS550-U1 отгружаются с завода с уже вывинченным винтом.

Таблица клемм управления

Ниже приводится информация о подключении цепей управления к клеммной колодке X1 привода.

	X1		Описание аппаратуры
Аналоговые входы-выходы	1	SCR	Клемма для экрана сигнального кабеля (экран). (Соединена внутри с землей шасси.)
	2	АВХ1	Аналоговый входной канал 1, программируемый. По умолчанию[2] = задание частоты. Разрешение 0,1 %, погрешность ±1 %.
			Возможны два различных DIP-переключателя.
			J1: АВХ1 ОТКЛ: 0…10 В, (R_i = 312 кОм) 
			J1: АВХ1 ВКЛ: 0…20 мА (R_i = 100 Ом) 
	3	AGND	Общий аналоговых входов (соединен внутри с корпусом привода через сопротивление 1 МОм).
	4	+10 В	Потенциометрический источник задания: 10 В ±2 %, макс. 10 мА (1 кОм ≤ R ≤10 кОм).
	5	АВХ2	Аналоговый входной канал 2, программируемый. По умолчанию[2] = не используется. Разрешение 0,1 %, погрешность ±1 %.
			Могут использоваться оба положения DIP-переключателей.
			J1: АВХ2 ОТКЛ: 0…10 В, (R_i = 312 кОм) 
			J1: АВХ2 ВКЛ: 0…20 мА (R_i = 100 Ом) 
	6	AGND	Общий аналоговых входов (соединен внутри с шасси привода через сопротивление 1 МОм).
	7	АВЫХ1	Аналоговый выход, программируемый. По умолчанию[2] = частота. 0…20 мА (нагрузка < 500 Ом) Погрешность ±3 %.
	8	АВЫХ2	Аналоговый выход, программируемый. По умолчанию[2] = ток. 0…20 мА (нагрузка < 500 Ом) Погрешность ±3 %.
	9	AGND	Общий аналоговых выходов (соединен внутри с шасси привода через сопротивление 1 МОм).
Цифровые входы[1]	10	+24 В	Выход вспомогательного напряжения 24 В= / 250 мА (относительно земли (GND)), с защитой от короткого замыкания.
	11	GND	Общий провод выхода вспомогательного напряжения (соединен внутри, не имеет соединения с корпусом).
	12	DCOM	Общий цифровых входов. Для активизации цифрового входа необходимо приложить напряжение ≥ +10 В (или ≤ -10 В) между этим входом и DCOM. Напряжение 24 В может подаваться от привода ACS550 (X1-10) или от внешнего источника 12…24 В любой полярности.
	13	ЦВХ1	Цифровой вход 1, программируемый. По умолчанию[2] = пуск/останов.
	14	ЦВХ2	Цифровой вход 2, программируемый. По умолчанию[2] = вперед/назад.
	15	ЦВХ3	Цифровой вход 3, программируемый. По умолчанию[2] = выбор фиксированной скорости (код).
	16	ЦВХ4	Цифровой вход 4, программируемый. По умолчанию[2] = выбор фиксированной скорости (код).
	17	ЦВХ5	Цифровой вход 5, программируемый. По умолчанию[2] = выбор пары «ускорение/замедление» (код).
	18	ЦВХ6	Цифровой вход 6, программируемый. По умолчанию[2] = не используется.

	X1		Описание аппаратуры	
Релейные выходы	19	РВЫХ1С		Релейный выход 1, программируемый. По умолчанию[2] = Готов Максимум: 250 В ~/30 В =, 2А Минимум: 500 мВт (12 В, 10 мА)
	20	РВЫХ1А		
	21	РВЫХ1В		
	22	РВЫХ2С		Релейный выход 2, программируемый. По умолчанию[2] = Работа Максимум: 250 В~/30 В =, 2А Минимум: 500 мВт (12 В, 10 мА)
	23	РВЫХ2А		
	24	РВЫХ2В		
	25	РВЫХ3С		Релейный выход 3, программируемый. По умолчанию[2] = Отказ (-1) Максимум: 250 В ~/30 В =, 2А Минимум: 500 мВт (12 В, 10 мА)
	26	РВЫХ3А		
	27	РВЫХ3В		

[1] Сопротивление цифрового входа 1,5 кОм. Максимальное напряжение на цифровых входах 30 В.

[2] Значения, установленные по умолчанию, зависят от используемого макроса. Указаны значения для стандартного макроса. См. главу *Прикладные макросы* на стр. *81*.

Примечание. Контакты 3, 6 и 9 имеют одинаковый потенциал.

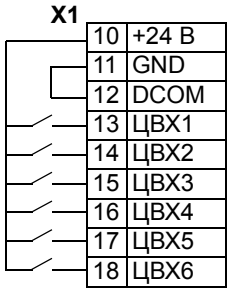
Примечание. Для обеспечения безопасности при отключенном питании ACS550 релейный выход, сигнализирующий об отказе привода, находится в состоянии «Отказ».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все цепи ELV (сверхнизкое напряжение), подключенные к приводу, должны быть использованы внутри зоны эквипотенциального заземления, т.е. внутри зоны, где все проводящие части, к которым возможен одновременный доступ, электрически соединены для предотвращения появления опасных напряжений между ними. Это достигается путем надлежащего заводского заземления.

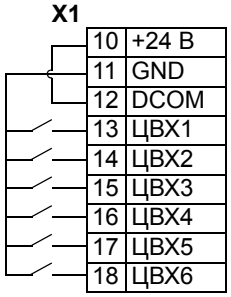
Клеммы платы управления, а также дополнительных модулей, подключенных к плате, удовлетворяют требованиям защитного сверхнизкого напряжения (PELV), содержащимся в стандарте EN 50178, при условии, что внешние цепи, подсоединенные к этим выводам, также удовлетворяют этим требованиям и монтажная площадка расположена на высоте, не превышающей 2000 м (6562 футов) над уровнем моря.

Подключение цифровых входов возможно в конфигурации PNP или NPN.

Подключение PNP (исток)



Подключение NPN (сток)

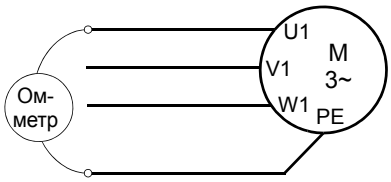


Подсоединение кабелей

Проверка изоляции двигателя и кабелей двигателя

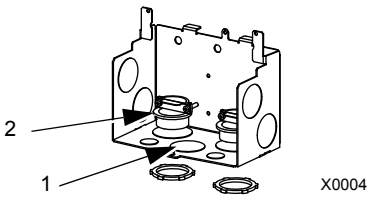
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем подключать привод к входному питанию, проверьте изоляцию двигателя и кабеля двигателя. При проверке изоляции кабель двигателя НЕ должен быть подключен к приводу.

1. Подключите кабель к двигателю, но НЕ к выводам привода (U2, V2, W2).
2. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления, используя измерительное напряжение 500 В = Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 10 МОм (заданное значение при 25 °C или 77 °F). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей. **Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если есть подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.

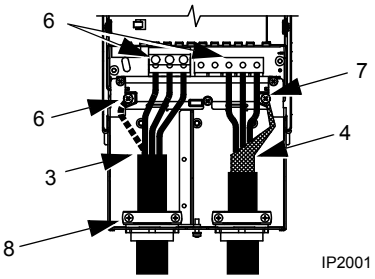


*Электрический монтаж привода в корпусе **IP21**/UL тип 1 с **кабелями***

1. Удалите соответствующие заглушки в кабельной коробке. (См. раздел *Комплект кабельный канал/сальник* на стр. *20*.)
2. Установите кабельные зажимы для кабелей питания и двигателя.

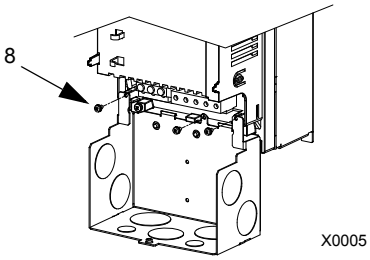


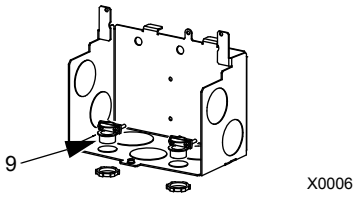
3. Зачистите оболочку кабеля питания на длине, достаточной для прокладки отдельных проводников.
4. Зачистите оболочку кабеля двигателя на длине, достаточной для того, чтобы обнажить плетеный медный экран с целью его скрутки в косу. Для минимального излучения помех длина косы не должна превышать ее ширину более чем в пять раз.
   Для минимального излучения помех рекомендуется, чтобы зажим охватывал экран по всей окружности (360°). Для этого снимите оболочку на кабельном зажиме.
5. Пропустите оба кабеля через кабельные зажимы.
6. Зачистите и подсоедините к соответствующим клеммам привода проводники кабелей электродвигателя и питания, а также провод заземления. Моменты затяжки приведены в таблице справа.



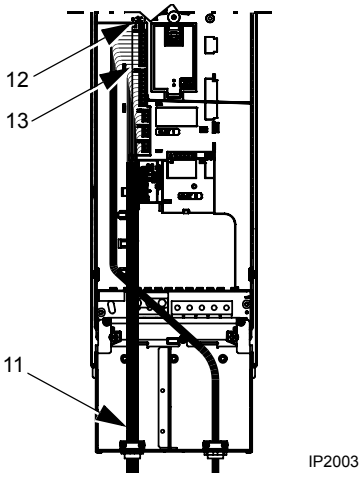
Типо-размер	Момент затяжки	
	Н·м	фунт·фут
R1, R2	1,4	1
R3	2,5	1,8
R4	5,6; PE: 2	4; PE 1,5
R5	15	11
R6	40; PE: 8	30; PE: 6

Примечание. Информация по типоразмеру R6 приведена в разделе *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*.



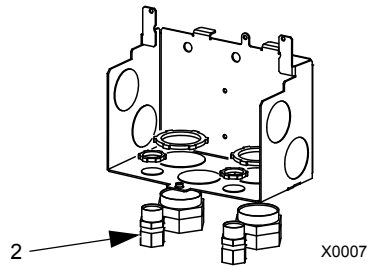


7. Подсоедините скрученный экран кабеля двигателя к клемме заземления GND.
8. Установите кабельную коробку и затяните кабельные зажимы.
9. Установите кабельный зажим (зажимы) для кабеля (кабелей) управления. (Кабели питания/двигателя и кабельные зажимы на рисунке не показаны.)
10. Зачистите оболочку кабеля управления и скрутите медный экран в косу.
11. Проложите кабель (кабели) через зажим (зажимы) и затяните зажим (зажимы).
12. Подсоедините скрученный экран кабелей цифровых и аналоговых входов/выходов к контакту X1-1. (Заземление необходимо делать только со стороны привода.)
13. Зачистите и подсоедините отдельные провода управления к выводам привода. См. раздел *Таблица клемм управления* на стр. *25*. Момент затяжки должен быть 0,4 Н·м (0,3 фунт·фут).
14. Установите крышку кабельной коробки (1 винт).

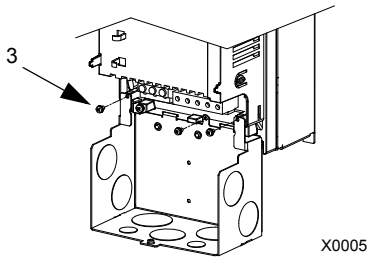


*Электрический монтаж привода в корпусе **IP21**/UL тип 1, с **кабельными каналами***

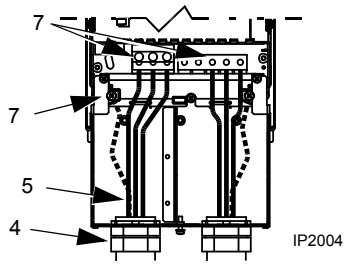
1. Удалите соответствующие заглушки в кабельной коробке. (См. раздел *Комплект кабельный канал/сальник* на стр. *20*.)
2. Установите тонкостенные втулки-вводы для кабельных каналов (не входят в комплект поставки).



3. Установите кабельную коробку.
4. Подсоедините секции кабельного канала к коробке.



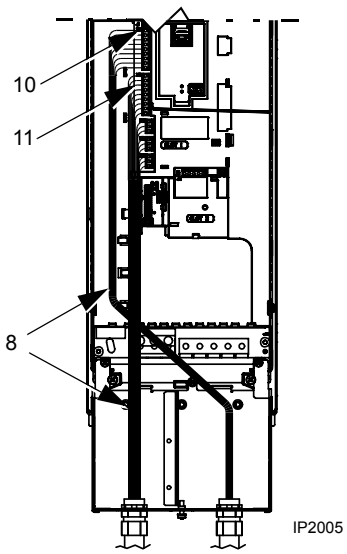
5. Пропустите провода питания и двигателя через кабельные каналы (необходимы отдельные трассы).
6. Зачистите провода.
7. Подключите провода питания, двигателя и заземления к клеммам привода. Моменты затяжки приведены в таблице справа.



Примечание. Информация по типоразмеру R6 приведена в разделе *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*.

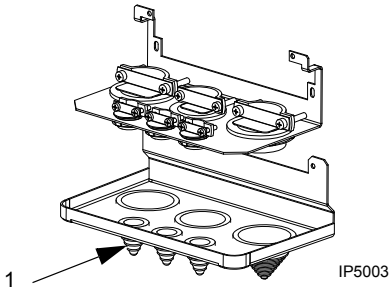
Типо-размер	Момент затяжки	
	Н·м	фунт·фут
R1, R2	1,4	1
R3	2,5	1,8
R4	5,6; PE: 2	4; PE 1,5
R5	15	11
R6	40; PE: 8	30; PE: 6

8. Пропустите кабель управления через кабельный канал (он должен быть проложен отдельно от кабелей питания и двигателя).
9. Зачистите оболочку кабеля управления и скрутите медный экран в косу.
10. Подсоедините скрученный экран кабелей цифровых и аналоговых входов/выходов к контакту X1-1. (Заземление необходимо делать только со стороны привода).
11. Зачистите и подсоедините отдельные провода управления к выводам привода. См. раздел *Таблица клемм управления* на стр. *25*. Момент затяжки должен быть 0,4 Н·м (0,3 фунт·фут).
12. Установите крышку кабельной коробки (1 винт).

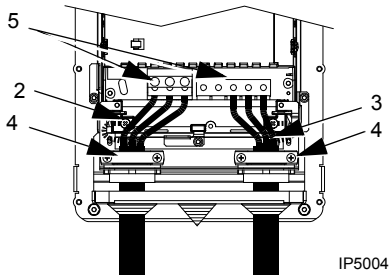


*Электрический монтаж корпуса **IP54**/UL тип 12 с **кабелями***

1. Обрежьте сальниковые уплотнения в соответствии с кабелями питания, двигателя и управления. (Резиновые кабельные сальники имеют коническую форму и находятся снизу привода.) При установке сальников в сквозные отверстия для вводов конические части сальников должны быть направлены вниз.



2. Зачистите оболочку кабеля питания на длине, достаточной для прокладки отдельных проводников.
3. Зачистите оболочку кабеля двигателя на длине, достаточной для того, чтобы обнажить плетеный медный экран с целью его скрутки в косу. Для минимального излучения помех длина косы не должна превышать ее ширину более чем в пять раз.
   Для минимального излучения помех рекомендуется, чтобы зажим охватывал экран по всей окружности (360°). Для этого снимите оболочку на кабельном зажиме.



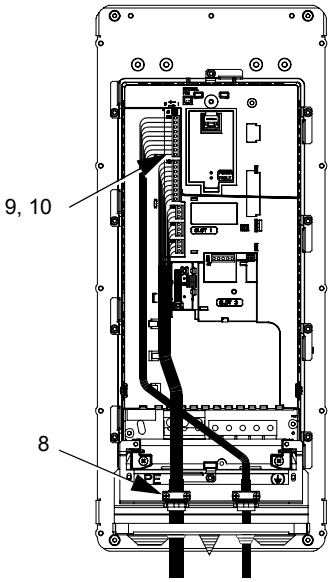
4. Пропустите оба кабеля через кабельные зажимы и затяните зажимы.
5. Зачистите и подсоедините к соответствующим клеммам привода проводники кабелей электродвигателя и питания, а также провод заземления. Моменты затяжки приведены в таблице справа.

Типо-размер	Момент затяжки	
	Н·м	**фунт·фут**
R1, R2	1,4	1
R3	2,5	1,8
R4	5,6; PE: 2	4; PE 1,5
R5	15	11
R6	40; PE: 8	30; PE: 6

Примечание. Информация по типоразмеру R6 приведена в разделе *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*.

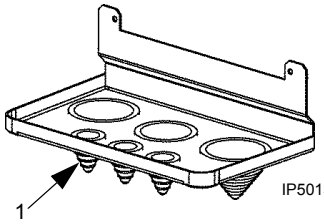
---

6. Подсоедините скрученный экран кабеля двигателя к клемме заземления GND.
7. Зачистите оболочку кабеля управления и скрутите медный экран в косу.
8. Проложите кабель (кабели) через зажим (зажимы) и затяните зажим (зажимы).
9. Подсоедините скрученный экран кабелей цифровых и аналоговых входов/выходов к контакту X1-1. (Заземление необходимо делать только со стороны привода.)
10. Зачистите и подсоедините отдельные провода управления к выводам привода. См. раздел *Таблица клемм управления* на стр. *25*. Момент затяжки должен быть 0,4 Н·м (0,3 фунт·фут).

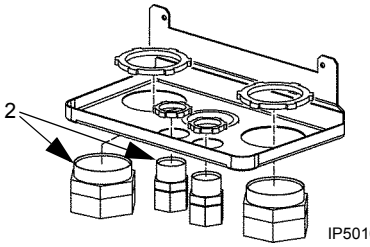


*Электрический монтаж привода в корпусе **IP54**/UL тип 12 с **кабельным каналом***

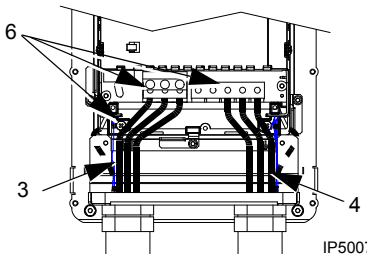
1. Снимите и уберите кабельные сальники в том месте, где будет установлен кабельный канал. (Резиновые кабельные сальники имеют коническую форму и находятся снизу привода.)



2. Для каждой секции кабельного канала установите водонепроницаемые соединители (не входят в комплект поставки).



3. Пропустите провода питания через кабельный канал.
4. Пропустите провода двигателя через кабельный канал.
5. Зачистите провода.
6. Подключите провода питания, двигателя и заземления к клеммам привода. Моменты затяжки приведены в таблице справа.



Типо-размер	Момент затяжки	
	Н·м	фунт·фут
R1, R2	1,4	1
R3	2,5	1,8
R4	5,6; PE: 2	4; PE 1,5
R5	15	11
R6	40; PE: 8	30; PE: 6

Примечание. Информация по типоразмеру R6 приведена в разделе *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*.

---

7. Пропустите кабель управления через кабельный канал.

8. Зачистите оболочку кабеля управления и скрутите медный экран в косу.
9. Подсоедините скрученный экран кабелей цифровых и аналоговых входов/выходов к контакту X1-1. (Заземление необходимо делать только со стороны привода.)
10. Зачистите и подсоедините отдельные провода управления к выводам привода. См. раздел *Таблица клемм управления* на стр. *25*. Момент затяжки должен быть 0,4 Н·м (0,3 фунт·фут).

Проверка монтажа

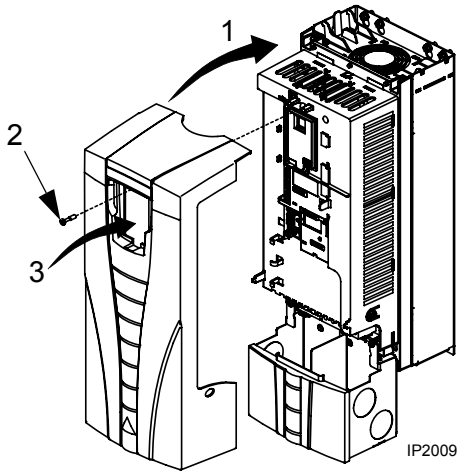
Перед подачей напряжения питания выполните перечисленные ниже проверки.

✓	Проверьте
	Условия эксплуатации удовлетворяют требованиям приводов к окружающей среде.
	Привод надежно закреплен.
	Свободное пространство вокруг привода соответствует требованиям привода в отношении охлаждения.
	Электродвигатель и приводимое им оборудование готовы к пуску.
	Для систем IT и систем TN с заземленной вершиной треугольника: внутренний фильтр ЭМС отключен (см. раздел *Отключение внутреннего фильтра ЭМС* на стр. *24*).
	Привод заземлен надлежащим образом.
	Напряжение питания (напряжение электросети) соответствует номинальному входному напряжению привода.
	Напряжение питания (сеть электропитания) подключено к клеммам U1, V1 и W1, и момент затяжки соединений соответствует требованиям.
	Установлены предохранители на входе сети питания.
	Двигатель подключен к клеммам U2, V2 и W2, и момент затяжки соединений соответствует требованиям.
	Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей.
	В цепи кабеля электродвигателя ОТСУТСТВУЮТ конденсаторы для компенсации коэффициента мощности.
	Цепи управления подключены правильно, и момент затяжки соединений соответствует требованиям.
	Внутри привода НЕ ОСТАЛИСЬ инструменты и посторонние предметы (например, стружка от сверления отверстий).
	К двигателю НЕ подключены дополнительные источники питания (например, через цепь байпаса) – на выход привода не подается никакое напряжение.

Установите на место крышку

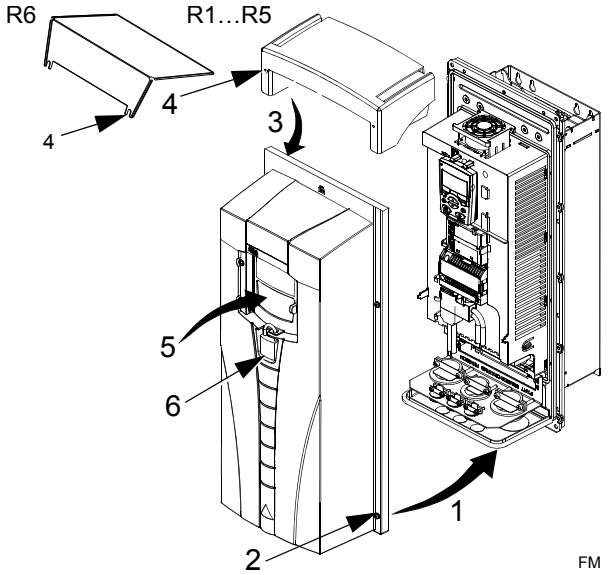
IP21/UL тип 1

1. Совместите крышку с корпусом привода и наденьте ее.
2. Затяните невыпадающий винт.
3. Установите на место панель управления.
4. Продолжите с запуска. См. главу *Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон двигателя* на стр. *35*.



IP54/UL тип 12

1. Совместите крышку с корпусом привода и наденьте ее.
2. Затяните невыпадающие винты вдоль края крышки.
3. Сдвиньте колпак вниз на верхний край крышки. (Необходимо только для монтажа приводов UL тип 12.)
4. Заверните два винта, предназначенные для крепления колпака. (Необходимо только для монтажа приводов UL тип 12.)
5. Установите панель управления.



Примечание. Для выполнения требований IP 54/UL тип 12, окно панели управления должно быть закрыто.

---

6. Дополнительно: установите замок для запирания окна панели управления (в комплект поставки не входит).
7. Перейдите к запуску. См. главу *Запуск, управление с использованием входов/выходов и идентификационный прогон двигателя* на стр. *35*.

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

Эта глава содержит инструкции по:

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

В этой главе кратко поясняется, как решаются эти задачи с помощью панели управления. Более подробно применение панели управления рассмотрено в главе *Панели управления* начиная со страницы *49*.

Как запустить привод

Порядок запуска привода зависит от имеющейся панели управления.

- **Если имеется интеллектуальная панель управления**, то можно использовать программу мастера запуска (см. раздел *Как выполняется запуск под управлением «мастера»* на стр. *42*) или выполнить ограниченный запуск (см. раздел *Как выполнить ограниченный запуск* на стр. *36*).

Программа мастера запуска, которая установлена только в интеллектуальной панели управления, дает указания по выполнению всех необходимых настроек. В случае ограниченного запуска привод не управляет процессом и пользователь самостоятельно изменяет основные параметры, следуя инструкциям, приведенным в данном руководстве.

- **При наличии базовой панели управления** следуйте указаниям, приведенным в разделе *Как выполнить ограниченный запуск* на стр. *36.*

Как выполнить ограниченный запуск

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

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

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Запуск привода может производиться только квалифицированным электриком.

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

Привод автоматически запустится при включении питания, если подана внешняя команда пуска.

☐ Проверьте монтаж. См. контрольный перечень проверок в главе *Монтаж*, стр. *32*.

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

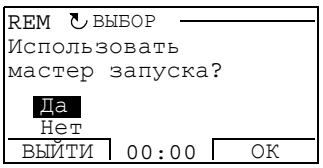
- неправильное направление вращения может привести к повреждению подсоединенного оборудования или
- в процессе запуска привода необходимо выполнить идентификационный прогон двигателя. Идентификационный прогон необходим только для решения задач, требующих высокой точности управления двигателем.

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

☐ Подайте питание.

Базовая панель управления переходит в режим вывода.

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



РУЧНОЙ ВВОД ПАРАМЕТРОВ ЗАПУСКА (*Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*)

☐ Если вы работаете с интеллектуальной панелью управления, выберите язык (базовая панель управления не поддерживает различные языки). Возможные варианты языка задаются в параметре *9901*. Ознакомьтесь с описанием параметров, приведенным в разделе *Полное описание параметров* начиная со стр. *110*.

REM ↻ИЗМЕНЕН. ПАР.
9901 ЯЗЫК
АНГЛИЙСКИЙ
[0]
ОТМЕНА 00:00 СОХР.

Общий порядок установки параметров описывается ниже для базовой панели управления. Более подробные указания для базовой панели управления приведены на стр. *77*. Указания для интеллектуальной панели управления см. на стр. *58*.

Общий порядок установки 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.

REM **rEF** MENU FWD

2. Нажимайте кнопки ▲/▼ до тех пор, пока не появится «PAr», и нажмите ▽.

REM **-01-** PAR FWD

3. Выберите соответствующую группу параметров с помощью кнопок ▲/▼ и нажмите ▽.

REM **2001** PAR FWD

4. Выберите соответствующий параметр в группе с помощью кнопок ▲/▼.

REM **2002** PAR FWD

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

REM **1500** rpm PAR SET FWD

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

REM **1600** rpm PAR SET FWD

7. Сохраните значение параметра нажатием кнопки ▽.

REM **2002** PAR FWD

☐ Выберите прикладной макрос (параметр *9902*). Описание общей процедуры установки параметров приведено выше.

REM **9902** PAR FWD

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

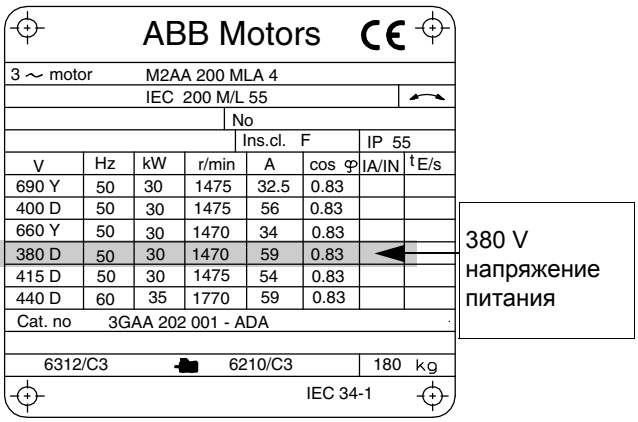
☐ Выберите режим управления двигателем (параметр *9904*).

REM **9904** PAR FWD

1 (ВЕКТОР:СКОР.) подходит для большинства случаев. 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ) используется в приложениях с регулированием момента.
3 (СКАЛЫР:ЧАСТ.) рекомендуется:

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

☐ Введите данные, указанные на паспортной табличке двигателя.



Примечание. Установите в точности те значения, которые указаны на паспортной табличке двигателя. Например, если на паспортной табличке указана номинальная скорость вращения двигателя 1470 об/мин, а параметр *9908* НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ установлен в значение 1500 об/мин, привод не будет работать надлежащим образом.

- номинальное напряжение двигателя (параметр *9905*)

REM 9905 PAR FWD

- номинальный ток двигателя (параметр *9906*)
  Допустимый диапазон: 0.2…2.0 · I_{2hd} A

REM 9906 PAR FWD

- номинальная частота двигателя (параметр *9907*)

REM 9907 PAR FWD

- номинальная скорость двигателя (параметр *9908*)

REM 9908 PAR FWD

- номинальная мощность двигателя (параметр *9909*)

REM 9909 PAR FWD

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

По умолчанию установлено значение 0 (ОТКЛ./НАМАГ.), использование намагничивания при идентификации двигателя пригодно в большинстве случаев применения. Оно используется в данной базовой процедуре запуска. Однако обратите внимание на необходимость выполнения следующих условий:

- параметр *9904* установлен на 1 (ВЕКТОР:СКОР.) или на 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ), либо
- параметр *9904* установлен на 3 (СКАЛЏР:ЧАСТ.) и параметр *2101* установлен на 3 (АВТПДХВ. СКАЛ) или на 5 (ПОДХВ+ПОВЫШ).

Если выбран 0 (ОТКЛ./НАМАГ.), переходите к следующей операции.

Значение 1 (ВКЛ.), при котором выполняется отдельный идентификационный прогон, должно выбираться, если

- используется режим векторного управления [параметр *9904* = 1 (ВЕКТОР:СКОР.) или 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ)], и/или когда
- рабочая скорость близка к нулю и/или
- требуемый крутящий момент превышает номинальный крутящий момент двигателя в широком диапазоне скоростей и привод работает без датчика обратной связи по скорости.

Если предполагается выполнить идентификационный прогон (выбрано значение 1 (ВКЛ.)), продолжайте, следуя отдельной инструкции на стр. *46* в разделе *Как выполняется идентификационный прогон двигателя*, и затем вернитесь к операции *НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ* на стр. *40*.

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

☐ Как указывалось выше, намагничивание для идентификации двигателя выполняется только в случае, если

- параметр *9904* установлен на 1 (ВЕКТОР:СКОР.) или на 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ), либо
- значение пар. *9904* равно 3 (СКАЛЏР:ЧАСТ.) и параметр *2101* установлен на 3 (АВТПДХВ. СКАЛ) или на 5 (ПОДХВ+ПОВЫШ).

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

Нажмите кнопку (◇) для пуска привода. Характеристики электродвигателя рассчитываются при намагничивании двигателя в течение 10 ... 15 с при нулевой скорости (двигатель не вращается).

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

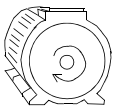
☐ Проверьте направление вращения двигателя.

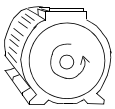
- Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM.
- Для перехода в главное меню нажмите ▽, если в нижней строке выведено OUTPUT, в противном случае несколько раз нажмите ▽, пока внизу не появится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

LOC
Hz
XXX
SET

Для изменения направления вращения двигателя:

- Отключите напряжение питания привода и подождите 5 минут, пока разрядятся конденсаторы промежуточного звена. С помощью мультиметра измерьте напряжение между всеми входными зажимами (U1, V1 и W1) и землей, чтобы убедиться в том, что привод обесточен.
- 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.


прямое вращение


обратное вращение

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СКОРОСТИ И ВРЕМЯ УСКОРЕНИЯ/ЗАМЕДЛЕНИЯ

☐ Установите минимальную скорость (параметр *2001*).

LOC 2001 PAR FWD

☐ Установите максимальную скорость (параметр *2002*).

LOC 2002 PAR FWD

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

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

LOC 2202 PAR FWD

☐	Установите время замедления 1 (параметр *2203*). **Примечание.** Установите также время замедления 2 (параметр *2206*), если в системе используются оба значения времени замедления.	LOC 2203 PAR FWD
	СОХРАНЕНИЕ НАБОРА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА	
☐	Теперь запуск завершен. Однако на этой стадии, возможно, будет полезно установить параметры, необходимые для вашего конкретного применения, и сохранить настройки в качестве набора параметров пользователя, как указано в разделе *Наборы параметров пользователя* на стр. *91*.	LOC 9902 PAR FWD
☐	Убедитесь, что состояние привода соответствует требованиям. Базовая панель управления: убедитесь, что на дисплее отсутствуют информация об отказах и предупреждения. Если вы хотите проверить светодиоды на передней панели привода, сначала, до того как снимать панель и проверять, что красный светодиод не горит, а зеленый – горит, но не мигает, перейдите в режим дистанционного управления (в противном случае привод выдаст отказ по обрыву связи с панелью). Интеллектуальная панель управления: убедитесь в том, что на дисплее отсутствуют информация об отказах и предупреждения и на панели устойчиво горит (не мигает) зеленый светодиод.	
	Теперь привод готов к работе.	

Как выполняется запуск под управлением «мастера»

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

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

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Запуск привода может производиться только квалифицированным электриком.

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

Привод автоматически запускается при включении питания, если подана внешняя команда пуска.

☐ Проверьте монтаж. См. контрольный перечень проверок в главе *Монтаж*, стр. *32*.

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

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

ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

☐ Подайте питание. В начале панель управления запрашивает, нужно ли запустить программу мастера запуска.

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

REM ↻ ВЫБОР
Использовать
Использовать
мастер запуска?
Да
Нет
ВЫЙТИ 00:00 ОК

REM ↻ ВЫБОР
Открывать мастер
запуска при следующей
загрузке?
Да
Нет
ВЫЙТИ 00:00 ОК

ВЫБОР ЯЗЫКА

☐ Если используется программа мастера запуска, на дисплее появляется предложение выбрать язык. Выберите желаемый язык, прокручивая список с помощью кнопок ▲/▼, и нажмите кнопку СОХР. для подтверждения.

Если нажать ВЫЙТИ, то программа мастера запуска будет остановлена.

REM ↻ИЗМЕНЕН. ПАР.
9901 ЯЗЫК
АНГЛИЙСКИЙ
[0]
ВЫЙТИ 00:00 СОХР.

ЗАПУСК ПОД УПРАВЛЕНИЕМ «МАСТЕРА»		
☐	Теперь мастер запуска направляет вас для выполнения настройки, начиная с установки параметров двигателя. Установите в точности те значения, которые указаны на паспортной табличке двигателя. Установите требуемое значение параметра, изменяя его с помощью кнопок ▲/▼, и нажмите СОХР., чтобы принять установленное значение и продолжить работу с мастером запуска. **Примечание.** В любой момент, если нажать ВЫЙТИ, программа мастера закрывается и дисплей переходит в режим вывода.	REM ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ 220 V ВЫЙТИ 00:00 СОХР.
☐	После завершения настройки мастер запуска предлагает следующий шаг. • Нажмите кнопку ОК (если выделено Продолжить) для продолжения в соответствии с предлагаемым заданием. • Нажмите кнопку ▼, чтобы выделить Пропустить, а затем нажмите ОК, чтобы перейти к следующей задаче, пропуская данную. • Нажмите кнопку ВЫЙТИ для прекращения работы мастера запуска.	REM ↻ВЫБОР Использовать Продолжить настройку приложения? Продолжить Пропустить ВЫЙТИ 00:00 ОК
СОХРАНЕНИЕ НАБОРА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА		
☐	Теперь запуск завершен. Однако на этой стадии, возможно, будет полезно установить параметры, необходимые для вашего конкретного применения, и сохранить настройки в качестве набора параметров пользователя, как указано в разделе *Наборы параметров пользователя* на стр. *91*.	
☐	После завершения полной настройки убедитесь, что на дисплее отсутствуют информация об отказах или предупреждения и на панели горит и не мигает зеленый светодиод.	
Теперь привод готов к работе.		

Как управлять приводом через входы/выходы управления

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

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

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

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ	
Если необходимо изменить направление вращения, убедитесь, что значение параметра *1003* установлено на 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).	
Убедитесь, что цепи управления подсоединены в соответствии с монтажной схемой для стандартного макроса ABB.	См. раздел *Макрос ABB стандарт* на стр. *82*.
Убедитесь в том, что привод находится в режиме дистанционного управления. Нажмите кнопку LOC/REM для переключения режимов дистанционного и местного управления.	В режиме дистанционного управления на дисплее панели появляется надпись REM.
ПУСК И УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
Запустите двигатель, подав сигнал на цифровой вход ЦВХ1. Интеллектуальная панель управления: стрелка начинает вращаться. Она отображается пунктиром, пока не достигнуто заданное значение скорости. Базовая панель управления: надпись FWD начинает часто мигать, мигание прекращается после достижения заданного значения.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Регулируйте выходную частоту привода (скорость двигателя) путем изменения напряжения на аналоговом входе АВХ1.	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. Интеллектуальная панель управления: стрелка прекращает вращаться. Базовая панель управления: надпись FWD начинает мигать с низкой частотой.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Как выполняется идентификационный прогон двигателя

Привод автоматически определяет характеристики двигателя с использованием намагничивания, когда он запускается в первый раз, и всякий раз, когда изменяется какой-либо параметр двигателя (*Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*). Это справедливо, когда параметр *9910* ИДЕНТИФ. ПРОГОН имеет значение 0 (ОТКЛ./НАМАГ.) и

- параметр *9904* имеет значение 1 (ВЕКТОР:СКОР.) или 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ), либо
- значение параметра *9904* равно 3 (СКАЛЬР:ЧАСТ.) и параметр *2101* установлен на 3 (АВТПДХВ. СКАЛ) или на 5 (ПОДХВ+ПОВЫШ).

В большинстве случаев нет необходимости в выполнении отдельного идентификационного прогона (*9910* ИДЕНТИФ. ПРОГОН = 1 (ВКЛ.)). Идентификационный прогон выбирается, если

- используется режим векторного управления [параметр *9904* = 1 (ВЕКТОР:СКОР.) или 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ)], и/или когда
- рабочая скорость близка к нулю и/или
- требуемый крутящий момент превышает номинальный крутящий момент двигателя в широком диапазоне скоростей и привод работает без датчика обратной связи по скорости.

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

Порядок выполнения идентификационного прогона

Общая методика установки параметров здесь пропущена. Для интеллектуальной панели управления см. главу *Панели управления*, стр. *58*, для базовой панели управления – стр. *77*.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

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

- ☐ Отсоедините двигатель от приводимого в движение механизма.
- ☐ Убедитесь, что данные двигателя *9905*…*9909* соответствуют его параметрам на паспортной табличке, как указывалось при описании операций на стр. *38*.
- ☐ Если перед выполнением идентификационного прогона значения параметров (*Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* … *Группа 98: ДОП. МОДУЛИ*) были изменены, проверьте, чтобы новые значения удовлетворяли следующим условиям:
- ☐ *2001* МИН. СКОРОСТЬ ≤ 0 об/мин.
- ☐ *2002* МАКС. СКОРОСТЬ > 80 % от номинальной скорости двигателя.
- ☐ *2003* МАКС. ТОК ≥ I_{2hd}
- ☐ *2017* МАКС. МОМЕНТ 1 > 50 % или *2018* МАКС. МОМЕНТ 2 > 50 %, в зависимости от того, какой предел используется в соответствии с параметром *2014* ВЫБ. МАКС. МОМЕНТА.
- ☐ Проверьте, что сигнал разрешения пуска подан (параметр *1601*).
- ☐ Убедитесь, что панель управления находится в режиме местного управления (на дисплее, наверху слева имеется надпись LOC). Нажмите кнопку LOC/REM для переключения режимов местного и дистанционного управления.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ

☐ Установите значение параметра *9910* ИДЕНТИФ. ПРОГОН равным 1 (ВКЛ.). Сохраните новую установку нажатием кнопки СОХР..

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

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

```
LOC ↻          50,0Hz
      0.0 Hz
      0·0 A
      0·0 %
НАПР. | 00:00 | МЕНЮ
```

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

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

```
LOC ↻ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
ПРЕДУПРЕЖД. 2019
Идентификац. прогон
        | 00:00 |
```

После завершения идентификационного прогона предупреждение больше не выводится на дисплей.

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

```
LOC ↻ОТКАЗ
ОТКАЗ 11
ОШИБКА ИД. ПРОГОНА
        | 00:00 |
```

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН С БАЗОВОЙ ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ

☐ Установите значение параметра *9910* ИДЕНТИФ. ПРОГОН равным 1 (ВКЛ.). Сохраните новую установку нажатием кнопки .

```
LOC
      9910
      PAR   FWD
```

```
LOC
      1
      PAR SET FWD
```

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

```
LOC
      0.0 Hz
OUTPUT      FWD
```

☐	Нажмите для запуска идентификационного прогона. Панель управления осуществляет переключение между режимом дисплея, имевшим место при начале прогона, и режимом выдачи предупреждения, представленным справа. Вообще говоря, во время идентификационного прогона не рекомендуется нажимать какие-либо кнопки на панели управления. Однако в любой момент можно прекратить прогон, нажав кнопку . После завершения идентификационного прогона предупреждение больше не выводится на дисплей. Если идентификационный прогон выполнить не удалось, на дисплей выводится информация об отказе, как показано справа.	LOC A2019 FWD LOC F0011 FWD

Панели управления

О панелях управления

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

- Базовая панель управления (описание приведено в разделе *Базовая панель управления* на стр. *71*) обеспечивает основные средства для ввода значений параметров в ручном режиме.
- Интеллектуальная панель управления (описание приведено ниже) имеет предварительно установленные программы (мастера) для автоматической настройки часто используемых параметров привода; панель поддерживает соответствующий язык. Она имеет различные наборы языков.

Совместимость

Данное руководство распространяется на следующие версии панелей управления:

- Базовая панель управления: ACS-CP-C, ред. M и более поздние
- Интеллектуальная панель управления (регион 1): ACS-CP-A, ред. F и более поздние (новые серии панелей управления, изготовленные начиная с 2007 г., с серийным номером XYYWWRXXXX, где YY = 07 или больше, редакция R = F, G, E, …)
- Интеллектуальная панель управления (Азия): ACS-CP-D, ред. Q и более поздние

Порядок определения версии имеющейся интеллектуальной панели управления приведен на стр. *54*. Информация о языках, которые поддерживаются различными интеллектуальными панелями, определяется параметром *9901* ЦЗЫК.

Интеллектуальная панель управления

Особенности

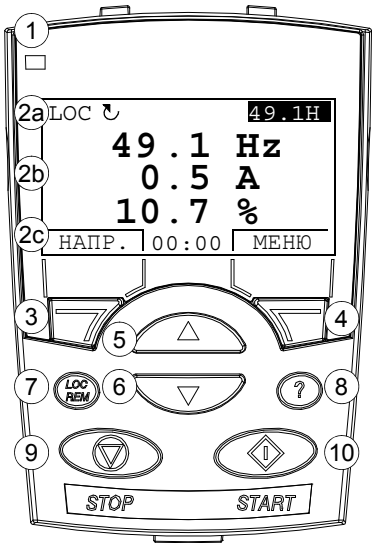
Основные особенности интеллектуальной панели управления:

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

- функция контекстно-зависимой справки,
- часы реального времени.

Общие сведения

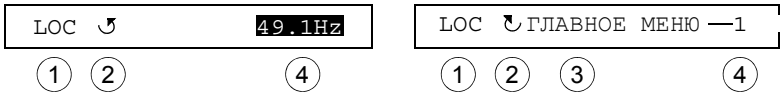
В следующей таблице приведены функции кнопок и информация, отображаемая на дисплее интеллектуальной панели управления.



№	Назначение
1	Светодиод состояния – зеленое свечение при нормальной работе. Если светодиод мигает или светится красным, см. раздел *Отображение диагностической информации* на стр. *279*.
2	ЖК-дисплей – разделен на три основных информационных поля. a. Строка состояния – переменная, зависит от режима работы, см. раздел *Строка состояния* на стр. *51*. b. Средняя часть – переменная, обычно показывает значения сигналов и параметров, меню или списки. В ней отображаются также отказы и предупреждения. c. В нижней строке указываются текущие функции двух программируемых кнопок, а также время (если включен вывод времени).
3	Программируемая кнопка 1 – функция зависит от контекста. Текст в левом нижнем углу ЖК-дисплея показывает функцию.
4	Программируемая кнопка 2 – функция зависит от контекста. Текст в правом нижнем углу ЖК-дисплея показывает функцию.
5	Вверх – • Перемещение вверх по меню или списку, отображаемому в средней части дисплея. • Увеличение значения, если выбран параметр. • Увеличение задания, если выделен правый верхний угол. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
6	Вниз – • Перемещение вниз по меню или списку, отображаемому в средней части дисплея. • Уменьшение значения, если выбран параметр. • Уменьшение задания, если выделен правый верхний угол. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины.
7	LOC/REM – переключение режимов местного и дистанционного управления приводом.
8	Справка – при нажатии этой кнопки выводится контекстно-зависимая справка. Информация, выводимая на дисплей, относится к объекту, выделенному в данный момент в средней части дисплея.
9	STOP – останавливает привод в режиме местного управления.
10	START – запускает привод в режиме местного управления.

Строка состояния

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



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

Работа

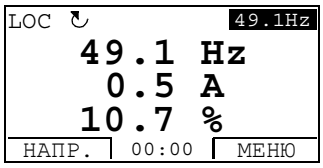
Работа с панелью управления осуществляется с помощью меню и кнопок. Среди кнопок имеются две программируемые контекстно-зависимые кнопки, текущие функции которых указывает текст, выводимый на дисплей над каждой из кнопок.

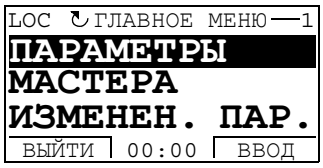
Выбор опции, например режима работы или параметра, осуществляется путем прокрутки с помощью ▲ и ▼ (кнопки со стрелками) до выделения соответствующей опции на дисплее (в негативном изображении) и последующего нажатия соответствующей программируемой кнопки. Правая программируемая кнопка обычно служит для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

Интеллектуальная панель управления имеет девять режимов: «Вывод», «Параметры», «Мастера», «Измененные параметры», «Журнал отказов», «Дата и время», «Копирование параметров», «Параметры входов/выходов» и «Отказ». В этой главе рассматривается работа в первых восьми режимах.

При возникновении неисправности или появлении предупреждения панель управления автоматически переходит в режим «Отказ», и на дисплей выводится отказ или предупреждение. Сигналы отказов или предупреждений можно сбросить в режимах «Вывод» или «Отказ» (см. главу *Диагностика*).

В исходном состоянии панель находится в режиме «Вывод», в этом режиме можно запускать, останавливать привод, изменять направление вращения, переключать режимы местного и дистанционного управления, изменять задание и контролировать до трех фактических величин. Для выполнения других задач необходимо сначала перейти в главное меню и выбрать в меню соответствующий режим. Строка состояния (см. раздел *Строка состояния* на стр. *51*) показывает название текущего меню, режима, пункта или состояния.





Как выполняются наиболее распространенные задачи

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

Задача	**Режим**	**Стр.**
Как получить справку	Любой	*54*
Как определить версию панели	При подаче питания	*54*
Как отрегулировать контрастность дисплея	Вывод	*57*
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	*55*
Как запустить и остановить привод	Любой	*55*
Как изменить направление вращения двигателя	Вывод	*56*
Как устанавливать задание скорости, частоты или момента	Вывод	*57*
Как изменить значение параметра	Параметры	*58*
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметры	*59*
Как выполнять задачи под управлением мастера (задание соответствующих наборов параметров)	Мастера	*60*
Как просматривать и редактировать измененные параметры	Измененные параметры	*63*
Как просматривать неисправности	Журнал отказов	*64*
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	*287*
Как вывести на дисплей или скрыть часы, изменить форматы даты и времени, установить часы и включить/выключить автоматический перевод часов на зимнее и летнее время	Дата и время	*65*
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование параметров	*68*
Как восстановить параметры привода с панели управления	Копирование параметров	*68*
Как просматривать данные резервной копии	Копирование параметров	*69*
Как редактировать и изменять настройки параметров, относящихся к входам/выходам	Параметры входов/выходов	*70*

Как получить справку

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

Как определить версию панели управления

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Если питание включено, выключите его.	
2.	Удерживайте кнопку (?) нажатой при включении питания и чтении текста. На дисплее отображается следующая информация о панели: Panel FW: версия встроенного ПО панели ROM CRC: Контрольная сумма ПЗУ Flash Rev: версия содержимого флэш-памяти. Комментарий содержимого флэш. При отпускании (?) кнопки панель управления переходит в режим вывода информации.	PANEL VERSION INFO ПО панели: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

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

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

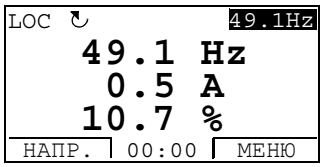
Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	• Для переключения дистанционного (в строке состояния отображается REM) и местного (в строке состояния – LOC) управления нажмите кнопку (LOC/REM). **Примечание.** Включение режима местного управления может быть запрещено с помощью параметра *1606* БЛОКИР. МЕСТН. При самой первой подаче питания привод устанавливается в режим дистанционного управления (REM) и управление осуществляется через входы/выходы. Для переключения в режим местного управления (LOC), т.е. для управления приводом с панели управления, нажмите кнопку (LOC/REM). Результат зависит от продолжительности нажатия на кнопку. • Если кнопку сразу отпустить (на дисплее мигает текст «Выполняется переключение в режим местного управления»), привод остановится. Установите задание для местного управления, как указано на стр. *57*. • Если нажимать кнопку примерно 2 секунды, привод продолжит работу. В этом случае привод копирует текущее состояние сигналов вращения/останова и задания от внешнего источника сигналов управления и использует их в качестве начальных значений для команд местного управления.	LOC ↻ СООБЩЕНИЕ Выполняется переключение в режим местного управления. 00:00
	• Для останова привода в режиме местного управления нажмите (⊗).	Стрелка (↻ или ↺) в строке состояния прекратит вращение.
	• Для пуска привода в режиме местного управления нажмите (◇).	Стрелка (↻ или ↺) в строке состояния начнет вращаться. Она отображается пунктиром, пока скорость привода не достигнет заданного значения.

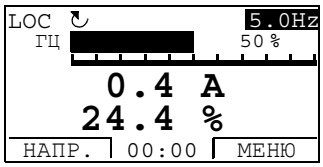
Режим вывода

В режиме вывода можно

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

Переход в режим вывода осуществляется нажатием кнопки ВЫЙТИ несколько раз.





В верхнем правом углу дисплея отображается заданное значение. Средняя часть может быть сконфигурирована на отображение до трех значений сигналов или столбцовых диаграмм. Если на дисплей выводятся только один или два сигнала, номер и название каждого сигнала, отображаемого на дисплее, добавляется к значению или столбцовому графику. На стр. *59* показано, как выбирать и модифицировать контролируемые сигналы.

Как изменить направление вращения двигателя

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. На дисплей в течение короткого времени выводится сообщение об изменении режима, и после этого он возвращается в режим вывода.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
3.	Для изменения направления вращения с прямого (в строке состояния отображается ↻) на обратное (в строке состояния отображается ↺) или наоборот нажмите кнопку НАПР. **Примечание**. Параметр *1003* НАПРАВЛЕНИЕ должен иметь значение 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД).	LOC ↺ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ

Как устанавливать задание скорости, частоты или момента

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
2.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (в строке состояния высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку LOC/REM. На дисплей в течение короткого времени выводится сообщение об изменении режима, и после этого он возвращается в режим вывода. **Примечание**. С помощью параметров *Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* можно разрешить изменение задания в режиме дистанционного управления.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
3.	• Для увеличения выделенного значения задания в правом верхнем углу дисплея нажимайте кнопку ▲. Значение изменяется немедленно. Значение записывается в постоянную память привода и автоматически сохраняется при выключении питания. • Для уменьшения значения нажимайте ▼.	LOC ↻ 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ

Как отрегулировать контрастность дисплея

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Если панель управления не находится в режиме вывода, нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока не окажетесь в этом режиме.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ
2.	• Для увеличения контрастности нажимайте кнопки МЕНЮ и ▲ одновременно. • Для уменьшения контрастности нажимайте кнопки МЕНЮ и ▼ одновременно.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % НАПР. 00:00 МЕНЮ

Режим параметров

В режиме параметров можно

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

Как выбрать параметр и изменить его значение

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН. ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим параметров, выбрав в меню пункт ПАРАМЕТРЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻ГРУППЫ ПАР. —01 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ. 11 ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	Выберите нужную группу параметров с помощью кнопок ▲ и ▼. Нажмите кнопку ВЫБРАТЬ.	LOC ↻ГРУППЫ ПАР. —99 99 ПАРАМЕТРЫ ЗАПУСКА 01 РАБОЧИЕ ДАННЫЕ 03 ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB 04 ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ 10 ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ. ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ LOC ↻ПАРАМЕТРЫ — 9901 ЦЗЫК ENGLISH 9902 ПРИКЛ. МАКРОС 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН.
4.	Выберите нужный параметр с помощью кнопок ▲ и ▼. Текущее значение параметра отображается под выбранным параметром. Нажмите кнопку ИЗМЕН.	LOC ↻ПАРАМЕТРЫ — 9901 ЯЗЫК 9902 ПРИКЛ. МАКРОС ABB СТАНДАРТ 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН. LOC ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. — 9902 ПРИКЛ. МАКРОС **ABB СТАНДАРТ** [1] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.
5.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок ▲ и ▼. Однократное нажатие кнопки увеличивает или уменьшает значение параметра на один шаг. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	LOC ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. — 9902 ПРИКЛ. МАКРОС **3-ПРОВОДНОЕ** [2] ОТМЕНА | 00:00 | СОХР.
6.	• Для сохранения нового значения нажмите кнопку СОХР. • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку ОТМЕНА.	LOC ↻ПАРАМЕТРЫ — 9901 ЯЗЫК 9902 ПРИКЛ. МАКРОС 3-ПРОВОДНОЕ 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ ВЫЙТИ | 00:00 | ИЗМЕН.

Как выбрать контролируемые сигналы

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	С помощью параметров из раздела *Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ* можно выбрать сигналы, которые будут контролироваться в режиме вывода, и задать то, как они будут отображаться. Подробные указания по изменению значений параметров приведены на стр. *58*. По умолчанию на дисплей выводятся три сигнала. Конкретные сигналы, выводимые по умолчанию, зависят от значения параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС. Для макроса, параметр которого *9904* РЕЖИМ УПР.ДВИГ. по умолчанию принимается равным 1 (ВЕКТОР:СКОР.), сигналом 1 по умолчанию является *0102* СКОРОСТЬ или иначе *0103* ВЫХ. ЧАСТОТА. В качестве сигналов 2 и 3 по умолчанию всегда принимаются *0104* ТОК и *0105* МОМЕНТ соответственно. Для замены сигналов по умолчанию выберите из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* для вывода на дисплей не более трех сигналов. Сигнал 1: Замените значение параметра *3401* ПАРАМ. СИГН.1 на индекс параметра сигнала в группе *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* (= номеру параметра без нуля в старшем разряде); например, 105 означает параметр *0105* МОМЕНТ. Значение 100 означает, что сигналы не выводятся на дисплей. Повторите эту операцию для сигналов 2 (*3408* ПАРАМ. СИГН. 2) и 3 (*3415* ПАРАМ. СИГН. 3).	LOC ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. 3401 ПАРАМ. СИГН. 1 **ВЫХ.ЧАСТОТА** [103] ОТМЕНА 00:00 СОХР. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3408 ПАРАМ. СИГН. 2 **ТОК** [104] ОТМЕНА 00:00 СОХР. LOC ↻ИЗМЕНЕН.ПАР. 3415 ПАРАМ. СИГН. 3 **МОМЕНТ** [105] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
2.	Выберите способ представления сигналов на дисплее: в виде десятичного числа или столбцового графика. Для десятичных чисел можно задать положение десятичной точки или использовать положение десятичной точки и единицы измерения сигнала источника [значение (9 (ПРЦМОЕ))]. 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 ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. 3404 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 **ПРЯМОЕ** [9] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
3.	Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Этот параметр не действует, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 9 (ПРЦМОЕ). Подробности см. в описании параметра *3405*. Сигнал 1: параметр *3405* ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр *3412* ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр *3419* ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3.	LOC ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. 3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1 **Hz** [3] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
4.	Выберите масштаб сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Этот параметр не действует, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 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 ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. 3406 МИН. ВЫХ.1 **0.0 Hz** ОТМЕНА 00:00 СОХР. LOC ↻ИЗМЕНЕН. ПАР. 3407 МАКС. ВЫХ.1 **500.0 Hz** ОТМЕНА 00:00 СОХР.

Режим мастеров

При первом включении питания привода мастер запуска помогает выполнить установку основных параметров. Программа мастера запуска разделена на отдельные программы мастеров, каждая из которых отвечает за установку определенного набора параметров, например за установку параметров двигателя или за настройку ПИД-регулятора. Пользователь может выбирать задания либо одно за другим (в последовательности, предлагаемой программой), либо в произвольном порядке. Задачи мастеров сведены в таблицу на стр. *61*.

В режиме мастеров можно

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

Как использовать программу-мастер

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

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ—1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН. ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим мастеров, выбрав в меню пункт МАСТЕРА с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД.	LOC ↻МАСТЕРА —1 Мастер запуска Устан.парам.двигателя Прикладной макрос Упр. скоростью ВНЕШ1 Упр. скоростью ВНЕШ2 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	Выберите мастер с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. При выборе мастера, отличного от мастера запуска, он помогает в установке своего набора параметров, как показано далее в операциях *4.* и *5.* После этого можно выбрать другй мастер из меню мастеров или выйти из режима мастеров. Мастер установки параметров двигателя рассматривается здесь в качестве примера. Если выбран мастер запуска, он активизирует первого мастера, который помогает в установке своего набора параметров, как показано далее в операциях *4.* и *5.* После этого мастер запуска предлагает продолжить работу со следующим мастером или пропустить его. Выберите нужный ответ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите кнопку ВЫБРАТЬ. Если вы решили пропустить, мастер запуска задает тот же вопрос относительно следующего мастера и т. д.	LOC ↻ИЗМЕН. ПАР. — 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ **220 V** ВЫЙТИ | 00:00 | СОХР. LOC ↻ВЫБОР — Вы хотите продолжить с настройкой приложения? Продолжить Пропустить ВЫЙТИ | 00:00 | ОК

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
4.	• Для задания нового значения нажимайте кнопки ▲ и ▼. • Для запроса информации о требуемом параметре нажмите кнопку ?. Выберите нужную справку с помощью кнопок ▲ и ▼. Закройте справку, нажав кнопку ВЫЙТИ.	LOC ↻ИЗМЕН. ПАР. 9905 НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ 240 V ВЫЙТИ 00:00 СОХР. LOC ↻СПРАВКА Установите в соответствии с данными, приведенными на шильдике двигателя. Напряжение должно соответствовать подключению обмоток двигателя по схеме D/Y. ВЫЙТИ 00:00
5.	• Чтобы принять новое значение и перейти к установке следующего параметра, нажмите кнопку СОХР. • Для прекращения работы мастера нажмите кнопку ВЫЙТИ.	LOC ↻ИЗМЕН. ПАР. 9906 НОМ. ТОК ДВИГ. 1.2 A ВЫЙТИ 00:00 СОХР.

В таблице ниже приведен перечень задач, выполняемых программами-мастерами, и соответствующие параметры привода. Мастер запуска определяет необходимую последовательность задач в зависимости от выбранного пользователем приложения (параметр *9902* ПРИКЛ. МАКРОС).

Наименование	Описание	Устанавливаемые параметры
Выбор языка	Выбирает язык	*9901*
Устан. парам. двигателя	Установка данных двигателя Выполнение идентификации двигателя. (Если предельные значения скорости выходят за допустимый диапазон: установка предельных значений.)	*9904…9909* *9910*
Прикладной макрос	Выбор прикладного макроса	*9902, параметры, связанные с макросом*
Доп. модули	Активизация дополнительных модулей	*Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ. Группа 52: СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ* *9802*
Упр. скоростью ВНЕШ1	Выбор источника задания скорости (Если используется AIX1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AIX1) Установка предельных значений задания Установка предельных значений скорости (частоты) Установка времени ускорения/замедления	*1103* (*1301…1303*, *3001*) *1104*, *1105* *2001*, *2002*, (*2007*, *2008*) *2202*, *2203*
Упр. скоростью ВНЕШ2	Выбор источника задания скорости (Если используется AIX1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AIX1) Установка предельных значений задания	*1106* *(1301…1303, 3001)* *1107, 1108*
Управление моментом	Выбор источника задания крутящего момента (Если используется AIX1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе AIX1) Установка предельных значений задания Установка времени нарастания и спада момента	*1106* *(1301…1303, 3001)* *1107, 1108* *2401, 2402*

Наименование	Описание	Устанавливаемые параметры
ПИД-регулятор	Выбор источника задания регулируемой величины	*1106*
	(Если используется АВХ1: установка пределов, масштаба, инверсии сигналов на аналоговом входе АВХ1)	*(1301…1303, 3001)*
	Установка предельных значений задания	*1107, 1108*
	Установка предельных значений скорости (задания)	*2001, 2002, (2007, 2008)*
	Установка источника и предельных значений регулируемой величины	*4016, 4018, 4019*
Управл.Пуском/ Стопом	Выбор источника сигналов пуска и останова от двух внешних устройств управления (ВНЕШ1 и ВНЕШ2)	*1001, 1002*
	Выбор ВНЕШ1 или ВНЕШ2	*1102*
	Определение режима управления направлением вращения	*1003*
	Задание режимов пуска и останова	*2101…2103*
	Выбор способа использования сигнала «Разрешение пуска»	*1601*
Таймерные функции	Выбор таймерных функций	*Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*
	Выбор управления пуском/остановом с использованием таймера для внешних источников управления ВНЕШ1 и ВНЕШ2	*1001, 1002*
	Выбор источника управления ВНЕШ1/ВНЕШ2 по времени	*1102*
	Активизация режима фиксированной скорости 1 по таймеру	*1201*
	Вывод информации о состоянии таймерной функции через релейный выход РВЫХ	*1401*
	Выбор управления набором параметров 1/2 ПИД-регулятора 1 по времени	*4027*
Защиты	Установка предельных значений крутящего момента и тока	*2003, 2017*
Выходные сигналы	Выбор сигналов, для индикации которых используется релейный выход РВЫХ	*Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ*
	Выбор сигналов, для индикация которых используется аналоговый выход АВЫХ	*Группа 15: АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ*
	Установка минимального и максимального уровня, а также масштаба и инверсии	

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 переключать с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как просматривать и редактировать измененные параметры

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

Режим журнала отказов

В режиме журнала отказов можно

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

Как просматривать отказы

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН. ПАР. ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Перейдите в режим Журнала отказов, выбрав в меню пункт ОТКАЗЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав кнопку ВВОД. На дисплее отображается журнал регистрации отказов, начиная с последнего отказа. Число в строке представляет собой код отказа, в соответствии с которым в главе *Диагностика* можно найти возможные причины и действия по устранению отказа.	LOC ↻ ОТКАЗЫ — 10: НЕТ ПАНЕЛИ 19.03.05 13:04:57 6: ПОНИЖЕННОЕ U= 6: НЕТ АВХ1 ВЫЙТИ | 00:00 | ИНФОРМ.
3.	Для получения подробной информации о неисправности выберите ее с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите кнопку ИНФОРМ..	LOC ↻ НЕТ ПАНЕЛИ — ОТКАЗ 10 ВРЕМЯ ОТКАЗА 1 13:04:57 ВРЕМЯ ОТКАЗА 2 ВЫЙТИ | 00:00 | ДИАГН.
4.	Для вывода на дисплей справки нажмите ДИАГН.. Выберите нужную справку с помощью кнопок ▲ и ▼. Прочитав справку, нажмите кнопку ОК для возврата к предыдущему состоянию дисплея.	LOC ↻ ДИАГНОСТИКА — Проверьте: линии связи и разъемы, параметр 3002, и параметры в группах 10 и 11. ВЫЙТИ | 00:00 | ОК

Режим даты и времени

В режиме даты и времени можно

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

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

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

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

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
	• Для установки времени выберите в меню пункт УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ и нажмите ВЫБРАТЬ. Задайте часы кнопками ▲ и ▼ и нажмите OK. Затем задайте минуты. Нажмите кнопку OK для сохранения изменений или ОТМЕНА для отмены.	LOC ↻ УСТАНОВИТЬ ВРЕМЯ 15:41 ОТМЕНА | 00:00 | OK
	• Для установки даты выберите в меню пункт УСТАНОВИТЬ ДАТУ и нажмите ВЫБРАТЬ. Задайте первую часть даты (день или месяц в зависимости от выбранного формата даты), пользуясь кнопками ▲ и ▼, и нажмите OK. Повторите те же операции для второй части. После задания года нажмите OK. Для отмены изменений нажмите ОТМЕНА. • Для включения/выключения автоматического перевода часов на летнее/зимнее время выберите в меню ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ и нажмите ВЫБРАТЬ. Нажав, ? откройте справку, в которой указаны даты начала и окончания периода летнего времени для каждой страны или региона, которые следует выбрать для вашего случая. • Для запрета автоматического перевода часов выберите Выкл. и нажмите ВЫБРАТЬ. • Для включения автоматического перевода часов выберите соответствующую страну или регион и нажмите ВЫБРАТЬ. • Для возврата на предыдущий дисплей без сохранения изменений нажмите ВЫЙТИ.	LOC ↻ УСТАНОВИТЬ ДАТУ 19.03.05 ОТМЕНА | 00:00 | OK LOC ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ —1 Откл. Европа США Австралия 1 Австралия 2 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ LOC СПРАВКА Европа: Вкл: Посл. вс. марта Выкл: Посл. вс. октября ВЫЙТИ | 00:00

Режим копирования параметров

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

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

В режиме копирования параметров возможно

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

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

- Копирование неполного набора параметров (части полного набора) из панели управления в привод (ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС). Неполный набор параметров не включает наборы параметров пользователя, внутренние параметры двигателя, параметры *9905…9909, 1605, 1607, 5201,* параметры групп *Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* и *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB*.

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

- Копирование параметров НАБОР ПОЛЬЗОВАТЕЛц 1 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ. 1). Набор пользователя включает параметры *Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и внутренние параметры двигателя.

Эта функция отображается в меню только в том случае, если набор параметров пользователя 1 был вначале сохранен с помощью параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС (см. раздел *Наборы параметров пользователя* на стр. *91*) и затем передан в панель управления с использованием операции ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ.

- Копирование параметров НАБОР ПОЛЬЗОВАТЕЛц 2 из панели управления в привод (ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.2). Аналогично ЗАГР. НАБОР.ПОЛЬЗ.1 (см. выше).
- Запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключать с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как выполнять выгрузку и загрузку параметров

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

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню. – Если в строке состояния указан режим дистанционного управления (REM), нажмите кнопку LOC/REM для переключения в режим местного управления.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН. ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав ВВОД.	LOC ↻КОПИР. ПАР. —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	• Для копирования всех параметров (включая наборы параметров пользователя и внутренние параметры) из привода в панель управления выберите пункт ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ в меню копирования параметров с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. Во время передачи данных на дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Нажмите кнопку ЗАВЕРШ., если вы хотите прекратить операцию. После завершения загрузки на дисплее появляется сообщение о ее окончании. Нажмите кнопку OK для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР. Копирование параметров 50 % ЗАВЕРШ. | 00:00 LOC ↻СООБЩЕНИЕ Загрузка параметров выполнена. OK | 00:00
	• Для выполнения загрузки параметров выберите соответствующую операцию (здесь в качестве примера рассматривается ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД) в меню копирования параметров с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. На дисплее отображается состояние выполнения операции (в процентах от общего объема передаваемых данных). Нажмите кнопку ЗАВЕРШ., если вы хотите прекратить операцию. После завершения загрузки на дисплее появляется сообщение о ее окончании. Нажмите кнопку OK для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР. Загрузка параметров (все параметры) 50 % ЗАВЕРШ. | 00:00 LOC ↻СООБЩЕНИЕ Загрузка параметров завершена. OK | 00:00

Как просматривать данные резервной копии

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 **ПАРАМЕТРЫ** **МАСТЕРА** **ИЗМЕНЕН. ПАР.** ВЫЙТИ | 00:00 | ВВОД
2.	Войдите в режим копирования параметров, выбрав в меню пункт КОПИР. ПАР. с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажав ВВОД.	LOC ↻КОПИР. ПАР. —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ
3.	Выберите КОПИР. ИНФОРМ в меню копирования параметров с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. На дисплее отображается следующая информация о приводе, для которого делалась резервная копия параметров: ТИП ПРИВОДА:тип привода НОМИНАЛ ПРИВОДА: номинальные характеристики привода в формате XXXYZ, где XXX: номинальный ток. Буква «A», если имеется, указывает десятичную точку, например 4A6 означает 4,6 A. Y: 2 = 200 В 4 = 400 В 6 = 600 В Z: i = Версия загрузочного пакета для европейских стран n = Версия загрузочного пакета для США ВЕРСИЯ ПО: версиявстроенного программного обеспечения привода. Информацию можно выбирать с помощью кнопок ▲ и ▼.	LOC ↻КОПИР. ИНФОРМ.—— ТИП ПРИВОДА ACS550 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 4A62i 3301 ВЕРСИЯ ПО ВЫЙТИ | 00:00 | LOC ↻КОПИР. ИНФОРМ. —— ACS550 3304 НОМИНАЛ ПРИВОДА 4A62i 3301 ВЕРСИЯ ПО 300F hex ВЫЙТИ | 00:00 |
4.	Нажмите кнопку ВЫЙТИ для возврата в меню копирования параметров.	LOC ↻КОПИР. ПАР. —1 ВЫГРУЗИТЬ В ПАНЕЛЬ КОПИР. ИНФОРМ. ЗАГРУЗИТЬ В ПРИВОД ЗАГРУЗИТЬ МАКРОС ЗАГР.НАБОР.ПОЛЬЗ.1 ВЫЙТИ | 00:00 | ВЫБРАТЬ

Режим настройки параметров входов/выходов

В режиме настройки параметров входов/выходов можно:

- Проверять настройки параметров, относящихся к любому входу/выходу.
- Изменять значение параметра. Например, если параметр «1103: ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1» определен как АВХ1 (Аналоговый вход 1), т. е. параметр *1103* ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1 имеет значение АВХ 1, то это значение можно заменить, например, на АВХ 2. Однако, нельзя установить для параметра *1106* ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2 значение АВХ 1.
- Запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключать с местного на дистанционное управление, и наоборот.

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

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Войдите в главное меню, нажав кнопку МЕНЮ, если вы находитесь в режиме вывода, в ином случае нажмите кнопку ВЫЙТИ несколько раз, пока на дисплее не появится главное меню.	LOC ↻ГЛАВНОЕ МЕНЮ —1 ПАРАМЕТРЫ МАСТЕРА ИЗМЕНЕН. ПАР. ВЫЙТИ 00:00 ВВОД
2.	Войдите в режим настройки параметров входов/выходов, выбрав в меню пункт ПАРАМ. В/В с помощью кнопок ▲ и ▼, и нажмите ВВОД.	LOC ↻ПАРАМ. В/В —1 ЦИФР. ВХОДЫ (ЦВХ) АНАЛОГ.ВХОДЫ (АВХ) РЕЛ. ВЫХОДЫ (РВЫХ) АНАЛОГ.ВЫХОДЫ (АВЫХ) PANEL ВЫЙТИ 00:00 ВЫБРАТЬ
3.	выберите группу входов/выходов, например ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ВЫБРАТЬ. после короткой паузы на дисплей выводятся текущие настройки длЯ выбранной группы.	LOC ↻ПАРАМ. В/В — ЦВХ1 1001:ПУСК/СТОП ВНЕШ1 ЦВХ2 ЦВХ3 ВЫЙТИ 00:00
4.	Выберите настройку (строку с номером параметра) с помощью кнопок ▲ и ▼ и нажмите ИЗМЕН. .	LOC ↻ИЗМЕН. ПАР. — 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН.1 ЦВХ1 [1] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
5.	Задайте новое значение параметра с помощью кнопок ▲ и ▼. Однократное нажатие кнопки увеличивает или уменьшает значение параметра на один шаг. При продолжительном нажатии на кнопку происходит ускоренное изменение величины. Одновременное нажатие этих кнопок приводит к замене выведенного на дисплей значения на значение по умолчанию.	LOC ↻ИЗМЕН. ПАР. — 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН.1 ЦВХ1,2 [2] ОТМЕНА 00:00 СОХР.
6.	• Для сохранения нового значения нажмите кнопку СОХР. • Для отмены установленного значения и восстановления исходного состояния нажмите кнопку ОТМЕНА.	LOC ↻ПАРАМ. В/В — ЦВХ1 1001:ПУСК/СТОП ВНЕШ.1 ЦВХ2 1001:НАПРАВЛ.(ВНЕШ1) ЦВХ3 ВЫЙТИ 00:00

Базовая панель управления

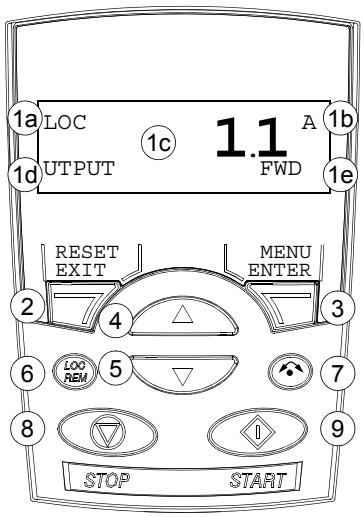
Особенности

Особенности базовой панели управления:

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

Краткие сведения

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



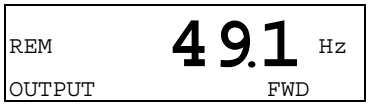
№	Назначение
1	ЖК-дисплей – содержит пять информационных полей. a. Вверху слева – указание места, откуда осуществляется управление: LOC – местное управление приводом, т.е. с панели управления. REM – дистанционное управление приводом, это может быть управление через входы/выходы или по шине Fieldbus.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

Работа

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

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

Базовая панель управления имеет пять режимов работы – это режимы вывода, задания, параметров, копирования и отказа. В этой главе рассматривается работа в первых четырех режимах. При возникновении неисправности или появлении предупреждения панель управления автоматически переходит в режим отказа и на дисплей выводится отказ или предупреждение. Сигналы отказов или предупреждений можно сбросить в режимах вывода или отказа (см. главу *Диагностика*).



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

Как выполнить наиболее распространённые задачи

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

Задача	**Режим**	**Стр.**
Как переключать режимы местного и дистанционного управления	Любой	*73*
Как запустить и остановить привод	Любой	*73*
Как изменить направление вращения двигателя	Любой	*74*
Как просматривать контролируемые сигналы	Вывод	*75*
Как устанавливать задание скорости, частоты или момента	Задание	*76*
Как изменить значение параметра	Параметр	*77*
Как выбрать контролируемые сигналы	Параметр	*78*
Как сбросить отказы и предупреждения	Вывод, Отказ	*287*
Как копировать параметры из привода в панель управления	Копирование	*80*
Как восстановить параметры привода с панели управления	Копирование	*80*

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

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

Опе-рация	**Действие**	**Отображаемая величина**
1.	• Для переключения режимов дистанционного (слева на экране отображается REM) и местного (слева отображается LOC) управления нажмите кнопку (LOC REM). **Примечание.** Включение режима местного управления может быть запрещено с помощью параметра *1606* БЛОКИР. МЕСТН. После нажатия кнопки на дисплее на короткое время появляется сообщение «LoC» или «rE» в соответствии с установленным режимом, после чего дисплей возвращается к прежнему виду. При самой первой подаче питания на привод устанавливается режим дистанционного управления (REM) и управление осуществляется через входы/выходы. Для переключения в режим местного управления (LOC), т.е. для управления приводом с панели управления, нажмите кнопку (LOC REM). Результат зависит от продолжительности нажатия на кнопку. • Если кнопку сразу отпустить (на дисплее мигает «LoC»), привод остановится. Установите задание для местного управления, как указано на стр. *76*. • Если кнопка остается нажатой примерно 2 секунды (отпустите кнопку, когда вместо «LoC» на дисплее появится «LoC r»), привод продолжает работать. В этом случае привод копирует текущее состояние сигналов вращения/останова и задания от внешнего источника сигналов управления и использует их в качестве начальных значений для команд местного управления.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
	• Для останова привода в режиме местного управления нажмите (⊗).	В нижней строке экрана начинает мигать с низкой частотой надпись FWD или REV.
	• Для пуска привода в режиме местного управления нажмите (◇).	В нижней строке экрана начинает часто мигать надпись FWD или REV. Мигание прекратится, когда скорость привода достигнет заданной величины.

Как изменить направление вращения двигателя

Направление вращения двигателя можно изменять в любом режиме.

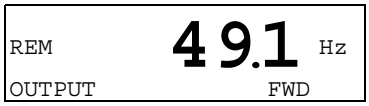
Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Если привод находится в режиме дистанционного управления (слева на дисплее высвечивается REM), перейдите в режим местного управления, нажав кнопку (LOC REM). На дисплее на короткое время появляется сообщение «LoC», после чего дисплей возвращается к прежнему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

Режим вывода

В режиме вывода можно

- контролировать фактические значения до трех сигналов из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*, в данный момент выводится значение одного сигнала,
- запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключать с местного на дистанционное управление, и наоборот.

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



На дисплее отображается значение одного сигнала из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Единица измерения указывается справа. На стр. *78* изложен порядок выбора сигналов (не более трех) для контроля в режиме вывода. В таблице ниже показано, как просматривать их поочередно.

Как просматривать контролируемые сигналы

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	Если для контроля было выбрано более одного сигнала (см. стр. *78*), их можно просматривать в режиме вывода. Для просмотра сигналов в прямом порядке нажимайте последовательно кнопку ▲. Для просмотра сигналов в обратном порядке нажимайте последовательно кнопку ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Режим задания

В режиме задания можно

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

Как устанавливать задание скорости, частоты или момента

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
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 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 из раздела *Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* можно разрешить изменение задания в режиме дистанционного управления (REM).	LOC PAr MENU FWD
3.	Если панель управления не находится в режиме задания (на дисплее не отображается «rEF»), нажимайте кнопку ▲ или ▼, пока не появится надпись «rEF», и после этого нажмите кнопку. Теперь дисплей показывает текущее значение задания и SET под его величиной.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Для увеличения задания нажимайте ▲. • Для уменьшения задания нажимайте ▼. Значение изменяется непосредственно в момент нажатия кнопки. Значение записывается в постоянную память привода и автоматически сохраняется при выключении питания.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Режим параметров

В режиме параметров можно

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

Как выбрать параметр и изменить его значение

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

Как выбрать контролируемые сигналы

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
1.	С помощью параметров *Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ* можно выбрать сигналы, которые будут контролироваться в режиме вывода, и задать то, как они будут отображаться. Подробные указания по изменению значений параметров приведены на стр. *58*. По умолчанию можно контролировать три сигнала путем просмотра (см. стр. *75*). Конкретные сигналы, выводимые по умолчанию, зависят от значения параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС. Для макроса, параметр которого *9904* РЕЖИМ УПР.ДВИГ., по умолчанию принимается равным 1 (ВЕКТОР:СКОР.), сигналом 1 по умолчанию является *0102* СКОРОСТЬ или иначе *0103* ВЫХ. ЧАСТОТА. В качестве сигналов 2 и 3 по умолчанию всегда принимаются *0104* ТОК и *0105* МОМЕНТ соответственно. Для замены сигналов, заданных по умолчанию, выберите из *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* не более трех сигналов, которые можно просматривать на экране. Сигнал 1: Замените значение параметра *3401* ПАРАМ. СИГН.1 на индекс параметра сигнала в группе *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* (= номеру параметра без нуля в старшем разряде), например 105 означает параметр *0105* МОМЕНТ. Значение 100 означает, что на дисплей не выводится никакой сигнал. Повторите эту операцию для сигналов 2 (*3408* ПАРАМ. СИГН. 2) и 3 (*3415* ПАРАМ. СИГН. 3). Например, если *3401* = 0 и *3415* = 0, просмотр по этим параметрам отключен, и только сигнал, определяемый номером *3408*, выводится на дисплей. Если все три параметра установлены на 0, т.е. сигналы для контроля не выбраны, на дисплее панели управления отображается прочерк «–».	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Для десятичных чисел можно задать положение десятичной точки или использовать положение десятичной точки и единицы измерения сигнала источника [значение (9 (ПРЯМОЕ))]. Просмотр столбчатых диаграмм на базовой панели управления невозможен. Подробности см. в описании параметра *3404*. Сигнал 1: параметр *3404* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1 Сигнал 2: параметр *3411* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2 Сигнал 3: параметр *3418* ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Выберите единицы измерения для отображения на дисплее вместе с сигналами. Этот параметр не действует, если параметр *3404*/*3411*/*3418* установлен на 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

Опе-рация	Действие	Отображаемая величина
4.	Выберите масштаб сигналов путем задания минимального и максимального отображаемых значений. Этот параметр не действует, если параметр *3404/3411/3418* установлен на 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 копирования

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

В режиме копирования возможно:

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

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

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

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

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

Эта функция отображается в меню только в том случае, если набор параметров пользователя 1 был сохранен с помощью параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС (см. раздел *Наборы параметров пользователя* на стр. *91*) и затем загружен в панель управления.

- Копирование параметров НАБОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЦ 2 из панели управления в привод (dL u2 – загрузить набор параметров пользователя 2). Аналогично dL u1 – загрузить набор пользователя 1 (см. выше).

- Запускать, останавливать привод, изменять направление вращения и переключать с местного на дистанционное управление, и наоборот.

Как выполнять выгрузку и загрузку параметров

Возможные функции выгрузки и загрузки параметров рассмотрены выше.

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

Коды предупреждений на базовой панели управления

Кроме сигналов отказов и предупреждений, формируемых приводом (см. главу *Диагностика*), базовая панель управления выдает собственные сигналы предупреждения с кодами в формате A5xxx. Список аварийных сигналов и их описание приведены в разделе *Коды сигналов предупреждения (базовая панель управления)* на стр. *292*.

Прикладные макросы

Макросы предназначены для присвоения группе параметров новых предварительно заданных значений. Использование макросов позволяет максимально сократить необходимость ручного изменения значений параметров. При выборе макроса устанавливаются значения по умолчанию для всех параметров, за исключением следующих:

- параметры *Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* (кроме параметра *9904*);
- *1602* БЛОКИР. ПАРАМ.;
- *1607* СОХР. ПАРАМ.;
- *3018* ФУНКЦ.ОШИБ.СВцЗИ и *3019* ВРЕМц ОШИБ.СВцЗИ;
- *9802* ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ.;
- *Группа 50: ЭНКОДЕР* … параметры группы *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB*.
- параметры группы *Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ*.

После выбора макроса можно дополнительно изменять параметры вручную с панели управления.

Прикладные макросы активизируются с помощью параметра *9902* ПРИКЛ. МАКРОС. По умолчанию активен макрос 1 ABB STANDARD (макрос ABB стандарт).

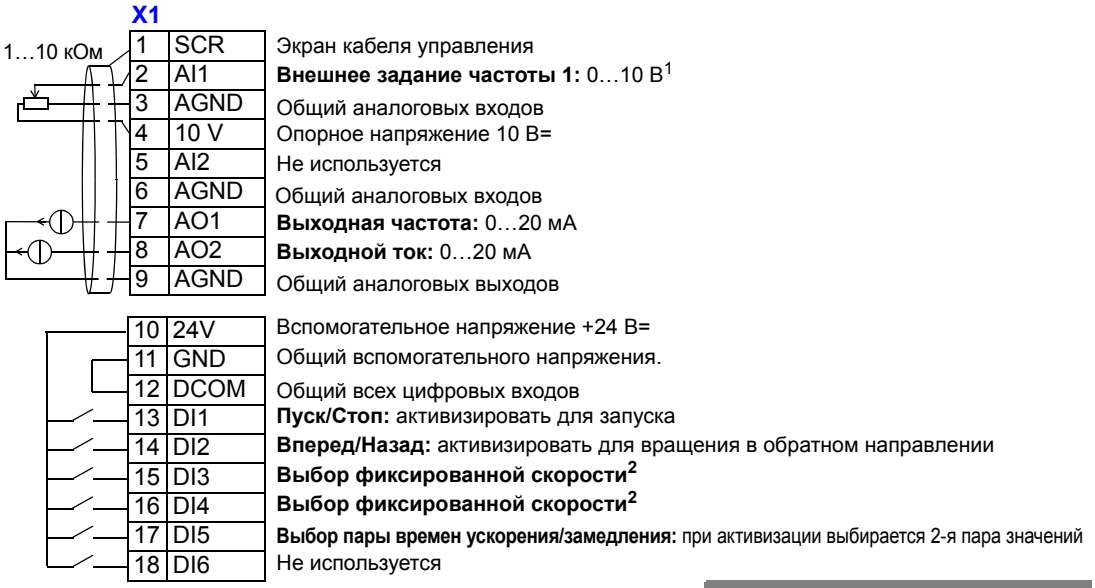
В следующих разделах приведено описание и примеры подключения управляющих сигналов для каждого прикладного макроса.

В последнем разделе главы *Значения параметров по умолчанию в макросах* перечислены параметры, которые изменяют макрос, и значения по умолчанию, устанавливаемые каждым макросом.

Макрос ABB стандарт

Этот макрос устанавливается по умолчанию. Он обеспечивает конфигурацию общего назначения с 2-проводными схемами входов/выходов и тремя (3) фиксированными скоростями. Параметрам присваиваются значения по умолчанию, указанные в разделе *Полный перечень параметров* на стр. *95*.

Пример подключения:



19	RO1C	Релейный выход 1, программируемый Функция по умолчанию: **Готов** => 19 подключен к 21
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	Релейный выход 2, программируемый Функция по умолчанию: **Работа**=> 22 подключен к 24
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	Релейный выход 3, программируемый Функция по умолчанию: **Отказ (-1)** =>25 подключен к 27 (Отказ => 25 подключен к 26)
26	RO3A	
27	RO3B	

Примечание 1. При выборе векторного режима управления в качестве задания скорости используется внешнее задание.

Примечание 2. Обозначения: 0 = разомкнуто, 1 = замкнуто

ЦВХ 3	ЦВХ 4	Функция
0	0	Задание через АВХ1
1	0	ФИКС. СКОРОСТЬ 1 (1202)
0	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 2 (1203)
1	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 3 (1204)

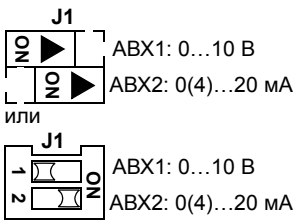
Входные сигналы

- Аналоговое задание (АВХ1)
- Пуск, останов и направление (ЦВХ1,2)
- Выбор фиксированной скорости (ЦВХ3,4)
- Выбор пары значений времени ускорения/замедления (1 из 2 значений) (ЦВХ5)

Выходные сигналы

- Аналоговый выход АВЫХ1: Частота
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

Положение перемычек

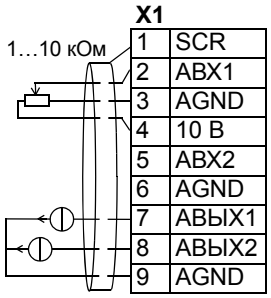


Макрос 3-проводного управления

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

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

Пример подключения:



1	SCR	Экран кабеля управления
2	АВХ1	**Внешнее задание скорости 1:** 0...10 В
3	AGND	Общий аналоговых входов
4	10 В	Опорное напряжение 10 В =
5	АВХ2	Не используется
6	AGND	Общий аналоговых входов
7	АВЫХ1	**Скорость двигателя:** 0...20 мА
8	АВЫХ2	**Выходной ток:** 0...20 мА
9	AGND	Общий аналоговых выходов
10	24 В	Выход вспомогательного напряжения +24 В =
11	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
12	DCOM	Общий всех цифровых входов
13	ЦВХ1	**Пуск:** кратковременное включение при активированном входе ЦВХ2 запускает привод
14	ЦВХ2	**Останов:** кратковременное отключение останавливает привод
15	ЦВХ3	**Вперед/Назад:** при активизации направление вращения изменяется на обратное
16	ЦВХ4	**Выбор фиксированной скорости**[1]
17	ЦВХ5	**Выбор фиксированной скорости**[1]
18	ЦВХ6	Не используется
19	РВЫХ1С	Релейный выход 1, программируемый
20	РВЫХ1А	Функция по умолчанию:
21	РВЫХ1В	**Готов** => 19 подключен к 21
22	РВЫХ2С	Релейный выход 2, программируемый
23	РВЫХ2А	Функция по умолчанию:
24	РВЫХ2В	**Работа** => 22 подключен к 24
25	РВЫХ3С	Релейный выход 3, программируемый
26	РВЫХ3А	Функция по умолчанию:
27	РВЫХ3В	**Отказ (-1)** => 25 подключен к 27 (Отказ => 25 подключен к 26)

Примечание 1. Обозначение: 0 = разомкнуто, 1 = замкнуто

ЦВХ 4	ЦВХ 5	Выход
0	0	Задание через АВХ1
1	0	ФИКС. СКОРОСТЬ 1 (1202)
0	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 2 (1203)
1	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 3 (1204)

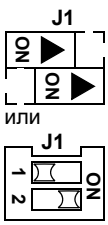
Входные сигналы

- Аналоговое задание (АВХ1)
- Пуск, останов и направление вращения (ЦВХ1,2,3)
- Выбор фиксированной скорости (ЦВХ4,5)

Выходные сигналы

- Аналоговый выход АВЫХ1: Скорость
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

Положение перемычек

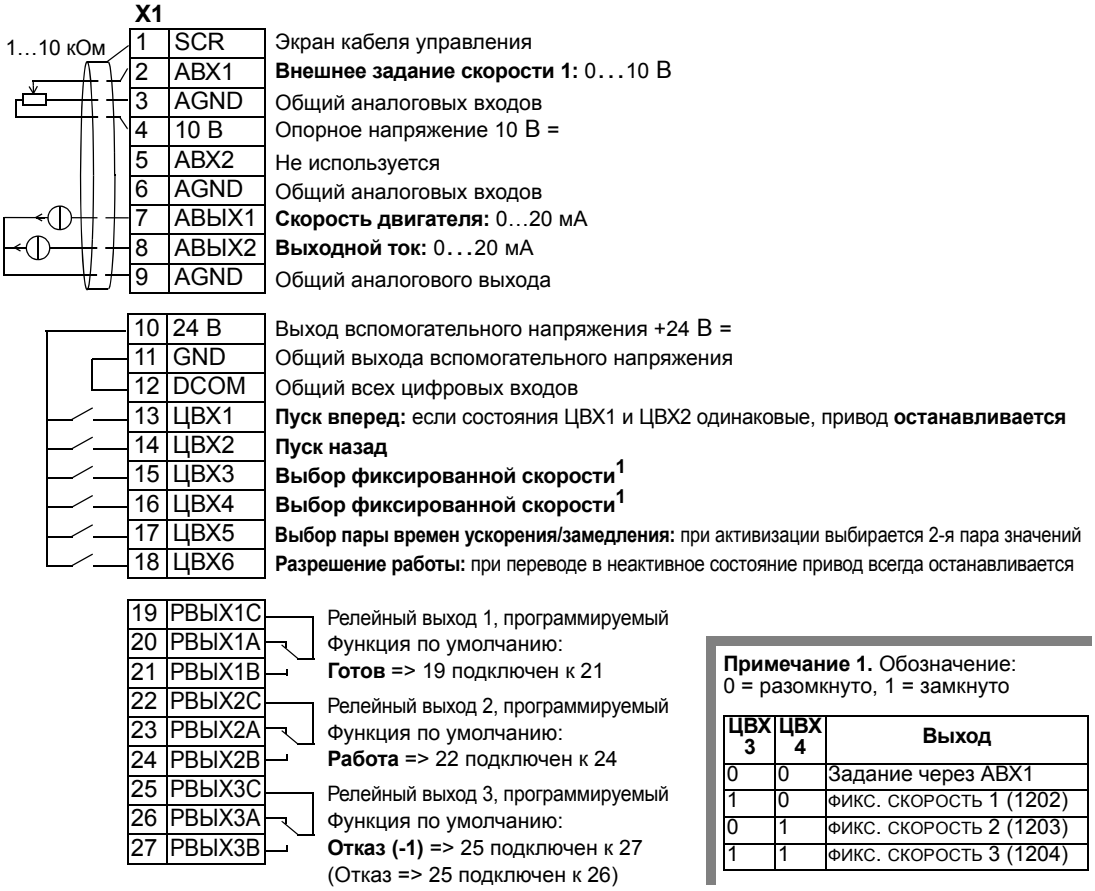


АВХ1: 0…10 В
АВХ2: 0(4)…20 мА
АВХ1: 0…10 В
АВХ2: 0(4)…20 мА

Макрос последовательного управления

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

Пример подключения:



Примечание 1. Обозначение: 0 = разомкнуто, 1 = замкнуто

ЦВХ 3	ЦВХ 4	Выход
0	0	Задание через АВХ1
1	0	ФИКС. СКОРОСТЬ 1 (1202)
0	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 2 (1203)
1	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 3 (1204)

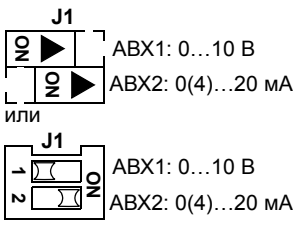
Входные сигналы

- Аналоговое задание (АВХ1)
- Пуск, останов и направление (ЦВХ1,2)
- Выбор фиксированной скорости (ЦВХ3,4)
- Выбор пары значений времени ускорения/замедления (1 или 2 пара) (ЦВХ5)
- Разрешение работы (ЦВХ6)

Выходные сигналы

- Аналоговый выход АВЫХ1: Скорость
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

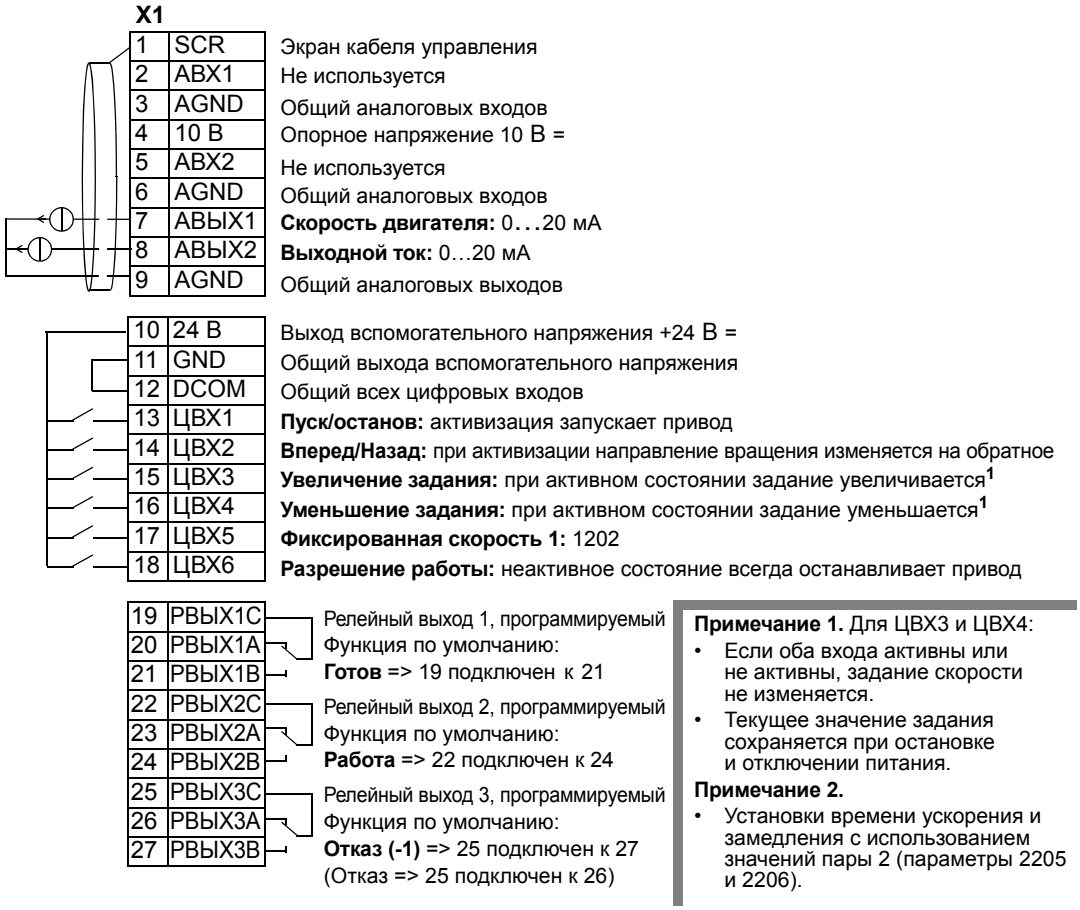
Положение перемычек



Макрос цифрового потенциометра

Этот макрос обеспечивает экономически эффективный интерфейс для подключения программируемых логических контроллеров, который позволяет регулировать скорость привода, используя только цифровые сигналы. Для выбора макроса установите для параметра 9902 значение 4 (Ц-ПОТЕНЦИОМ.).

Пример подключения:



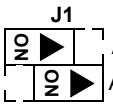
Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (ЦВХ1,2)
- Задание больше/меньше (ЦВХ3,4)
- Выбор фиксированной скорости (ЦВХ5)
- Разрешение работы (ЦВХ6)

Выходные сигналы

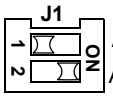
- Аналоговый выход АВЫХ1: Скорость
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

Положение перемычек



АВХ1: 0…10 В
АВХ2: 0(4)…20 мА

или



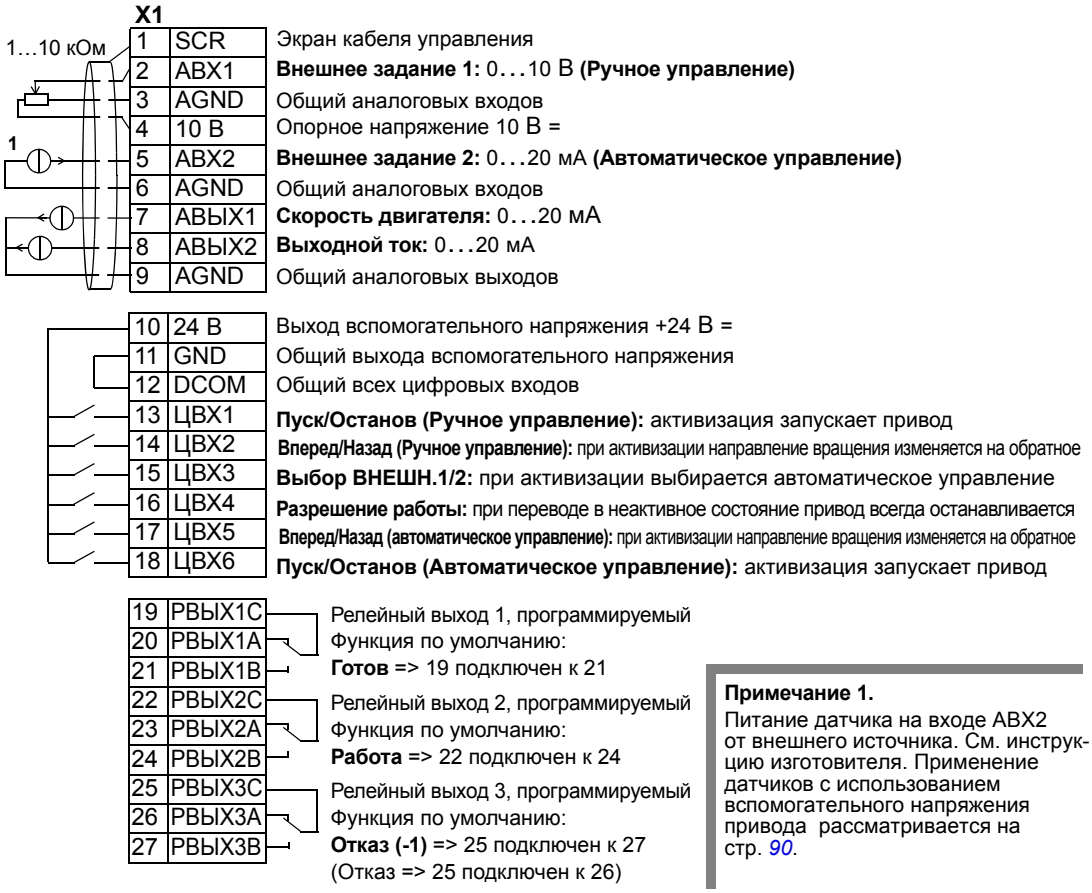
АВХ1: 0…10 В
АВХ2: 0(4)…20 мА

Макрос ручного-автоматического управления

Этот макрос реализует конфигурацию ввода/вывода, которая обычно используется в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Для выбора макроса установите для параметра 9902 значение 5 (РУЧНОЕ/АВТО).

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

Пример подключения:



Примечание 1.
Питание датчика на входе АВХ2 от внешнего источника. См. инструкцию изготовителя. Применение датчиков с использованием вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. *90*.

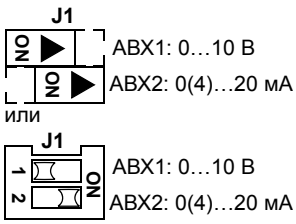
Входные сигналы

- Два аналоговых задания (АВХ1, 2)
- Пуск/останов – ручное/авто (ЦВХ1, 6)
- Направление вращения – ручное/авто (ЦВХ2, 5)
- Выбор места управления (ЦВХ3)
- Разрешение работы (ЦВХ4)

Выходные сигналы

- Аналоговый выход АВЫХ1: Скорость
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

Положение перемычек

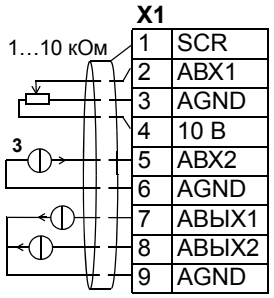


Макрос ПИД-регулятора

Этот макрос реализует настройки параметров, предназначенные для систем с замкнутым контуром регулирования, например для регулирования давления, расхода и т. д. Для выбора макроса установите для параметра 9902 значение 6 (ПИД-РЕГУЛЧТ.).

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

Пример подключения:



Экран кабеля управления

Внешнее задание 1 (Ручное) или 2 (уставка ПИД-регулятора): 0…10 В[1]

Общий аналоговых входов

Опорное напряжение 10 В =

Регулируемая величина (сигнал обратной связи) (ПИД): 4…20 мА

Общий аналоговых входов

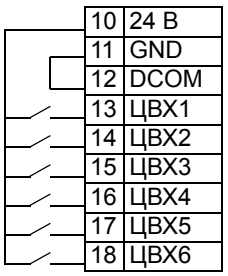
Скорость двигателя: 0…20 мА

Выходной ток: 0…20 мА

Общий аналоговых выходов

Примечание 1.
Ручное: 0…10 В => задание скорости
ПИД: 0…10 В => 0…100 % от уставки ПИД-регулятора

Примечание 3.
Питание датчика на входе АВХ2 от внешнего источника. См. инструкцию изготовителя. Применение датчиков с питанием от вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. *90*.



Выход вспомогательного напряжения +24 В =

Общий выхода вспомогательного напряжения

Общий всех цифровых входов

Пуск/Останов (Ручное управление): активизация запускает привод

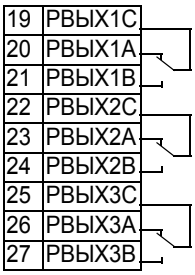
Выбор ВНЕШН.1/2: при активизации выбирается ПИД-регулятор

Выбор фиксированной скорости 1: (не используется при ПИД - регулировании)[2]

Выбор фиксированной скорости 2: (не используется при ПИД - регулировании)[2]

Разрешение работы: при переводе в неактивное состояние привод всегда останавливается

Пуск/Останов (ПИД): активизация запускает привод



Релейный выход 1, программируемый
Функция по умолчанию:
Готов => 19 подключен к 21

Релейный выход 2, программируемый
Функция по умолчанию:
Работа => 22 подключен к 24

Релейный выход 3, программируемый
Функция по умолчанию:
Отказ (-1) => 25 подключен к 27
(Отказ => 25 подключен к 26)

Примечание 2.
Обозначения:
0 = разомкнуто, 1 = замкнуто

ЦВХ 3	ЦВХ 4	Выход
0	0	Задание через АВХ1
1	0	ФИКС. СКОРОСТЬ 1 (1202)
0	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 2 (1203)
1	1	ФИКС. СКОРОСТЬ 3 (1204)

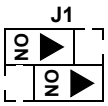
Входные сигналы

- Аналоговое задание (АВХ1)
- Фактическое значение (регулируемая величина) (АВХ2)
- Пуск/останов – ручное/ПИД (ЦВХ1, 6)
- Выбор ВНЕШН. 1/2 (ЦВХ2)
- Выбор фиксированной скорости (ЦВХ3, 4)
- Разрешение работы (ЦВХ5)

Выходные сигналы

- Аналоговый выход АВЫХ1: Скорость
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

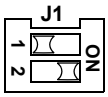
Положение перемычек



АВХ1: 0…10 В

АВХ2: 0(4)…20 мА

или



АВХ1: 0…10 В

АВХ2: 0(4)…20 мА

Примечание. Необходимая последовательность включения:

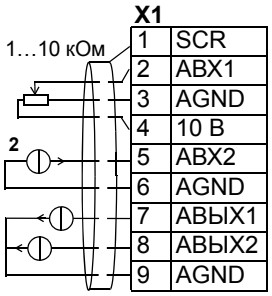
1. (ВНЕШН. 1/2)
2. Разрешение работы
3. Пуск

Макрос PFC (управление насосами и вентиляторами)

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

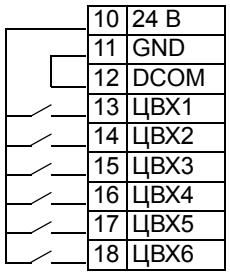
Примечание. Для параметра 2108 ЗАПРЕТ ПУСКА должно быть сохранено значение по умолчанию 0 (ВЫКЛ).

Пример подключения:

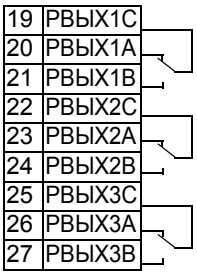


Экран кабеля управления
Внешнее задание 1 (Ручное) или 2 (уставка ПИД/PFC): 0…10 В[1]
Общий аналоговых входов
Опорное напряжение 10 В =
Регулируемая величина (сигнал обратной связи) (ПИД): 4…20 мА
Общий аналоговых входов
Выходная частота: 0…20 мА
Фактическое значение 1 (регулируемая величина ПИ-регулятора): 0(4)…20 мА
Общий аналоговых выходов

Примечание 1.
Ручное: 0…10 В => 0…50 Гц
ПИД/PFC: 0…10 В => 0…100 % уставки ПИД-регулятора



Выход вспомогательного напряжения +24 В =
Общий выхода вспомогательного напряжения
Общий всех цифровых входов
Пуск/Останов (Ручной): активизация запускает привод
Разрешение работы: при переводе в неактивное состояние привод всегда остан
Выбор ВНЕШН.1/2: при активизации выбирается регулирование насоса/вентиля
Блокировка: при переводе в неактивное состояние привод всегда останавливае
Блокировка: неактивное состояние прекращает вращение двигателя с фиксиро
Пуск/Останов (PFC): активизация запускает привод



Релейный выход 1, программируемый
Функция по умолчанию:
Работа => 19 подключен к 21
Релейный выход 2, программируемый
Функция по умолчанию:
Отказ (-1) =>22 подключен к 24
(Отказ => 22 подключен к 23)
Релейный выход 3, программируемый
Функция по умолчанию:
Вспомогательный двигатель включен =>25 подключен к 27

Примечание 2.
Питание датчика на входе АВХ2 от внешнего источника. См. инструкцию изготовителя. Применение датчиков с питанием от вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. 90.

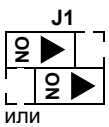
Входные сигналы

- Аналоговое задание и фактическое значение (АВХ1, 2)
- Пуск/останов – ручное/PFC (ЦВХ1, 6)
- Разрешение работы (ЦВХ2)
- Выбор ВНЕШН.1/2 (ЦВХ3)
- Блокировка (ЦВХ4, 5)

Выходные сигналы

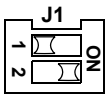
- Аналоговый выход АВЫХ1: Частота
- Аналоговый выход АВЫХ2: регулируемая величина 1
- Релейный выход 1: Работа
- Релейный выход 2: Отказ (-1)
- Релейный выход 3: вспомогательный двигатель включен

Положение перемычек



АВХ1: 0…10 В
АВХ2: 0(4)…20 мА

или



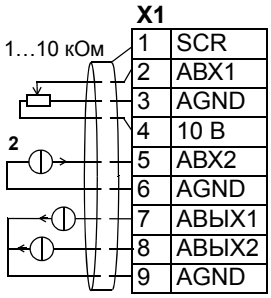
АВХ1: 0…10 В
АВХ2: 0(4)…20 мА

Примечание. Необходимая последовательность включения:
1. (ВНЕШН.1/2)
2. Разрешение работы
3. Пуск

Макрос регулирования момента

Этот макрос предназначен для использования в приложениях, в которых требуется регулирование крутящего момента двигателя. Возможно также переключение в режим регулирования скорости. Для выбора макроса установите для параметра 9902 значение 8 (УПР. МОМЕНТОМ).

Пример подключения:



1	SCR	Экран кабеля управления
2	АВХ1	**Внешнее задание скорости 1:** 0…10 В
3	AGND	Общий аналоговых входов
4	10 В	Опорное напряжение 10 В =
5	АВХ2	Внешнее задание момента: 4…20 мА
6	AGND	Общий аналоговых входов
7	АВЫХ1	**Скорость двигателя:** 0…20 мА
8	АВЫХ2	**Выходной ток:** 0…20 мА
9	AGND	Общий аналоговых выходов
10	24 В	Выход вспомогательного напряжения +24 В =
11	GND	Общий выхода вспомогательного напряжения
12	DCOM	Общий всех цифровых входов
13	ЦВХ1	**Пуск/останов:** активизация запускает привод
14	ЦВХ2	**Вперед/Назад:** при активизации направление вращения изменяется на обратное[1]
15	ЦВХ3	**Регулирование скорости/момента:** при активизации выбирается регулирование момента
16	ЦВХ4	**Фиксированная скорость 1:** 1202
17	ЦВХ5	**Выбор пары значений времени ускорения/замедления:** при активизации выбирается 2-я пара значений
18	ЦВХ6	**Разрешение работы:** при переводе в неактивное состояние привод всегда останавливается
19	РВЫХ1С	Релейный выход 1, программируемый
20	РВЫХ1А	Функция по умолчанию:
21	РВЫХ1В	**Готов** => 19 подключен к 21
22	РВЫХ2С	Релейный выход 2, программируемый
23	РВЫХ2А	Функция по умолчанию:
24	РВЫХ2В	**Работа** => 22 подключен к 24
25	РВЫХ3С	Релейный выход 3, программируемый
26	РВЫХ3А	Функция по умолчанию:
27	РВЫХ3В	**Отказ (-1)** => 25 подключен к 27 (Отказ => 25 подключен к 26)

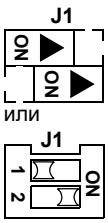
Примечание 1.
- Изменяет направление вращения при регулировании скорости.
- Изменяет направление момента при регулировании момента.

Примечание 2.
Питание датчика на входе АВХ2 от внешнего источника. См. инструкцию изготовителя. Применение датчиков с питанием от вспомогательного напряжения привода рассматривается на стр. *90*.

Входные сигналы
- Два аналоговых задания (АВХ1, 2)
- Пуск/останов и направление вращения (ЦВХ1, 2)
- Выбор регулирования скорости/момента (ЦВХ3)
- Выбор фиксированной скорости (ЦВХ4)
- Выбор пары значений времени ускорения/замедления (1 или 2 пара) (ЦВХ5)
- Разрешение работы (ЦВХ6)

Выходные сигналы
- Аналоговый выход АВЫХ1: Скорость
- Аналоговый выход АВЫХ2: Ток
- Релейный выход 1: Готов
- Релейный выход 2: Работа
- Релейный выход 3: Отказ (-1)

Положение перемычек

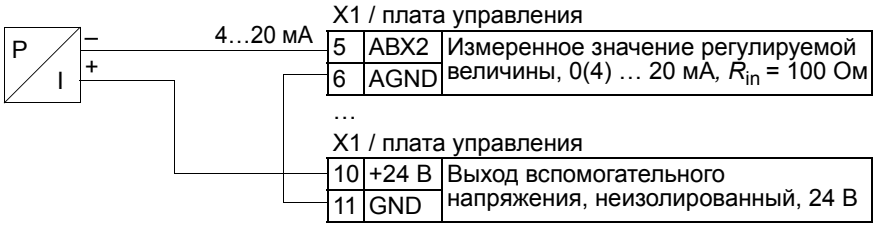


Примеры подключения двухпроводных и трехпроводных датчиков

При использовании ПИ(Д)-регулятора технологического процесса необходим сигнал обратной связи по регулируемому параметру. Сигнал обратной связи обычно подключается к аналоговому входу 2 (AВX2).

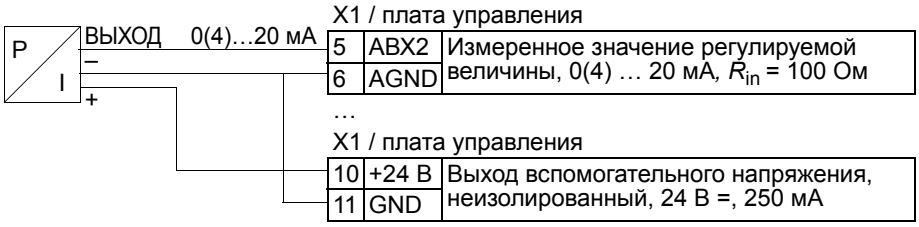
В схемах подключения для каждого из макросов, которые рассматривались ранее в этой главе, использовались датчики с внешним питанием (подключение не показано). На рисунках ниже показаны примеры подключения двухпроводного и трехпроводного датчика/преобразователя с питанием от вспомогательного напряжения привода.

Двухпроводный датчик/преобразователь



Примечание. Датчик получает питание через свой токовый выход, и привод обеспечивает напряжение питания (+24 В). Таким образом, выходной сигнал должен быть 4…20 мА, а не 0…20 мА.

Трехпроводный датчик/преобразователь



Наборы параметров пользователя

Помимо стандартных прикладных макросов в постоянной памяти можно сохранить два набора параметров пользователя, которые могут загружаться впоследствии. Набор параметров пользователя содержит пользовательские настройки параметров, включая группу *Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ*, и результаты идентификации двигателя. Если набор параметров пользователя сохраняется и загружается в режиме местного управления, то сохраняется также величина задания, установленная на панели управления. Настройка дистанционного управления сохраняется в наборе параметров пользователя, а настройка местного управления – нет.

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

Для сохранения набора параметров пользователя 1:

- Установите требуемые значения параметров. Выполните идентификацию двигателя, если это необходимо для приложения, но еще не было сделано.
- Сохраните настройки параметров и данные идентификации двигателя в постоянной памяти, установив значение параметра *9902* равным -1 (СОХР. МАКР.1).
- Нажмите кнопку СОХР. (интеллектуальная панель управления) или кнопку МЕНЮ ВВОД (базовая панель управления)

Для загрузки набора параметров пользователя 1:

- Установите значение параметра *9902* равным 0 (ЗАГРУЗ.МАКР1).
- Нажмите кнопку СОХР. (интеллектуальная панель управления) или кнопку МЕНЮ ВВОД (базовая панель управления).

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

Примечание. При загрузке набора параметров пользователя восстанавливаются значения параметров из раздела *Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и результаты идентификации двигателя. Убедитесь в том, что настройки соответствуют используемому двигателю.

Рекомендация. Пользователь может, например, подключать привод попеременно к двум различным двигателям без необходимости каждый раз повторять настройку параметров и идентификацию двигателя. Необходимо один раз установить значения параметров и выполнить идентификацию для каждого двигателя, сохранив эти данные в двух наборах параметров пользователя. После этого при переключении двигателя необходимо только загрузить соответствующий набор параметров пользователя, и привод будет готов к работе.

Значения параметров по умолчанию в макросах

Значения параметров по умолчанию приведены в разделе *Полный перечень параметров* на стр. *95*. Переход от макроса по умолчанию (макрос «ABB стандарт») к другому макросу путем изменения значения параметра 9902 приводит к замене значений параметров по умолчанию, как показано в следующих таблицах.

Примечание. Предусмотрено два набора значений параметров, поскольку значения по умолчанию установлены для частоты 50 Гц/IEC (ACS550-01) и частоты 60 Гц/NEMA (ACS550-U1).

ACS550-01

Параметр		ABB Стандарт	3-про-водное	Последо-вательное управление	Цифровой потен-циометр	Ручное/ авто	ПИД-регулятор	Управление насосами, вентиля-торами (PFC)	Регулиро-вание крутящего момента
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	1 = ABB СТАНДАРТ	2 = 3-ПРОВОДНОЕ	3 = ПОСЛЕДОВАТ.	4 = Ц-ПОТЕНЦИОМ.	5 = РУЧНОЕ/АВТО	6 = ПИД-РЕГУЛЦТ.	7 = УПРАВЛ. PFC	8 = УПР.МОМЕНТОМ
9904	РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	3 = СКАЛЦР: ЧАСТ.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	3 = СКАЛЦР: ЧАСТ.	2 = ВЕКТ.: МОМЕНТ
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	2 = ЦВХ1,2)	4 = ЦВХ1P,2P,3	9 = ЦВХ1F,2R	2 = ЦВХ1,2	2 = ЦВХ1,2	1 = ЦВХ 1	1 = ЦВХ 1	2 = ЦВХ1,2
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	7 = ЦВХ6,5	6 = ЦВХ 6	6 = ЦВХ 6	2 = ЦВХ1,2
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	1 = ВПЕРЕД	1 = ВПЕРЕД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	3 = ЦВХ 3	2 = ЦВХ 2	3 = ЦВХ 3	3 = ЦВХ 3
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	12 = ЦВХ3U,4D(НК)	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	19 = ВЫХ. ПИД1	19 = ВЫХ. ПИД1	2 = АВХ2
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	9 = ЦВХ3,4	10 = ЦВХ4,5	9 = ЦВХ3,4	5 = ЦВХ 5	0 = НЕ ВЫБРАН	9 = ЦВХ3,4	0 = НЕ ВЫБРАН	4 = ЦВХ 4
1304	МИН. АВХ 2	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	2 = РАБОТА	1 = ГОТОВ
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 = РАБОТА	2 = РАБОТА	2 = РАБОТА	2 = РАБОТА	2 = РАБОТА	2 = РАБОТА	3 = ОТКАЗ (-1)	2 = РАБОТА
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	31 = PFC	3 = ОТКАЗ (-1)
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ
1507	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ2	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	130 = ОБР. СВЦЗЬ ПИД 1	104 = ТОК
1510	МИН. АВЫХ 2	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	4,0 мА	0,0 мА
1601	РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	6 = ЦВХ 6	6 = ЦВХ 6	4 = ЦВХ 4	5 = ЦВХ 5	2 = ЦВХ 2	6 = ЦВХ 6
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	5 = ЦВХ 5	0 = НЕ ВЫБРАН	5 = ЦВХ 5	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	5 = ЦВХ 5
3201	ПАРАМ. КОНТР. 1	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ
4001	КФ УСИЛЕНИЦ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0
4002	ВРЕМЦ ИНТЕГРИР,	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	3,0 с	60,0 с
4101	КФ УСИЛЕНИЦ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0
4102	ВРЕМЦ ИНТЕГРИР,	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	3,0 с	60,0 с
8123	ВКЛЮЧЕНИЕ PFC	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	1 = ВКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН

ACS550-U1

Параметр		ABB Стандарт	3-про-водное	Последо-вательное управление	Цифровой потен-циометр	Ручное/ авто	ПИД-регулятор	Управление насосами, вентиля-торами (PFC)	Регулиро-вание крутящего момента
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	1 = ABB СТАНДАРТ	2 = 3-ПРОВОДНОЕ	3 = ПОСЛЕДОВАТ.	4 = Ц-ПОТЕНЦИОМ.	5 = РУЧНОЕ/АВТО	6 = ПИД-РЕГУЛЦТ.	7 = УПРАВЛ. PFC	8 = УПР.МОМЕНТОМ
9904	РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	3 = СКАЛЦР: ЧАСТ.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	1 = ВЕКТОР: СКОР.	3 = СКАЛЦР: ЧАСТ.	2 = ВЕКТ.: МОМЕНТ
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	2 = ЦВХ1,2	4 = ЦВХ1P,2P,3	9 = ЦВХ1F,2R	2 = ЦВХ1,2	2 = ЦВХ1,2	1 = ЦВХ 1	1 = ЦВХ 1	2 = ЦВХ1,2
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	7 = ЦВХ6,5	6 = ЦВХ 6	6 = ЦВХ 6	2 = ЦВХ1,2
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	1 = ВПЕРЕД	1 = ВПЕРЕД	3 = ВПЕРЕД, НАЗАД
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	0 = ВНЕШНИЙ 1	3 = ЦВХ 3	2 = ЦВХ 2	3 = ЦВХ 3	3 = ЦВХ 3
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	12 = ЦВХ3U,4D(НК)	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1	1 = АВХ 1
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	2 = АВХ2	19 = ВЫХ. ПИД1	19 = ВЫХ. ПИД1	2 = АВХ2
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	9 = ЦВХ3,4	10 = ЦВХ4,5	9 = ЦВХ3,4	5 = ЦВХ 5	0 = НЕ ВЫБРАН	9 = ЦВХ3,4	0 = НЕ ВЫБРАН	4 = ЦВХ 4
1304	МИН. АВХ 2	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %	20,0 %
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	1 = ГОТОВ	2 = РАБОТА	1 = ГОТОВ
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 = ПУСК	2 = ПУСК	2 = ПУСК	2 = ПУСК	2 = ПУСК	2 = ПУСК	3 = ОТКАЗ (-1)	2 = ПУСК
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	3 = ОТКАЗ (-1)	31 = PFC	3 = ОТКАЗ (-1)
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ
1507	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ2	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	104 = ТОК	130 = ОБР. СВЦЗЬ ПИД 1	104 = ТОК
1510	МИН. АВЫХ 2	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	0,0 мА	4,0 мА	0,0 мА
1601	РАЗРЕШЕН РАБОТЫ	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	6 = ЦВХ 6	6 = ЦВХ 6	4 = ЦВХ 4	5 = ЦВХ 5	2 = ЦВХ 2	6 = ЦВХ 6
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	5 = ЦВХ 5	0 = НЕ ВЫБРАН	5 = ЦВХ 5	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	0 = НЕ ВЫБРАН	5 = ЦВХ 5
3201	ПАРАМ. КОНТР. 1	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	102 = 0102 СКОРОСТЬ	103 = 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА	102 = 0102 СКОРОСТЬ
4001	КФ УСИЛЕНИЦ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0
4002	ВРЕМЦ ИНТЕГРИР.	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	3,0 с	60,0 с
4101	КФ УСИЛЕНИЦ	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0
4102	ВРЕМЦ ИНТЕГРИР.	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	60,0 с	3,0 с	60,0 с
8123	ВКЛЮЧЕНИЕ PFC	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН	1 = ВКЛЮЧЕН	0 = ВЫКЛЮЧЕН

Параметры

Полный перечень параметров

В таблице приведены все параметры привода. В заголовке таблицы используются следующие обозначения:

- S = изменение значений параметров возможно только при остановленном приводе.
- Значение пользователя = столбец для записи установленных пользователем значений параметров.

Некоторые величины зависят от конструкции, они отмечены в таблице символами
«-01:» = Монтаж и комплектация, предназначенная для монтажа в соответствии с требованиями IEC или
«-U1:» =Монтаж и комплектация в соответствии со стандартами NEMA (США)
См. обозначение типа привода, например ACS550-**01**-08A8-4.

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ						
9901	ЦЗЫК	0…16 / 0…3	1	0 (АНГЛИЙСКИЙ)		
9902	ПРИКЛ. МАКРОС	-3…8, 31	1	1 (ABB СТАНДАРТ)		✓
9904	РЕЖИМ УПР.ДВИГ.	1 = ВЕКТОР:СКОР., 2 = ВЕКТ.:МОМЕНТ, 3 = СКАЛЦР:ЧАСТ.	1	3 (СКАЛЦР:ЧАСТ.)		✓
9905	НОМ.НАПРЦЖ. ДВИГ	-01-yyyy-2: 115…345 В / -U1-yyyy-2: 115…345 В -01-yyyy-4: 200…600 В / -U1-yyyy-4: 230…690 В -U1-yyyy-6: 288…862 В	1 В	-01-yyyy-2: 230 В / -U1-yyyy-2: 230 В -01:-yyyy-4 400 В / -U1-yyyy-4: 460 В -U1-yyyy-6: 575 В		✓
9906	НОМ. ТОК ДВИГ.	0,2 · I_{2hd} … 2,0 · I_{2hd}	0,1 А	1,0 · I_{2hd}		✓
9907	НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ	10,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 50,0 Гц / -U1: 60,0 Гц		✓
9908	НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ.	50…30000 об/мин	1 об/мин	Зависит от типоразмера		✓
9909	НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ	0,2…3,0 · P_{hd}	-01: 0,1 кВт / -U1: 0,1 л.с.	1,0 · P_{hd}		✓
9910	ИДЕНТИФ. ПРОГОН	0 = ОТКЛ./НАМАГ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ./НАМАГ.)		✓
9915	cos ф двигателя	0 = ИДЕНТИФИЦИРУЕМЫЙ, 0,01…0,97	0,01	0 (ИДЕНТИФИЦИРУЕМЫЙ)		✓
Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ						
0101	СКОР.И НАПРАВЛ.	-30000…30000 об/мин	1 об/мин	-		
0102	СКОРОСТЬ	0…30000 об/мин	1 об/мин	-		
0103	ВЫХ. ЧАСТОТА	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-		
0104	ТОК	0,0…2,0 · I_{2hd}	0,1 А	-		
0105	МОМЕНТ	-200,0…200,0 %	0,1 %	-		
0106	МОЩНОСТЬ	-2,0…2,0 · P_{hd}	0,1 кВт	-		
0107	НАПРЦЖ. ШИНЫ ПТ	0…2,5 $В_{dN}$	1 В	-		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
0109	ВЫХ. НАПРЏЖЕНИЕ	0…2,0 $В_{dN}$	1 В	-		
0110	ТЕМП. ПРИВОДА	0,0…150,0 °C	0,1 °C	-		
0111	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 1	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц/1 об/мин	-		
0112	ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % для момента)	0,1 %	-		
0113	ПОСТ УПРАВЛЕНИЏ	0 = МЕСТНОЕ, 1 = ВНЕШНИЙ 1, 2 = ВНЕШНИЙ 2	1	-		
0114	ВРЕМЏ РАБ. (R)	0…9999 ч	1 ч	-		
0115	СЧЕТЧИК кВтч (R)	0…65535 кВтч	1 кВтч	-		
0116	ВЫХ.БЛОКА РЕГУЛ.	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % для момента)	0,1 %	-		
0118	СОСТ. ЦВХ 1-3	000…111 (0…7 десятичн.)	1	-		
0119	СОСТ. ЦВХ 4-6	000…111 (0…7 десятичн.)	1	-		
0120	АВХ 1	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
0121	АВХ 2	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
0122	СОСТ. РВЫХ 1-3	000…111 (0…7 десятичн.)	1	-		
0123	СОСТ. РВЫХ 4-6	000…111 (0…7 десятичн.)	1	-		
0124	АВЫХ 1	0,0…20,0 мА	0,1 мА	-		
0125	АВЫХ 2	0,0…20,0 мА	0,1 мА	-		
0126	ВЫХОД ПИД 1	-1000,0…1000,0 %	0,1 %	-		
0127	ВЫХОД ПИД 2	-100,0…100,0 %	0,1 %	-		
0128	УСТАВКА ПИД 1	Единицы измерения и масштаб определяются параметрами 4006/4106 и 4007/4107	-	-		
0129	УСТАВКА ПИД 2	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4206 и 4207		-		
0130	ОБР. СВЏЗЬ ПИД 1	Единицы измерения и масштаб определяются параметрами 4006/4106 и 4007/4107	-	-		
0131	ОБР. СВЏЗЬ ПИД 2	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4206 и 4207	-	-		
0132	ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 1	Единицы измерения и масштаб определяются параметрами 4006/4106 и 4007/4107	-	-		
0133	ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 2	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4206 и 4207	-	-		
0134	СЛОВО РВЫХ.ШИНА	0…65535	1	-		
0135	ШИНА ЗНАЧ. 1	-32768…+32767	1	-		
0136	ШИНА ЗНАЧ. 2	-32768…+32767	1	-		
0137	ТЕХНОЛОГ.ПЕР. 1	-	1			
0138	ТЕХНОЛОГ.ПЕР. 2	-	1			
0139	ТЕХНОЛОГ.ПЕР. 3	-	1			
0140	ВРЕМЏ РАБОТЫ	0,00…499.99 кч	0,01 кч	-		
0141	СЧЕТЧИК МВтч	0…65535 МВт ч	1 МВт ч	-		
0142	СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ	0…65535 Моб	1 Моб	-		
0143	ВРЕМЏ РАБОТЫ(ДНИ	0 … 65535 дней	1 день	-		
0144	ВРЕМЏ РАБОТЫ(МИН	00:00:00…23:59:58	1 = 2 с	-		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
0145	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГ	Пар. 3501 = 1…3: -10…200 °C Пар. 3501 = 4: 0…5000 Ом Пар. 3501 = 5…6: 0…1	1	-		
0146	МЕХАНИЧ.УГОЛ	0…32768	1	-		
0147	МЕХАНИЧ.ОБОРОТЫ	-32768 …+32767	1	-		
0148	Z ИМП.ОБНАРУЖЕН	0 = не найдено, 1 = обнаружено	1	-		
0150	ТЕМП.ПЛАТЫ	-20,0…150,0 °C	1,0 °C	-		
0153	ТЕМП. СОСТ. ДВИГАТ.	0,0…100, 0 %	0,1 %	-		
0158	ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1	-32768 …+32767	1	-		
0159	ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2	-32768 …+32767	1	-		
0174	ЭКОНОМИц кВтч	0,0…999.9 кВтч	0,1 кВтч	-		
0175	ЭКОНОМИц МВтч	0…65535 МВт ч	1 МВт ч	-		
0176	ВСЕГО ЭКОНОМ 1	0,0…999.9	0,1	-		
0177	ВСЕГО ЭКОНОМ 2	0…65535	1	-		
0178	СОКРАЩЕНИЕ CO2	0,0…6553,5 т	0,1 т	-		
Группа 03: ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB						
0301	СЛОВО УПР.FB 1	-	-	-		
0302	СЛОВО УПР.FB 2	-	-	-		
0303	СЛОВО СОСТ. FB 1	-	-	-		
0304	СЛОВО СОСТ. FB 2	-	1	-		
0305	СЛОВО ОТКАЗОВ 1	-	1	-		
0306	СЛОВО ОТКАЗОВ 2	-	1	-		
0307	СЛОВО ОТКАЗОВ 3	-	1	-		
0308	СЛОВО ПРЕДУПР. 1	-	1	-		
0309	СЛОВО ПРЕДУПР. 2	-	1	-		
Группа 04: ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ						
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	Коды отказов (текст на дисплее панели управления)	1	0		
0402	ВРЕМц ОТКАЗА 1	Дата (дд.мм.гг) / продолжительность работы (дни)	1 день	0		
0403	ВРЕМц ОТКАЗА 2	Время (чч.мм.сс)	2 с	0		
0404	СКОР. ПРИ ОТКАЗЕ	-32768…+32767	1 об/мин	0		
0405	ЧАСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	-3276.8…+3276.7	0,1 Гц	0		
0406	НАПР. ПРИ ОТКАЗЕ	0,0…6553,5	0,1 В	0		
0407	ТОК ПРИ ОТКАЗЕ	0,0…6553,5	0,1 А	0		
0408	МОМЕНТ ПРИ ОТКЗ	-3276.8…+3276.7	0,1 %	0		
0409	СОСТ. ПРИ ОТКАЗЕ	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
0410	ЦВХ 1-3 ПРИ ОТКЗ	000…111 (0…7 десятичн.)	1	0		
0411	ЦВХ 4-6 ПРИ ОТКЗ	000…111 (0…7 десятичн.)	1	0		
0412	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1	то же, что для пар. 0401	1	0		
0413	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2	то же, что для пар. 0401	1	0		
Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.						
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	0…14	1	2 (ЦВХ1,2)		✓
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	0…14	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	1 = ВПЕРЕД, 2 = НАЗАД, 3 = ВПЕРЕД, НАЗАД	1	3 (ВПЕРЕД/НАЗАД)		✓
1004	вкл.толчк.функц.	-6…6	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ						
1101	ВЫБ.ЗАДАН.КЛАВ.	1 = ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ1(Гц/об/мин), 2 = ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ1(%)	1	1 [ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ1 (Гц/об/мин)]		
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	-6…12	1	0 (ВНЕШНИЙ 1)		✓
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1	0…17, 20…21	1	1 (АВХ1)		✓
1104	МИН. ЗАДАНИЦ 1	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
1105	МАКС. ЗАДАНИЦ 1	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 50,0 (52,0) Гц / 1500 об/мин -U1: 60,0 (62,0) Гц / 1800 об/мин		
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2	0…17, 19…21	1	2 (АВХ2)		✓
1107	МИН. ЗАДАНИЦ 2	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % для момента)	0,1 %	0,0 %		
1108	МАКС. ЗАДАНИЦ 2	0,0…100,0 % (0,0…600,0 % для момента)	0,1 %	100,0 %		
Группа 12: ФИКСИР. СКОРОСТИ						
1201	ВЫБОР ФИКС.СКОР.	-14 …19	1	9 (ЦВХ3,4)		✓
1202	ФИКС. СКОРОСТЬ 1	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 5,0 Гц/ 300 об/мин -U1: 6,0 Гц / 360 об/мин		
1203	ФИКС. СКОРОСТЬ 2	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 10,0 Гц/ 600 об/мин -U1: 12,0 Гц / 720 об/мин		
1204	ФИКС. СКОРОСТЬ 3	0,0…500,0 Гц /0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 15,0 Гц / 900 об/мин -U1: 18,0 Гц /1080 об/мин		
1205	ФИКС. СКОРОСТЬ 4	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 20,0 Гц / 1200 об/мин -U1: 24,0 Гц / 1440 об/мин		
1206	ФИКС. СКОРОСТЬ 5	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 25,0 Гц / 1500 об/мин -U1: 30,0 Гц /1800 об/мин		
1207	ФИКС. СКОРОСТЬ 6	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 40,0 Гц / 2400 об/мин -U1: 48,0 Гц / 2880 об/мин		
1208	ФИКС. СКОРОСТЬ 7	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	-01: 50,0 Гц / 3000 об/мин -U1: 60,0 Гц / 3600 об/мин		
1209	ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.	1 = ВНЕШ/ФС1/2/3, 2 = ФС1/2/3/4	1	2 (ФС1/2/3/4)		✓
Группа 13: АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ						
1301	МИН. АВХ 1	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
1302	МАКС. АВХ 1	0,0…100,0 %	0,1 %	100,0 %		
1303	ФИЛЬТР АВХ 1	0,0…10,0 с	0,1 с	0,1 с		
1304	МИН. АВХ 2	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
1305	МАКС. АВХ 2	0,0…100,0 %	0,1 %	100,0 %		
1306	ФИЛЬТР АВХ 2	0,0…10,0 с	0,1 с	0,1 с		
Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ						
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	0…44, 46, 47, 52	1	1 (ГОТОВ)		
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	0…44, 46, 47, 52	1	2 (РАБОТА)		
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3	0…44, 46, 47, 52	1	3 ОТКАЗ(-1)		
1404	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1405	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1406	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ2	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1407	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ2	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1408	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ3	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1409	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ3	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
1410	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4	0…44, 46, 47, 52	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
1411	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 5	0…44, 46, 47, 52	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
1412	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 6	0…44, 46, 47, 52	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
1413	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ4	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1414	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ4	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1415	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ5	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1416	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ5	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1417	ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ6	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
1418	ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ6	0,0…3600,0 с	0,1 с	0,0 с		
Группа 15: АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ						
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	99…178	1	103 (параметр 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА)		
1502	МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 1501		
1503	МАКС.ЗНАЧ.АВЫХ 1	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 1501		
1504	МИН. АВЫХ 1	0,0…20,0 мА	0,1 мА	0,0 мА		
1505	МАКС. АВЫХ 1	0,0…20,0 мА	0,1 мА	20,0 мА		
1506	ФИЛЬТР АВЫХ 1	0,0…10,0 с	0,1 с	0,1 с		
1507	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ2	99…178	1	104 (параметр 0104 ТОК)		
1508	МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 2	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 1507		
1509	МАКС.ЗНАЧ.АВЫХ 2	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 1507		
1510	МИН. АВЫХ 2	0,0…20,0 мА	0,1 мА	0,0 мА		
1511	МАКС. АВЫХ 2	0,0…20,0 мА	0,1 мА	20,0 мА		
1512	ФИЛЬТР АВЫХ 2	0,0…10,0 с	0,1 с	0,1 с		
Группа 16: СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ						
1601	РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓
1602	БЛОКИР. ПАРАМ.	0 = ЗАБЛОКИР., 1 = РАЗБЛОКИР., 2 = НЕ СОХРАНЕНО	1	1 (РАЗБЛОКИР.)		
1603	ПАРОЛЬ	0…65535	1	0		
1604	ВЫБ.СБР. ОТКАЗОВ	-6…8	1	0 (ПАНЕЛЬ УПРАВ)		
1605	ИЗМ.ПАРАМ.ПОЛЬЗ	-6…6	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
1606	БЛОКИР. МЕСТН.	-6…8	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
1607	СОХР. ПАРАМ.	0 = ЗАВЕРШЕНО, 1 = СОХРАНЕНИЕ…	1	0 (ЗАВЕРШЕНО)		
1608	РАЗРЕШ. ПУСКА 1	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓
1609	РАЗРЕШ. ПУСКА 2	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓
1610	ИНДИК.ПРЕДУПРЖД	0 = НЕТ, 1 = ДА	1	0 (НЕТ)		
1611	ВИД ПАРАМЕТРА	0 = по умолч , 1 = flashdrop	1	0 (ПО УМОЛЧАНИЮ)		
Группа 20: ПРЕДЕЛЫ						
2001	МИН. СКОРОСТЬ	-30000…30000 об/мин	1 об/мин	0 об./мин.		✓
2002	МАКС. СКОРОСТЬ	0…30000 об/мин	1 об/мин	-01: 1500 об/мин/ -U1: 1800 об./мин.		✓
2003	МАКС. ТОК	0… 1,8 · I_{2hd}	0,1 А	1,8 · I_{2hd}		✓
2005	РЕГУЛЦТОР UMAX	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	1 (ВКЛ.)		
2006	РЕГУЛЦТОР UMIN	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.(ВРЕМЦ), 2 = ВКЛ.	1	1 [ВКЛ.(ВРЕМЦ)]		
2007	МИН. ЧАСТОТА	-500,0…500,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц		✓

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
2008	МАКС. ЧАСТОТА	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 50,0 (52.0) Гц / -U1: 60,0 (62.0) Гц		✓
2013	ВЫБ. МИН.МОМЕНТА	-6…7	1	0 (МИН. МОМЕНТ 1)		
2014	ВЫБ.МАКС.МОМЕНТА	-6…7	1	0 (МАКС. МОМЕНТ 1)		
2015	МИН. МОМЕНТ 1	-600,0…0,0 %	0,1 %	-300,0 %		
2016	МИН. МОМЕНТ 2	-600,0…0,0 %	0,1 %	-300,0 %		
2017	МАКС. МОМЕНТ 1	0,0…600,0 %	0,1 %	300,0 %		
2018	МАКС. МОМЕНТ 2	0,0…600,0 %	0,1 %	300,0 %		
Группа 21: ПУСК/СТОП						
2101	РЕЖИМ ПУСКА	Режимы векторного управления: 1, 2, 8 режимы скалярного управления: 1…5, 8	1	8 (РАМПА)		✓
2102	РЕЖИМ ОСТАНОВА	1 = ВЫБЕГ, 2 = УПР. ЗАМЕДЛ.	1	1 (ВЫБЕГ)		
2103	ВРЕМµ ПОДМАГНИЧ.	0,00…10,00 с	0,01 с	0,30 с		
2104	ДИНАМ.ТОРМОЖ.	0 = не выбран, 1 = удерж.п.ток, 2 = торм. п.ток	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓
2105	СКОР.ДИН.ТОРМОЖ.	0…360 об/мин	1 об/мин	5 об/мин		
2106	ТОК ДИН. ТОРМОЖ.	0…100 %	1 %	30 %		
2107	ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.	0,0…250,0 с	0,1 с	0,0 с		
2108	ЗАПРЕТ ПУСКА	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
2109	ВЫБ.АВАР.ОСТАН.	-6…6	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
2110	ТОК ДОП. МОМЕНТА	15…300 %	1 %	100 %		
2112	ЗАДЕРЖ. НУЛµ СК.	0,0 = НЕ ВЫБРАН, 0,1…60,0 с	0,1 с	0,0 с (НЕ ВЫБРАН)		
2113	ПУСК ЗАДЕРЖКИ	0,00…60,00 с	0,01 с	0,00 с		
Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.						
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	-6…7	1	5 (ЦВХ5 (ИНВ.)		
2202	ВРЕМµ УСКОР. 1	0,0…1800,0 с	0,1 с	5,0 с		
2203	ВРЕМµ ЗАМЕДЛ. 1	0,0…1800,0 с	0,1 с	5,0 с		
2204	КРИВАµ УСКОР. 1	0,0 = ЛИНЕЙН.; 0,1...1000,0 с	0,1 с	0,0 с		
2205	ВРЕМµ УСКОР. 2	0,0…1800,0 с	0,1 с	60,0 с		
2206	ВРЕМµ ЗАМЕДЛ. 2	0,0…1800,0 с	0,1 с	60,0 с		
2207	КРИВАµ УСКОР. 2	0,0 = ЛИНЕЙН.; 0,1...1000,0 с	0,1 с	0,0 с		
2208	ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ.	0,0…1800,0 с	0,1 с	1,0 с		
2209	ОБНУЛЕНИЕ РАМП	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
Группа 23: УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ						
2301	ПРОПОРЦ.УСИЛЕНИЕ	0,00…200,00	0,01	5,00		
2302	ВРЕМµ ИНТЕГРИР.	0,00…600,00 с	0,01 с	0,50 с		
2303	ВРЕМµ ДИФФЕРЕНЦ.	0…10000 мс	1 мс	0 мс		
2304	КОМПЕНС. УСКОР.	0,00…600,00 с	0,01 с	0,00 с		
2305	АВТОНАСТР.ВКЛ.	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
Группа 24: УПРАВЛ. МОМЕНТОМ						
2401	ВР.ВОЗР.МОМЕНТА	0,00…120,00 с	0,01 с	0,00 с		
2402	ВР.СНИЖ.МОМЕНТА	0,00…120,00 с	0,01 с	0,00 с		
Группа 25: КРИТИЧ. СКОРОСТИ						
2501	ВЫБ.КРИТИЧ.СКОР.	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
2502	КРИТ.СКОР.1.НИЖН	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
2503	КРИТ.СКОР.1.ВЕРХ	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
2504	КРИТ.СКОР.2.НИЖН	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
2505	КРИТ.СКОР.2.ВЕРХ	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
2506	КРИТ.СКОР.3.НИЖН	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
2507	КРИТ.СКОР.3.ВЕРХ	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
Группа 26: УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ						
2601	ВКЛ.ОПТИМ.ПОТОКА	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
2602	ТОРМОЖ. ПОЛЕМ	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
2603	НАПР.IR-КОМПЕНС.	0,0…100,0 В	0,1 В	Зависит от типоразмера		
2604	ЧАСТ. IR-КОМПЕНС	0…100 %	1 %	80 %		
2605	ОТНОШЕНИЕ U/F	1 = ЛИНЕЙН., 2 = КВАДРАТИЧН.	1	1 (ЛИНЕЙН.)		
2606	ЧАСТОТА КОММУТАЦ.	1, 2, 4, 8, 12 кГц	-	4 кГц		
2607	УПР.ЧАСТ.КОММУТ.	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	1 (ВКЛ.)		
2608	КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ	0…200 %	1 %	0 %		
2609	УМЕНЬШЕНИЕ ШУМА	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
2619	СТАБИЛИЗ. П.ТОКА	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ						
2901	ПОРОГ ВЕНТИЛЦТ.	0,0…6553,5 кч, 0,0 выключение	0,1 кч	0,0 кч		
2902	СЧЕТЧИК ВЕНТИЛЦТ	0,0…6553,5 кч	0,1 кч	0,0 кч		
2903	ПОРОГ ОБОРОТЫ	0…65535 Моб, 0 выключение	1 Моб	0 Моб		
2904	СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ	0…65535 Моб	1 Моб	0 Моб		
2905	ПОРОГ ВРЕМ.РАБ.	0,0…6553,5 кч, 0,0 выключение	0,1 кч	0,0 кч		
2906	СИГНАЛ ВРЕМ.РАБ.	0,0…6553,5 кч	0,1 кч	0,0 кч		
2907	ПОРОГ МВт ч	0,0…6553,5 МВт ч, 0,0 выключение	0,1 МВт ч	0,0 МВт ч		
2908	СЧЕТЧИК МВт ч	0,0…6553,5 МВт ч	0,1 МВт ч	0,0 МВт ч		
Группа 30: ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ						
3001	ФУНКЦИЦ АВХ<МИН.	0…3	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3002	ОШ. СВЦЗИ ПАНЕЛИ	1…3	1	1 (ОТКАЗ)		
3003	ВНЕШ. ОТКАЗ 1	-6…6	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3004	ВНЕШ. ОТКАЗ 2	-6…6	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3005	ТЕПЛ. ЗАЩИТА ДВИГ.	0 = НЕ ВЫБРАН, 1 = ОТКАЗ, 2 = ПРЕДУПРЕЖД.	1	1 (ОТКАЗ)		
3006	ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ.ДВ	256…9999 с	1 с	500 с		
3007	КРИВАЦ НАГР.ДВИГ.	50…150 %	1 %	100 %		
3008	НАГР.НА НУЛ.СКОР	25…150 %	1 %	70 %		
3009	ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА	1…250 Гц	1 Гц	35 Гц		
3010	ФУНКЦИЦ БЛОКИР.	0 = НЕ ВЫБРАН, 1 = ОТКАЗ, 2 = ПРЕДУПРЕЖД.	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3011	ЧАСТОТА БЛОКИР.	0,5…50,0 Гц	0,1 Гц	20,0 Гц		
3012	ВРЕМЦ БЛОКИР.	10 … 400 с	1 с	20 с		
3017	ЗАМЫКАН.НА ЗЕМЛЮ	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	1 (ВКЛ.)		✓
3018	ФУНКЦ.ОШИБ.СВЦЗИ	0 = НЕ ВЫБРАН, 1 = ОТКАЗ, 2 = ФИКС.СКОР. 7, 3 = ПОСЛЕД.СКОР	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3019	ВРЕМЦ ОШИБ.СВЦЗИ	0,0…600,0 с	0,1 с	3,0 с		
3021	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
3022	ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
3023	НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	1 (ВКЛ.)		✓
3024	ПРЕВЫШ. ТЕМП. ПЛ.	0 = ВЫКЛЮЧЕН, 1 = ВКЛЮЧЕН	1	1 (ВКЛЮЧЕН)		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
Группа 31: АВТОМАТИЧ. СБРОС						
3101	КОЛ-ВО ПОПЫТОК	0…5	1	0		
3102	ВРЕМЦ ПОПЫТОК	1,0…600,0 с	0,1 с	30,0 с		
3103	ЗАДЕРЖКА	0,0…120,0 с	0,1 с	0,0 с		
3104	АВТСБР.ПЕРГР.ТОК	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
3105	АВТСБРОС.ПЕРЕНАПР.	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
3106	АВТСБР.НИЗК.НАПР	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
3107	АВТСБР.АВХ<МИН	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
3108	АВТСБ.ВНЕШ.ОТКАЗ	0 = ОТКЛ., 1 = ВКЛ.	1	0 (ОТКЛ.)		
Группа 32: КОНТРОЛЬ						
3201	ПАРАМ. КОНТР. 1	100 = НЕ ВЫБРАН, 101…178	1	103 (параметр 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА)		
3202	ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3201		
3203	ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3201		
3204	ПАРАМ. КОНТР. 2	100 = НЕ ВЫБРАН, 101…178	1	104 (параметр 0104 ТОК)		
3205	ПРЕД. КОНТР.2 НИЖ	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3204		
3206	ПРЕД.КОНТР.2 ВЕР	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3204		
3207	ПАРАМ. КОНТР. 3	100 = НЕ ВЫБРАН, 101…178	1	105 (параметр 0105 МОМЕНТ)		
3208	ПРЕД.КОНТР.3 НИЖ	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3207		
3209	ПРЕД.КОНТР.3 ВЕР	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3207		
Группа 33: ИНФОРМАЦИЯ						
3301	ВЕРСИЦ ПО	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	Версия загрузки		
3302	ВЕРСИЦ ЗАГРУЗКИ	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	Зависит от типа		
3303	ДАТА ТЕСТА	гг.нн	0,01	-		
3304	НОМИНАЛ ПРИВОДА	-	-	Зависит от типа		
3305	ТАБЛ. ПАРАМЕТРОВ	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	Зависит от типа		
Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ						
3401	ПАРАМ. СИГН. 1	100 = НЕ ВЫБРАН, 101…178	1	103 (параметр 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА)		
3402	МИН. СИГН. 1	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3401		
3403	МАКС. СИГН. 1	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3401		
3404	ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1	0…9	1	9 (ПРЦМОЕ)		
3405	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1	0…127	1	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3401		
3406	МИН. ВЫХ. 1	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3401		
3407	МАКС. ВЫХ. 1	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3401		
3408	ПАРАМ. СИГН. 2	100 = НЕ ВЫБРАН, 101…178	1	104 (параметр 0104 ТОК)		
3409	МИН. СИГН. 2	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3408		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
3410	МАКС. СИГН. 2	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3408		
3411	ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2	0…9	1	9 (ПРцМОЕ)		
3412	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2	0…127	1	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3408		
3413	МИН. ВЫХ. 2	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3408		
3414	МАКС. ВЫХ. 2	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3408		
3415	ПАРАМ. СИГН. 3	100 = НЕ ВЫБРАН, 101…178	1	105 (параметр 0105 МОМЕНТ)		
3416	МИН. СИГН. 3	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3415		
3417	МАКС. СИГН. 3	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3415		
3418	ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3	0…9	1	9 (ПРцМОЕ)		
3419	ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3	0…127	1	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3415		
3420	МИН. ВЫХ. 3	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3415		
3421	МАКС. ВЫХ. 3	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 3415		
Группа 35: ИЗМЕР. ТЕМП.ДВИГ.						
3501	ТИП ДАТЧИКА	0…6	1	0 (НЕТ)		
3502	ВЫБОР ВХОДА	1…8	1	1 (АВХ1)		
3503	ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.	Пар. 3501 = 1…3: -10…200 °C Пар. 3501 = 4: 0 … 5000 Ом Пар. 3501 = 5…6: 0…1	1	110 °C / 1500 Ом / 0		
3504	ПРЕДЕЛ ОТКАЗА	Пар. 3501 = 1…3: -10…200 °C Пар. 3501 = 4: 0 … 5000 Ом Пар. 3501 = 5…6: 0…1	1	130 °C / 4000 Ом / 0		
Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ						
3601	ВКЛ.ТАЙМЕРОВ	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3602	ВРЕМц ПУСКА 1	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3603	ВРЕМц ОСТАНОВА 1	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3604	ДЕНЬ ПУСКА 1	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3605	ДЕНЬ ОСТАНОВА 1	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3606	ВРЕМц ПУСКА 2	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3607	ВРЕМц ОСТАНОВА 2	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3608	ДЕНЬ ПУСКА 2	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3609	ДЕНЬ ОСТАНОВА 2	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3610	ВРЕМц ПУСКА 3	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3611	ВРЕМц ОСТАНОВА 3	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3612	ДЕНЬ ПУСКА 3	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3613	ДЕНЬ ОСТАНОВА 3	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3614	ВРЕМц ПУСКА 4	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3615	ВРЕМц ОСТАНОВА 4	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3616	ДЕНЬ ПУСКА 4	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3617	ДЕНЬ ОСТАНОВА 4	1…7	1	1 (ПОНЕДЕЛЬНИК)		
3622	ВЫБОР БУСТЕРА	-6…6	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
3623	ВРЕМЦ БУСТЕРА	00:00:00…23:59:58	2 с	00:00:00		
3626 … 3629	ИСТ.ВРЕМ.ФУНК. 1…4	0…31	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
Группа 37: КРИВАЯ НАГР. ПОЛЬЗ						
3701	РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.	0…3	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
3702	ФУН.НАГР.ПОЛЬЗ.	1 = ОТКАЗ, 2 = ПРЕДУПРЕЖД.	1	1 (ОТКАЗ)		
3703	ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ.	10…400 с	1 с	20 с		
3704	ЧАСТ. НАГРУЗ. 1	0…500 Гц	1 Гц	5 Гц		
3705	НИЖН.МОМ.НАГР.1	0…600 %	1 %	10 %		
3706	ВЕРХ.МОМ.НАГР.1	0…600 %	1 %	300 %		
3707	ЧАСТ. НАГРУЗ. 2	0…500 Гц	1 Гц	25 Гц		
3708	НИЖН.МОМ.НАГР.2	0…600 %	1 %	15 %		
3709	ВЕРХ.МОМ.НАГР.2	0…600 %	1 %	300 %		
3710	ЧАСТ. НАГРУЗ. 3	0…500 Гц	1 Гц	43 Гц		
3711	НИЖН.МОМ.НАГР.3	0…600 %	1 %	25 %		
3712	ВЕРХ.МОМ.НАГР.3	0…600 %	1 %	300 %		
3713	ЧАСТ. НАГРУЗ. 4	0…500 Гц	1 Гц	50 Гц		
3714	НИЖН.МОМ.НАГР.4	0…600 %	1 %	30 %		
3715	ВЕРХ.МОМ.НАГР.4	0…600 %	1 %	300 %		
3716	ЧАСТ. НАГРУЗ. 5	0…500 Гц	1 Гц	500 Гц		
3717	НИЖН.МОМ.НАГР.5	0…600 %	1 %	30 %		
3718	ВЕРХ.МОМ.НАГР.5	0…600 %	1 %	300 %		
Группа 40: ПИД-РЕГУЛЯТОР 1						
4001	КФ УСИЛЕНИЦ	0,1…100,0	0,1	1,0		
4002	ВРЕМЦ ИНТЕГРИР.	0,0 = НЕ ВЫБРАН, 0,1…3600,0 с	0,1 с	60,0 с		
4003	ВРЕМЦ ДИФФЕРЕНЦ.	0,0…10,0 с	0,1 с	0,0 с		
4004	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	0,0…10,0 с	0,1 с	1,0 с		
4005	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	0 = НЕТ, 1 = ДА	1	0 (НЕТ)		
4006	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	0…127	1	4 (%)		
4007	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	0…4	1	1		
4008	ЗНАЧЕНИЕ 0 %	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007	-	0,0		
4009	ЗНАЧЕНИЕ 100 %	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007	-	100,0		
4010	ВЫБОР УСТАВКИ	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (АВХ1)		✓
4011	ВНУТР. УСТАВКА	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007	-	40,0		
4012	МИН. УСТАВКА	-500,0…500,0 %	0,1 %	0,0 %		
4013	МАКС. УСТАВКА	-500,0…500,0 %	0,1 %	100,0 %		
4014	ВЫБОР ОБР. СВЦЗИ	1…13	1	1 (СИГН.1)		
4015	КОЭФФ.ОБР.СВЦЗИ	0,000 = НЕ ВЫБРАН, -32,768…32,767	0,001	0,000 (НЕ ВЫБРАН)		
4016	ВХОД СИГН.1	1…7	1	2 (АВХ2)		✓
4017	ВХОД СИГН.2	1…7	1	2 (АВХ2)		✓
4018	СИГН.1 МИН.	-1000…1000 %	1 %	0 %		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
4019	СИГН.1 МАКС.	-1000…1000 %	1 %	100 %		
4020	СИГН.2 МИН.	-1000…1000 %	1 %	0 %		
4021	СИГН.2 МАКС.	-1000…1000 %	1 %	100 %		
4022	ВКЛ.РЕЖИМА СНА	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
4023	УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
4024	ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД	0,0…3600,0 с	0,1 с	60,0 с		
4025	ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007	-	0,0		
4026	ЗАДЕРЖ. ВКЛЮЧ.ПИД	0,00…60,00 с	0,01 с	0,50 с		
4027	НАБОР ПАР. ПИД-1	-6…14	1	0 (НАБОР 1)		
Группа 41: ПИД-РЕГУЛЯТОР 2						
4101	КФ УСИЛЕНИц	0,1…100,0	0,1	1,0		
4102	ВРЕМц ИНТЕГРИР.	0,0 = НЕ ВЫБРАН, 0,1…3600,0 с	0,1 с	60,0 с		
4103	ВРЕМц ДИФФЕРЕНЦ.	0,0…10,0 с	0,1 с	0,0 с		
4104	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	0,0…10,0 с	0,1 с	1,0 с		
4105	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	0 = НЕТ, 1 = ДА	1	0 (НЕТ)		
4106	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	0…127	1	4 (%)		
4107	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	0…4	1	1		
4108	ЗНАЧЕНИЕ 0 %	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4106 и 4107	-	0,0		
4109	ЗНАЧЕНИЕ 100 %	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4106 и 4107	-	100,0		
4110	ВЫБОР УСТАВКИ	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (АВХ1)		✓
4111	ВНУТР. УСТАВКА	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4106 и 4107	-	40,0		
4112	МИН. УСТАВКА	-500,0…500,0 %	0,1 %	0,0 %		
4113	МАКС. УСТАВКА	-500,0…500,0 %	0,1 %	100,0 %		
4114	ВЫБОР ОБР. СВцЗИ	1…13	1	1 (СИГН.1)		
4115	КОЭФФ.ОБР.СВцЗИ	0,000 = НЕ ВЫБРАН, -32,768…32,767	0,001	0,000 (НЕ ВЫБРАН)		
4116	ВХОД СИГН.1	1…7	1	2 (АВХ2)		✓
4117	ВХОД СИГН.2	1…7	1	2 (АВХ2)		✓
4118	СИГН.1 МИН.	-1000…1000 %	1 %	0 %		
4119	СИГН.1 МАКС.	-1000…1000 %	1 %	100 %		
4120	СИГН.2 МИН.	-1000…1000 %	1 %	0 %		
4121	СИГН.2 МАКС.	-1000…1000 %	1 %	100 %		
4122	ВКЛ.РЕЖИМА СНА	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
4123	УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД	0,0…500,0 Гц / 0…30000 об/мин	0,1 Гц / 1 об/мин	0,0 Гц / 0 об/мин		
4124	ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД	0,0…3600,0 с	0,1 с	60,0 с		
4125	ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4106 и 4107	-	0,0		
4126	ЗАДЕРЖ. ВКЛЮЧ.ПИД	0,00…60,00 с	0,01 с	0,50 с		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
Группа 42: ВНЕШ./КОРР. ПИД-РЕГ.						
4201	КФ УСИЛЕНИЦ	0,1…100,0	0,1	1,0		
4202	ВРЕМЦ ИНТЕГРИР.	0,0 = НЕ ВЫБРАН, 0,1…3600,0 с	0,1 с	60,0 с		
4203	ВРЕМЦ ДИФФЕРЕНЦ.	0,0…10,0 с	0,1 с	0,0 с		
4204	ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ.	0,0…10,0 с	0,1 с	1,0 с		
4205	ИНВЕРТ. ОШИБКИ	0 = НЕТ, 1 = ДА	1	0 (НЕТ)		
4206	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.	0…127	1	4 (%)		
4207	ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ	0…4	1	1		
4208	ЗНАЧЕНИЕ 0 %	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4206 и 4207	-	0,0		
4209	ЗНАЧЕНИЕ 100 %	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4206 и 4207	-	100,0		
4210	ВЫБОР УСТАВКИ	0…2, 8…17, 19…20	1	1 (АВХ1)		✓
4211	ВНУТР. УСТАВКА	Ед. измерения и масштаб определяются параметрами 4206 и 4207	-	40,0		
4212	МИН. УСТАВКА	-500,0…500,0 %	0,1 %	0,0 %		
4213	МАКС. УСТАВКА	-500,0…500,0 %	0,1 %	100,0 %		
4214	ВЫБОР ОБР. СВЦЗИ	1…13	1	1 (СИГН.1)		
4215	КОЭФФ.ОБР.СВЦЗИ	0,000 = НЕ ВЫБРАН, -32,768…32,767	0,001	0,000 (НЕ ВЫБРАН)		
4216	ВХОД СИГН.1	1…7	1	2 (АВХ2)		✓
4217	ВХОД СИГН.2	1…7	1	2 (АВХ2)		✓
4218	СИГН.1 МИН.	-1000…1000 %	1 %	0 %		
4219	СИГН.1 МАКС.	-1000…1000 %	1 %	100 %		
4220	СИГН.2 МИН.	-1000…1000 %	1 %	0 %		
4221	СИГН.2 МАКС.	-1000…1000 %	1 %	100 %		
4228	ВКЛЮЧИТЬ	-6…12	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
4229	СДВИГ ВЫХОДА ПИД	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
4230	РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ	0 = не выбран, 1 = пропорц., 3 = прямой	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
4231	МАСШТАБ КОРР.	-100,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
4232	ИСТОЧНИК КОРР.	1 = задан.пид 2, 2 = выход пид 2	1	1 (ЗАДАН. ПИД 2)		
Группа 45: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ						
4502	ЦЕНА ЭЛЕКТРОЭНЕР	0,00…655,35	0,01	0,00		
4507	ЗНАЧЕН РАСЧ СО2	0,0…10,0 т/МВтч	0,1 т/МВтч	0,5 т/МВтч		
4508	МОЩНОСТЬ НАСОСА	0,0…1000,0 %	0,1 %	100,0 %		
4509	СБРОС РАСЧЭПОТР	0 = готово, 1 = сброс	1	0 (ГОТОВО)		
Группа 50: ЭНКОДЕР						
5001	КОЛ-ВО ИМП/ОБ	50…16384	1	1024		✓
5002	ВКЛ.ЭНКОДЕР	0 = откл., 1 = вкл.	1	0 (ОТКЛ.)		✓
5003	ОШИБКА ЭНКОДЕРА	1 = отказ, 2 = предупрежд.	1	1 (ОТКАЗ)		✓
5010	ВКЛ. Z ИМПУЛЬС	0 = откл., 1 = вкл.	1	0 (ОТКЛ.)		✓
5011	СБРОС ПОЗИЦИИ	0 = откл., 1 = вкл.	1	0 (ОТКЛ.)		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ						
5101	ТИП FIELDBUS(FBA	-	-	0 (НЕ ОПРЕД.)		
5102 … 5126	ПАРАМ. 2 FBA…26	0…65535	1	0		
5127	ОБНОВЛ. ПАР. FBA	0 = 0 = ЗАВЕРШЕНО, 1 = ОБНОВИТЬ	1	0 (ЗАВЕРШЕНО)		✓
5128	CPI ФАЙЛ ВЕРС.ПО	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
5129	ФАЙЛ ИД. КОНФИГ.	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
5130	ФАЙЛ ВЕР.КОНФИГ.	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
5131	СОСТОцНИЕ FBA	0…6	1	0 (РЕЖ.НАСТРОЕК)		
5132	CPI FBA ВЕРС.ПО	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
5133	ВЕР.ПРИЛ.CPI FBA	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
Группа 52: СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ						
5201	АДРЕС ПРИВОДА	1…247	1	1		
5202	СКОРОСТЬ ПРДЧ	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 кбит/с	-	9,6 кбит/с		
5203	ЧЕТНОСТЬ	0 = 8 N 1, 1 = 8 N 2, 2 = 8 E 1, 3 = 8 O 1	1	0 (8 N 1)		
5204	СООБЩЕНИцЙ ОК	0…65535	1	-		
5205	ОШИБКИ ЧЕТН.	0…65535	1	-		
5206	ОШИБКИ КАДРОВ	0…65535	1	-		
5207	ПЕРЕПОЛН. БУФЕРА	0…65535	1	-		
5208	ОШИБКИ CRC	0…65535	1	-		
Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB						
5301	ИД.ПРОТОКОЛА EFB	0…0xFFFF	1	0		
5302	АДРЕС ПРИВ. EFB	0…65535	1	1		✓
5303	СКОР. ПРДЧ EFB	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 76,8 кбит/с	-	9,6 кбит/с		
5304	ЧЕТНОСТЬ EFB	0 = 8 N 1, 1 = 8 N 2, 2 = 8 E 1, 3 = 8 O 1		0 (8 N 1)		
5305	ПРОФИЛЬ УПР. EFB	0 = ABB DRV LIM, 1 = DCU PROFILE, 2 = ABB DRV FULL	1	0 (ABB DRV LIM)		
5306	СООБЩ. ОК EFB	0…65535	1	0		
5307	ОШИБКИ CRC EFB	0…65535	1	0		
5308	ОШИБКИ UART EFB	0…65535	1	0		
5309	СОСТОцНИЕ EFB	0…7	1	0 (РЕЖ.НАСТРОЕК)		
5310	ПАРАМ. 10 EFB	0…65535	1	0		
5311	ПАРАМ. 11 EFB	0…65535	1	0		
5312	ПАРАМ. 12 EFB	0…65535	1	0		
5313	ПАРАМ. 13 EFB	0…65535	1	0		
5314	ПАРАМ. 14 EFB	0…65535	1	0		
5315	ПАРАМ. 15 EFB	0…65535	1	0		
5316	ПАРАМ. 16 EFB	0…65535	1	0		
5317	ПАРАМ. 17 EFB	0…65535	1	0		
5318	ПАРАМ. 18 EFB	0…65535	1	0		
5319	ПАРАМ. 19 EFB	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
5320	ПАРАМ. 20 EFB	0000…FFFF шестнадцатеричн.	1	0		
Группа 64: АНАЛИЗ НАГРУЗКИ						
6401	СИГН ПИК ЗНАЧЕН	100…178	1	103 (параметр 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА)		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
6402	ФИЛЬТР ПИК СИГН	0,0…120,0 с.	0,1 с	0,1 с		
6403	СБРОС ЗАПИС ЗНАЧ	-6…7	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		
6404	АМПЛИТ СИГНАЛ 2	101…178	1	103 (параметр 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА)		
6405	АМАПЛ СИГН 2 ЗНАЧ	-	-	Зависит от сигнала, выбранного в пар. 6404		
6406	ПИКОВОЕ ЗНАЧЕН	-	-	-		
6407	ПИКОВОЕ ВРЕМμ 1	Дата (дд.мм.гг) / продолжительность работы (дни)	1 д	-		
6408	ПИКОВОЕ ВРЕМμ 2	Время (чч.мм.сс)	2 с	-		
6409	ТОК ПРИ ПИКЕ	0,0…6553,5 А	0,1 А	-		
6410	U ПОСТ ТОКА ПИК	0…65535 В	1 В	-		
6411	ЧАСТОТА ПРИ ПИКЕ	0,0…6553,5 Гц	0,1 Гц	-		
6412	ВРЕМμ СБРОСА 1	Дата (дд.мм.гг) / продолжительность работы (дни)	1 д	-		
6413	ВРЕМμ СБРОСА 2	Время (чч.мм.сс)	2 с	-		
6414	АМП СИГН 1 0-10	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6415	АМП СИГН 1 10-20	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6416	АМП СИГН 1 20-30	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6417	АМП СИГН 1 30-40	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6418	АМП СИГН 1 40-50	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6419	АМП СИГН 1 50-60	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6420	АМП СИГН 1 60-70	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6421	АМП СИГН 1 70-80	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6422	АМП СИГН 1 80-90	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6423	АМП СИГН 1 ОТ 90	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6424	АМП СИГН 2 0-10	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6425	АМП СИГН 2 10-20	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6426	АМП СИГН 2 20-30	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6427	АМП СИГН 2 30-40	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6428	АМП СИГН 2 40-50	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6429	АМП СИГН 2 50-60	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6430	АМП СИГН 2 60-70	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6431	АМП СИГН 2 70-80	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6432	АМП СИГН 2 80-90	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
6433	АМП СИГН 2 ОТ 90	0,0…100,0 %	0,1 %	-		
Группа 81: УПРАВЛЕНИЕ PFC						
8103	ШАГ ЗАДАНИμ 1	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
8104	ШАГ ЗАДАНИμ 2	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
8105	ШАГ ЗАДАНИμ 3	0,0…100,0 %	0,1 %	0,0 %		
8109	ЧАСТОТА ПУСКА 1	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 50,0 Гц / -U1: 60,0 Гц		
8110	ЧАСТОТА ПУСКА 2	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 50,0 Гц / -U1: 60,0 Гц		
8111	ЧАСТОТА ПУСКА 3	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 50,0 Гц / -U1: 60,0 Гц		
8112	ЧАСТОТА ОСТАН.1	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 25,0 Гц / -U1: 30,0 Гц		
8113	ЧАСТОТА ОСТАН.2	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 25,0 Гц / -U1: 30,0 Гц		
8114	ЧАСТОТА ОСТАН.3	0,0…500,0 Гц	0,1 Гц	-01: 25,0 Гц / -U1: 30,0 Гц		

Код	Наименование	Диапазон значений	Разрешение	Стандартное значение	Знач. пользо-вателя	S
8115	ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д	0,0…3600,0 с	0,1 с	5,0 с		
8116	ЗАДРЖ.СТОП ДОП.Д	0,0…3600,0 с	0,1 с	3,0 с		
8117	КОЛ-ВО ДОП.ДВИГ.	0…4	1	1		✓
8118	ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.	-0,1 = РЕЖ.ТЕСТИРОВ 0,0 = ВЫКЛЮЧЕНО, 0,1…336,0 ч	0,1 ч	0,0 ч (ВЫКЛЮЧЕНО)		✓
8119	УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.	0,0…100,0 %	0,1 %	50,0 %		
8120	БЛОКИРОВКИ	0…6	1	4 (ЦВХ4)		✓
8121	УПР. БАЙПАСОМ	0 = нет, 1 = да	1	0 (НЕТ)		
8122	ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC	0,00…10,00 с	0,01 с	0,50 с		
8123	ВКЛЮЧЕНИЕ PFC	0 = выключен, 1 = включен	1	0 (ВЫКЛЮЧЕН)		✓
8124	УСК-СТОП ДОП.ДВ.	0,0 = ВЫКЛЮЧЕН, 0,1…1800,0 с	0,1 с	0,0 с (ВЫКЛЮЧЕН)		
8125	ЗМД-ПУСК ДОП.ДВ.	0,0 = ВЫКЛЮЧЕН, 0,1…1800,0 с	0,1 с	0,0 с (ВЫКЛЮЧЕН)		
8126	чередов. таймер	0…4	1	0 (ВЫКЛЮЧЕН)		
8127	двигатели	1…7	1	2		✓
8128	допол.посл.пуска	1 = рав раб.цикл, 2 = пром. реле	1	1 (РАВ РАБ.ЦИКЛ)		✓
Группа 98: ДОП. МОДУЛИ						
9802	ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ.	0 = НЕ ВЫБРАН, 1 = СТАНД.MODBUS, 4 = ДОП.FIELDBUS	1	0 (НЕ ВЫБРАН)		✓

Полное описание параметров

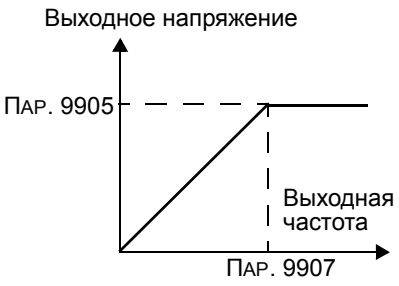
Этот раздел содержит описание действующих сигналов и параметров привода ACS550.

Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ

Эта группа определяет специальные начальные параметры, необходимые для:

- запуска привода;
- ввода информации о двигателе.

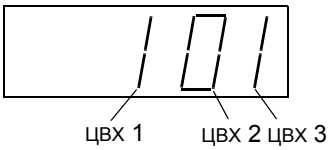
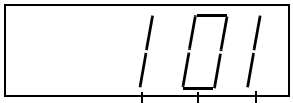
Код	Описание
9901	**ЯЗЫК** Выбор языка для отображения информации на дисплее. Предусмотрено две различные интеллектуальные панели управления, каждая из которых поддерживает свой набор языков. (Панель ACS-CP-L, поддерживающая языки 0, 2, 11…15, встроена в ACS-CP-A.) Интеллектуальная панель управления ACS-CP-A: 0 = ENGLISH 1 = ENGLISH (AM) 2 = DEUTSCH 3 = ITALIANO 4 = ESPAÑOL 5 = PORTUGUES 6 = NEDERLANDS 7 = FRANÇAIS 8 = DANSK 9 = SUOMI 10 = SVENSKA 11 = RUSSKI 12 = POLSKI 13 = TÜRKÇE 14 = CZECH 15 = MAGYAR 16 = ELLINIKA Интеллектуальная панель управления ACS-CP-D (Азия): 0 = ENGLISH 1 = CHINESE 2 = KOREAN 3 = JAPANESE
9902	**ПРИКЛ. МАКРОС** Выбор прикладного макроса. Прикладные макросы позволяют автоматически настроить конфигурацию привода ACS550 для конкретного применения. 1 = ABB СТАНДАРТ 2 = 3-ПРОВОДНОЕ 3 = ПОСЛЕДОВАТ. 4 = Ц-ПОТЕНЦИОМ. 5 = РУЧНОЕ/АВТО 6 = ПИД-РЕГУЛЏТ. 7 = УПРАВЛ. PFC 8 = УПР.МОМЕНТОМ 31 = ЗАГР.НАБ.FD 0 = ЗАГРУЗ.МАКР.1 -1 = СОХР. МАКР.1 -2 = ЗАГРУЗ.МАКР.2 -3 = СОХР. МАКР.2 31 = ЗАГР.НАБ.FD – значения параметров FlashDrop, определяемые файлом FlashDrop. Просмотр параметров выбирается параметром 1611 вид параметра. • FlashDrop – это дополнительное устройство для быстрого копирования параметров в приводы, на которые не подано питание. Устройство FlashDrop позволяет быстро приспосабливать перечень параметров под требования заказчика, например скрывать некоторые параметры. Дополнительная информация приведена в *Руководстве по эксплуатации MFDT-01 FlashDrop* (3AFE68591074, на английском языке). -1 = СОХР.МАКР.1, -3 = СОХР.МАКР.2 – с их помощью можно сохранить два различных набора параметров пользователя в постоянной памяти привода для дальнейшего использования. Каждый набор включает настройки параметров, в том числе данные из раздела *Группа 99: НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ* и идентификационного прогона двигателя. 0 = ЗАГР.МАКР1, -2 = ЗАГР.МАКР2 – с их помощью наборы параметров пользователя можно снова ввести в работу.
9904	**РЕЖИМ УПР.ДВИГ.** Выбор режима управления электродвигателем. 1 = ВЕКТОР: СКОР. режим векторного управления без датчика. • Задание 1 – значение скорости (об/мин). • Задание 2 – значение скорости в процентах (за 100 % принимается максимальное абсолютное значение скорости, равное значению параметра 2002 МАКС. СКОРОСТЬ или 2001 МИН. СКОРОСТЬ, если абсолютное значение минимальной скорости больше максимальной скорости). 2 = ВЕКТОР:МОМЕНТ. • Задание 1 – значение скорости (об/мин). • Задание 2 – значение момента в процентах (за 100 % принимается значение номинального момента). 3 = СКАЛЏР:ЧАСТ. – режим скалярного управления. • Задание 1 – значение частоты (Гц). • Задание 2 – значение частоты в процентах (за 100 % принимается максимальное абсолютное значение частоты, равное значению параметра 2008 МАКС. ЧАСТОТА или 2007 МИН. ЧАСТОТА, если абсолютное значение минимальной скорости больше максимальной скорости).

Код	Описание
9905	**НОМ.НАПРЯЖ. ДВИГ.** Определяет номинальное напряжение двигателя. • Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке электродвигателя. • Привод ACS550 не предназначен для питания двигателей, номинальное напряжение которых превышает напряжение питания (напряжение сети).
9906	**НОМ. ТОК ДВИГ.** Определяет номинальный ток двигателя. • Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке электродвигателя. • Допустимый диапазон значений: 0,2…2,0 · I_{2hd} (где I_{2hd} – ток привода).
9907	**НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ** Определяет номинальную частоту двигателя. • Диапазон: 10…500 Гц (обычно 50 или 60 Гц). • Устанавливает значение частоты, при которой выходное напряжение равно значению НОМ.НАПРЦЖ. ДВИГ. • Точка ослабления поля = Ном. частота * Напряж. питания / Ном. напряж. двигателя
	
9908	**НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ** Определяет номинальную скорость вращения двигателя. • Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке электродвигателя.
9909	**НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ** Определяет номинальную мощность двигателя. • Должна соответствовать значению, указанному на паспортной табличке электродвигателя.
9910	**ИДЕНТИФ. ПРОГОН** Этот параметр управляет процессом самонастройки привода, называемым идентификационным прогоном двигателя. Во время этого процесса привод управляет двигателем (вращением двигателя) и выполняет измерения, необходимые для определения характеристик двигателя и создания его математической модели, используемой затем для внутренних вычислений. Идентификационный прогон особенно важен, когда • используется режим векторного управления [**параметр** *9904* = 1 (ВЕКТОР:СКОРОСТЬ) или 2 (ВЕКТОР:МОМЕНТ)] и/или когда • рабочая точка находится вблизи нулевой скорости и/или • требуемый диапазон крутящего момента превышает номинальный крутящий момент двигателя в широком диапазоне скоростей и при отсутствии обратной связи по скорости (т.е. без импульсного энкодера). 0 = ОТКЛ./НАМАГ. – Идентификационный прогон двигателя не запущен. **Намагничивание для идентификации выполняется в зависимости от установки параметров 9904 и 2101. При идентификационном намагничивании данные модели**двигателя рассчитываются при первом запуске путем намагничивания двигателя в течение 10...15 с (двигатель не вращается). Модель двигателя уточняется всякий раз при пуске привода после изменения параметров двигателя. • **Параметр** *9904* = 1 (ВЕКТОР:СКОРОСТЬ) или 2 (ВЕКТОР:МОМЕНТ): **намагничивание для идентификации выполняется.** • **Параметр** *9904* = 3 (СКАЛЦР:ЧАСТ.) и параметр *2101* = 3 (АВТПДХВ.СКАЛ) или 5 (ПОДХВ+ПОВЫШ): **намагничивание для идентификации выполняется.** • **Параметр** *9904* = 3 (СКАЛЦР:ЧАСТ.) и параметр *2101* отличается от 3 (АВТПДХВ.СКАЛ) или 5 (ПОДХВ+ПОВЫШ): **намагничивание для идентификации не выполняется.** 1 = ВКЛ. – включает идентификационный прогон двигателя при следующей команде пуска, в процессе которого двигатель вращается. После выполнения прогона автоматически устанавливается значение 0. **Примечание. Двигатель должен быть отсоединен от механической нагрузки.** **Примечание.** Если после идентификационного прогона параметры двигателя были изменены, повторите идентификационный прогон. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Во время идентификационного прогона двигатель вращается со скоростью, составляющей 50–80 % от номинальной. Двигатель вращается в прямом направлении. **Прежде чем выполнять идентификационный прогон, убедитесь в безопасности вращения двигателя!** См. также раздел *Как выполняется идентификационный прогон двигателя* на стр. *45*.
9915	**COS FHI ДВИГАТЕЛЯ** Определяет номинальный cos phi (коэффициент мощности). Этот параметр имеет важное значение для улучшения характеристик двигателя особенно для двигателей с высоким КПД. 0 = ОПРЕДЕЛЕН – Привод автоматически определяет cos phi путем вычисления. 0,01…0,97 – значения, которые устанавливаются для cos phi.

Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ

Эта группа содержит информацию о работе привода, включая значения текущих сигналов. Значения текущих сигналов устанавливаются приводом на основании измерений или вычислений. Эти значения нельзя устанавливать.

Код	Описание
0101	**СКОР. И НАПРАВЛ.** Расчетная скорость двигателя с учетом знака (об/мин). Абсолютная величина параметра 0101 СКОР. И НАПРАВЛ. такая же, как и параметра 0102 СКОРОСТЬ. • Величина параметра 0101 СКОР. И НАПРАВЛ. положительная, если двигатель вращается в прямом направлении. • Величина параметра 0101 СКОР. И НАПРАВЛ. отрицательная, если двигатель вращается в обратном направлении.
0102	**СКОРОСТЬ** Вычисленная скорость двигателя (об/мин). (Параметр 0102 или 0103 отображается на панели управления в режиме вывода по умолчанию.)
0103	**ВЫХ. ЧАСТОТА** Частота (Гц) напряжения, подаваемого на двигатель. (Параметр 0102 или 0103 отображается на панели управления в режиме вывода по умолчанию.)
0104	**ТОК** Ток двигателя, измеренный приводом ACS550. (Отображается по умолчанию на дисплее панели управления в режиме вывода.)
0105	**МОМЕНТ** Выходной крутящий момент. Вычисленное значение крутящего момента на валу двигателя в процентах от номинального момента. (Отображается по умолчанию на дисплее панели управления в режиме вывода.)
0106	**МОЩНОСТЬ** Измеренная мощность, потребляемая двигателем (кВт).
0107	**НАПРЯЖ ШИНЫ ПТ** Напряжение на шине постоянного тока в вольтах, измеренное приводом ACS550.
0109	**ВЫХ. НАПРЯЖЕНИЕ** Напряжение, подаваемое на двигатель.
0110	**ТЕМП. ПРИВОДА** Температура силовых транзисторов привода в градусах Цельсия.
0111	**ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 1** Величина внешнего задания ЗАДАНИЕ1 в об/мин или Гц – единицы измерения определяются параметром 9904.
0112	**ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2** Величина внешнего задания ЗАДАНИЕ2, в %.
0113	**ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ** Активное место управления. Возможные значения: 0 = МЕСТНОЕ 1 = ВНЕШНИЙ 1 2 = ВНЕШНИЙ 2
0114	**ВРЕМЯ РАБОТЫ (R)** Суммарное время работы привода (ч). • Счетчик можно **сбросить** одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.
0115	**СЧЕТЧИК КВТЧ (R)** Суммарная энергия, израсходованная приводом, в киловатт-часах. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет величины 65535, после чего счетчик сбрасывается и начинает счет снова с 0. • Счетчик можно **сбросить** одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.

Код	Описание
0116	**ВЫХ.БЛОКА РЕГУЛ.** Выходной сигнал блока регулирования. Возможные значения: • Управление PFC, если включен режим управления насосами/вентиляторами, или • параметр 0112 ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2.
0118	**СОСТ. ЦВХ 1-3** Состояние трех цифровых входов. • Состояние отображается двоичным числом. • 1 – вход активен. • 0 – вход неактивен. 
0119	**СОСТ. ЦВХ 4-6** Состояние трех цифровых входов. • См. параметр 0118 СОСТ. ЦВХ1-3.
0120	**АВХ 1** Относительная величина сигнала на аналоговом входе 1 в %.
0121	**АВХ 2** Относительная величина сигнала на аналоговом входе 2 в %.
0122	**СОСТ. РВЫХ 1-3** Состояние трех релейных выходов. • 1 – реле включено. • 0 – реле обесточено. 
0123	**СОСТ. РВЫХ 4-6** Состояние трех релейных выходов. Относится к случаю, когда установлен дополнительный выходной релейный модуль OREL-01. • См. параметр 0122.
0124	**АВЫХ 1** Величина сигнала на аналоговом выходе 1 в миллиамперах.
0125	**АВЫХ 2** Величина сигнала на аналоговом выходе 2 в миллиамперах.
0126	**ВЫХОД ПИД 1** Сигнал на выходе ПИД-регулятора 1 в %.
0127	**ВЫХОД ПИД 2** Сигнал на выходе ПИД-регулятора 2 в %.
0128	**УСТАВКА ПИД 1** Величина сигнала уставки ПИД-регулятора 1. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами ПИД-регулятора.
0129	**УСТАВКА ПИД 2** Величина сигнала уставки ПИД-регулятора 2. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами ПИД-регулятора.
0130	**ОБР. СВЯЗЬ ПИД 1** Величина сигнала обратной связи ПИД-регулятора 1. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами ПИД-регулятора.
0131	**ОБР. СВЯЗЬ ПИД 2** Величина сигнала обратной связи ПИД-регулятора 2. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами ПИД-регулятора.
0132	**ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 1** Разность между значением задания и текущим значением регулируемой величины ПИД-регулятора 1. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами ПИД-регулятора.
0133	**ОТКЛОНЕНИЕ ПИД 2** Разность между значением задания и текущим значением регулируемой величины ПИД-регулятора 2. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами ПИД-регулятора.

Код	Описание
0134	**СЛОВО РВЫХ-ШИНА** Регистр, данные в который можно записывать по линии последовательной связи. • Используется для управления релейными выходами. • См. параметр 1401.
0135	**ШИНА ЗНАЧ. 1** Регистр, данные в который можно записывать по линии последовательной связи.
0136	**ШИНА ЗНАЧ. 2** Регистр, данные в который можно записывать по линии последовательной связи.
0137	**ТЕХНОЛОГ.ПЕР. 1** Переменная технологического процесса 1. • Определяется параметрами *Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.
0138	**ТЕХНОЛОГ.ПАР. 2** Переменная технологического процесса 2. • Определяется параметрами *Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.
0139	**ТЕХНОЛОГ.ПАР. 3** Переменная технологического процесса 3. • Определяется параметрами *Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ*.
0140	**ВРЕМЯ РАБОТЫ** Суммарное время работы привода в тысячах часов (кч). • Сброс невозможен.
0141	**СЧЕТЧИК МВТЧ** Суммарная энергия, израсходованная приводом, в мегаватт-часах. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет величины 65535, после чего счетчик сбрасывается и начинает счет снова с 0. • Сброс невозможен.
0142	**СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ** Суммарное количество оборотов двигателя в миллионах оборотов. • Счетчик можно сбросить одновременным нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, когда панель управления находится в режиме параметров.
0143	**ВРЕМЯ РАБОТЫ(ДНИ** Суммарная продолжительность нахождения привода во включенном состоянии в днях. • Сброс невозможен.
0144	**ВРЕМЯ РАБОТЫ (МИН** Суммарная продолжительность нахождения привода во включенном состоянии, измеренная в двухсекундных интервалах (30 интервалов = 60 секунд). • Выводится в формате чч.мм.сс • Сброс невозможен.
0145	**ТЕМПЕРАТУРА ДВИГ** Температура двигателя в градусах Цельсия/сопротивление датчика температуры (PTC) в Ом. • Показывает правильное значение только в том случае, когда установлен датчик температуры. • См. параметр 3501.
0146	**МЕХАНИЧ.УГОЛ** Определяет угловое положение вала с погрешностью 0,01° (32,768 делений на 360°). При включении питания угол принимается равным 0. В процессе работы положение нуля может устанавливаться с помощью • входа Z импульса, если параметр 5010 ВКЛ. Z ИМПУЛЬС = 1 (ВКЛЮЧЕН) • параметра 5011 СБРОС ПОЗИЦИИ, если параметр 5010 ВКЛ. Z ИМПУЛЬС = 2 (ОТКЛЮЧЕН) • любого изменения состояния параметра 5002 ВКЛ.ЭНКОДЕР.
0147	**МЕХАНИЧ.ОБОРОТЫ** Целое число с учетом знака, которое содержит полное число оборотов вала двигателя. Значение: • увеличивается, когда параметр 0146 МЕХАНИЧ.УГОЛ изменяется от 32767 до 0 • уменьшается, когда параметр 0146 МЕХАНИЧ.УГОЛ изменяется от 0 до 32767.

Код	Описание
0148	**Z ИМП.ОБНАРУЖЕН** Детектор нулевых импульсов энкодера. Если Z импульс определяет нулевое положение, то при прохождении вала через нулевое положение должен формироваться Z импульс. До этого положение вала неизвестно (при включении питания положение вала привод воспринимает как нулевое). Этот параметр выдает сигнал, когда параметр 0146 МЕХАНИЧ.УГОЛ активен. Значение параметра устанавливается на 0 = НЕ НАЙДЕНО при включении питания и переключается на 1 = ОБНАРУЖЕНО только в случае, если: • параметр 5010 ВКЛ. Z ИМПУЛЬС = 1 (ВКЛЮЧЕН) и • был обнаружен Z импульс.
0150	**ТЕМП.ПЛАТЫ** Температура платы управления приводом в градусах Цельсия. **Примечание.** Некоторые приводы имеют плату управления (OMIO), которая не поддерживает эту функцию. Такие приводы всегда показывают постоянную температуру 25,0 °C.
0153	**ТЕМП СОСТ ДВИГАТ** Расчетное повышение температуры двигателя. Величина равна расчетному тепловому напряжению двигателя в процентах от теплового порога отключения двигателя.
0158	**ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1** Данные, полученные по шине fieldbus для ПИД-регулирования (ПИД 1 и ПИД 2)
0159	**ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2** Данные, полученные по шине fieldbus для ПИД-регулирования (ПИД 1 и ПИД 2)
0174	**ЭКОНОМИЯ КВТЧ** Экономия энергии в кВтч по сравнению со случаем, когда насос подключен прямо к сети. См. замечание на стр. *193*. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет величины 999,9, после чего счетчик сбрасывается и начинает счет снова с 0,0. • Возможен сброс с использованием параметра 4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР (одновременный сброс всех счетчиков энергии). • См. раздел *Группа 45: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.
0175	**экономия МВтч** Экономия энергии в МВтч по сравнению со случаем, когда насос подключен прямо к сети. См. замечание на стр. *193*. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет величины 65535, после чего счетчик сбрасывается и начинает счет снова с 0. • Возможен сброс с использованием параметра 4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР (одновременный сброс всех счетчиков энергии). • См. раздел *Группа 45: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.
0176	**ВСЕГО ЭКОНОМ 1** Сэкономленная энергия в местной валюте (остаток при делении полной сэкономленной энергии на 1000). См. замечание на стр. *193*. • Для нахождения суммарной экономии энергии, выраженной в денежных единицах, прибавьте значение параметра 0177, умноженное на 1000, к параметру 0176. Пример: 0176 ВСЕГО ЭКОНОМИц 1 = 123,4 0177 ВСЕГО ЭКОНОМИц 2 = 5 Суммарная экономия энергии = 5 · 1000 + 123,4 = 5123,4 денежных единиц. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет 999,9 (счетчик не сбрасывается). • Возможен сброс с использованием параметра 4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР (одновременный сброс всех счетчиков энергии). • Стоимость энергии на месте эксплуатации определяется параметром 4502 ЦЕНА ЭЛЕКТРОЭНЕР. • См. раздел *Группа 45: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.
0177	**ВСЕГО ЭКОНОМ 2** Экономия энергии, выраженная в местной валюте в тысячах денежных единиц. Например, 5 означает 5000 денежных единиц. См. замечание на стр. *193*. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет 65535 (счетчик не сбрасывается). • См. параметр 0176 ВСЕГО ЭКОНОМ 1.

Код	Описание
0178	**СОКРАЩЕНИЕ CO2** Сокращение выбросов CO2 в т. См. замечание на стр. *193*. • Значение в счетчике накапливается, пока не достигнет 6553,5 (счетчик не сбрасывается). • Возможен сброс с использованием параметра 4509 СБРОС РАСЧ ЭПОТР (одновременный сброс всех счетчиков энергии). • Коэффициент пересчета CO2 устанавливается в параметре 4507 ЗНАЧЕН РАСЧ CO2. • См. *Группа 45: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ*.

Группа 03: ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB

Эта группа параметров предназначена для контроля связи fieldbus.

Код	Описание
0301	**СЛОВО УПР.FB 1** Доступная только для чтения копия командного слова fieldbus 1. • Команды fieldbus являются основным средством управления приводом через интерфейс fieldbus. Команда состоит из двух командных слов. Инструкции, закодированные в битах командных слов, обеспечивают переключение между различными состояниями привода. • Для управления приводом с помощью командных слов необходимо, чтобы внешнее устройство управления (ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2) было активно и находилось в режиме УПР. ПО ШИНЕ. (См. параметр 1001 и 1002.) • Слово отображается на дисплее панели управления в шестнадцатеричном формате. Например, если бит 0 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 0001; если бит 15 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 8000.
0302	**СЛОВО УПР.FB 2** Доступная только для чтения копия командного слова fieldbus 2. • См. параметр 0301.

№ БИТА	0301, СЛОВО УПР.FB 1	0302, СЛОВО УПР.FB 2
0	STOP	FBМЕСТН_УПР
1	START	FB МЕСТН_ЗАД
2	НАЗАД	ЗАПРЕТ ПУСКА1
3	МЕСТНОЕ	ЗАПРЕТ ПУСКА2
4	RESET	Зарезервирован
5	ВНЕШН.2	Зарезервирован
6	ПУСК_ЗАПРЕТ	Зарезервирован
7	STPMODE_R	Зарезервирован
8	STPMODE_EM	Зарезервирован
9	ОСТАНОВ ВЫБЕГОМ	Зарезервирован
10	УСК./ЗАМЕДЛ._2	Зарезервирован
11	УСТ.ВЫХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0	ЗАД._ПОСТ.
12	УСКОР/ЗАМЕДЛ_ФИКС	ЗАД._СРЕДН.
13	УСТ.ВХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0	СВЯЗЬ_ВКЛ.
14	БЛОК. МЕСТН. УПР.	ЗАПР._ЗАПР.ПУСКА
15	ПРЕДЕЛ МОМЕНТА2	ОТКЛ_БЛОКИРОВКУ

Код	Описание
0303	**СЛОВО СОСТ. FB 1** Доступная только для чтения копия слова состояния 1. • Привод передает информацию о состоянии в контроллер fieldbus. Эта информация содержится в двух словах состояния. • Слово отображается на дисплее панели управления в шестнадцатеричном формате. Например, если бит 0 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 0001; если бит 15 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 8000.
0304	**СЛОВО СОСТ. FB 2** Доступная только для чтения копия слова состояния 2. • См. параметр 0303.

№ БИТА	0303, СЛОВО СОСТ. FB 1	0304, СЛОВО СОСТ. FB 2
0	ГОТОВ	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
1	ВКЛЮЧЕН	УВЕДОМЛЕНИЕ
2	ЗАПУЩЕН	БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ
3	РАБОТА	БЛОКИРОВ. МЕСТНОЕ
4	НОЛЬ_СКОРОСТЬ	РЕЖИМ_УПРАВЛЕНИЯ
5	УСКОРЕНИЕ	Зарезервирован
6	ЗАМЕДЛЕНИЕ	Зарезервирован
7	НА_УСТАВКЕ	КОПИЯ_УПР
8	ПРЕДЕЛ	КОПИЯ_ЗАДАНИЯ1
9	КОНТРОЛЬ	КОПИЯ_ЗАДАНИЯ2
10	ОБР_ЗАД	ЗАПРОС_УПРАВЛЕНИЕ
11	ОБР._ВРАЩ.	ЗАПРОС_ЗАДАНИЕ 1
12	ПАНЕЛЬ_МЕСТНОЕ	ЗАПРОС_ЗАДАНИЕ 2
13	FIELDBUS_МЕСТНОЕ	ЗАПРОС_ЗАД2ВНЕШ.
14	ВНЕШН. 2_ВКЛ	ПОДТВ._ЗАПРЕТ ПУСКА
15	ОТКАЗ	ПОДТВЕРЖД_ВЫКЛ_ILCK

Код	Описание
0305	**СЛОВО ОТКАЗОВ 1** Доступная только для чтения копия слова отказов 1. • Если привод находится в состоянии отказа, в словах отказов устанавливается бит, соответствующий активному отказу. • Для каждого отказа в словах отказов выделен один бит. • Описание отказов см. в разделе *Список отказов* на стр. *281*. • Слово отображается на дисплее панели управления в шестнадцатеричном формате. Например, если бит 0 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 0001; если бит 15 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 8000.
0306	**FAULT WORD 2** Доступная только для чтения копия слова отказов 2. • См. параметр 0305.
0307	**FAULT WORD 3** Доступная только для чтения копия слова отказов 3. • См. параметр 0305.

№ БИТА	0305, СЛОВО ОТКАЗОВ 1	0306, СЛОВО ОТКАЗОВ 2	0307, СЛОВО ОТКАЗОВ 3
0	ПЕРГР.ТОК	устар. версия	EFB 1
1	ПОВЫШЕНН. U=	ОТКАЗ ТЕРМС.	EFB 2
2	ПЕРЕГРЕВ ПЧ	ВНУТР. СВЯЗЬ	EFB 3
3	КОР.ЗАМЫКАН.	ВНУТР. ПИТАН.	ОШИБКА ПО
4	Зарезервирован	ИЗМЕР. ТОКА	КРИВАЯ НАГР. ПОЛЬЗ
5	ПОНИЖЕННОЕ U=	ФАЗА СЕТИ	Зарезервирован
6	НЕТ АВХ1	ОШ. ЭНКОДЕРА	Зарезервирован
7	НЕТ АВХ2	ПРЕВЫШ.СКОР.	Зарезервирован
8	ПЕРЕГРЕВ ДВГ	Зарезервирован	Зарезервирован
9	НЕТ ПАНЕЛИ	ИДЕНТ.ПРИВ.	Зарезервирован
10	ОШ. ИД.ПРОГ.	ФАЙЛ КОНФИГ.	Системная ошибка
11	БЛОКИР.ДВИГ.	КОММ.ОШИБКА1	Системная ошибка
12	ПРЕВ. ТЕМП.ПЛ.	ФАЙЛ КОН.EFB	Системная ошибка
13	ВНЕШ.ОТКАЗ 1	ПРИНУД.ОТКЛ.	Системная ошибка
14	ВНЕШ.ОТКАЗ 2	ФАЗА ДВИГ.	Системная ошибка
15	ЗАМЫКАН.НА ЗЕМЛЮ	ВЫХ. КАБЕЛЬ	Ошибка при установке параметра

Код	Описание
0308	**СЛОВО ПРЕДУПР. 1** • Если в приводе активен сигнал тревоги, в слове предупреждений (аварийной сигнализации) устанавливается бит, соответствующий активному сигналу тревоги. • Для каждого сигнала тревоги в слове аварийной сигнализации выделен один бит. • Значения битов сохраняются, пока не будет сброшено все слово аварийной сигнализации. (Сброс производится записью нулей во все разряды слова.) • Слово отображается на дисплее панели управления в шестнадцатеричном формате. Например, если бит 0 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 0001; если бит 15 равен 1, а все остальные биты равны нулю, на дисплее отображается 8000.
0309	**СЛОВО ПРЕДУПР. 2** См. параметр 0308.

№ БИТА	0308, СЛОВО ПРЕДУПР. 1	0309, СЛОВО ПРЕДУПР. 2
0	ПЕРГР.ТОК	Зарезервирован
1	ПОВЫШ. U=	РЕЖ. СНА ПИД
2	ПОНИЖ. U=	ИДЕНТИФ. ПРОГОН
3	БЛОК. НАПРАВЛ.	Зарезервирован
4	IO COMM	START ENABLE 1 MISSING
5	НЕТ АВХ1	START ENABLE 2 MISSING
6	НЕТ АВХ2	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ
7	НЕТ ПАНЕЛИ	ОШИБКА ЭНКОДЕРА
8	ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК
9	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГ	Зарезервирован
10	Зарезервирован	КРИВАЯ НАГР. ПОЛЬЗ
11	БЛОКИР.ДВИГ.	ЗАДЕРЖКА ПУСКА
12	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	Зарезервирован
13	АВТОЧЕРЕДОВ.	Зарезервирован
14	БЛОКИРОВКА PFC I	Зарезервирован
15	Зарезервирован	Зарезервирован

Группа 04: ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ

В этой группе сохраняется информация о последних отказах, возникших в приводе.

Код	Описание
0401	**ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ** 0 – Очистка истории отказов (на панели = НЕТ ЗАПИСИ). n – Код последнего зарегистрированного отказа. Код отказа отображается в качестве названия. Описание и названия отказов см. в разделе *Список отказов* на стр. *281*. Название отказа, которое указывается для данного параметра, может быть короче, чем соответствующее название в перечне отказов, как они отображаются на дисплее отказов.
0402	**ВРЕМЯ ОТКАЗА 1** День возникновения последнего отказа. Варианты: • дата, если встроенные часы привода работают; • количество дней после включения, если встроенные часы привода не используются или не установлены.
0403	**ВРЕМЯ ОТКАЗА 2** Время возникновения последнего отказа: Варианты: • реальное время в формате чч:мм:сс, если встроенные часы привода работают; • время после включения питания (сверх целого числа дней, указанного параметром 0402) в формате чч:мм:сс, если часы привода не используются или не установлены; • в формате базовой панели управления – время после включения питания в двухсекундных интервалах (сверх целого числа дней, указанного параметром 0402). 30 интервалов = 60 секунд, например значение 514 эквивалентно 17 минутам и 8 секундам (= 514/30).
0404	**СКОР. ПРИ ОТКАЗЕ** Скорость вращения двигателя (об/мин) в момент возникновения последнего отказа.
0405	**ЧАСТ. ПРИ ОТКАЗЕ** Частота (Гц) в момент возникновения последнего отказа.
0406	**НАПР. ПРИ ОТКАЗЕ** Напряжение на шине постоянного 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 на валу двигателя (%) в момент возникновения последнего отказа.
0409	**СОСТ. ПРИ ОТКАЗЕ** Состояние привода (шестнадцатеричное слово) в момент возникновения последнего отказа.
0410	**ЦВХ 1 3 ПРИ ОТКЗ** Состояние цифровых входов 1…3 в момент возникновения последнего отказа.
0411	**ЦВХ 4-6 ПРИ ОТКЗ** Состояние цифровых входов 4…6 в момент возникновения последнего отказа.
0412	**ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1** Код предпоследнего отказа. Только для чтения.
0413	**ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2** Код третьего от конца отказа. Только для чтения.

Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.

Эта группа:

- определяет внешние источники (ВНЕШНИЙ1 и ВНЕШНИЙ2) команд пуска, останова и изменения направления вращения,
- позволяет запретить или разрешить управление направлением вращения.

Для выбора одного из двух источников внешнего управления используется следующая группа (параметр 1102).Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ

Код	Описание
1001	**КОМАНДЫ ВНЕШН. 1** Определяет внешний источник управления 1 (ВНЕШНИЙ1) – конфигурацию команд пуска, останова и изменения направления вращения. 0 = НЕ ВЫБРАН – внешний источник команд пуска, останова и направления вращения не задан. 1 = ЦВХ 1 – двухпроводная схема подачи команд «Пуск»/«Стоп». • Команды «Пуск»/«Стоп» подаются через цифровой вход ЦВХ 1 (ЦВХ 1 активен = «Пуск»; ЦВХ 1 неактивен = «Стоп»). • Направление вращения определяется параметром 1003. Значение 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД) эквивалентно значению 1003 = 1 (ВПЕРЕД). 2 = ЦВХ1,2 – двухпроводная схема подачи команд пуска/останова, направления. • Команды «Пуск»/«Стоп» подаются через цифровой вход ЦВХ 1 (ЦВХ 1 активен = «Пуск»; ЦВХ 1 неактивен = «Стоп»). • Управление направлением вращения (необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД)) осуществляется через цифровой вход ЦВХ2 (ЦВХ 2 активен = Назад; неактивен = Вперед). 3 = ЦВХ1Р, 2Р – трехпроводное управление пуском/остановом. • Команды «Пуск»/«Стоп» подаются с помощью кнопок без фиксации (Р обозначает импульсный сигнал). • Пуск осуществляется с помощью нормально-разомкнутой кнопки, подсоединенной к цифровому входу ЦВХ 1. Для того чтобы запустить привод, цифровой вход ЦВХ2 должен быть активизирован до подачи импульса на вход ЦВХ1. • Несколько кнопок пуска можно подключить параллельно. • Останов выполняется кнопкой с нормально замкнутыми контактами, подключенной к цифровому входу ЦВХ 2. • Несколько кнопок останова можно подключить последовательно. • Направление вращения определяется параметром 1003. Значение 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД) эквивалентно значению 1003 = 1 (ВПЕРЕД). 4 = ЦВХ1Р, 2Р, 3 – трехпроводное управление пуском/остановом, направлением. • Команды пуска/останова подаются с помощью кнопок без фиксации аналогично варианту ЦВХ1Р, 2Р. • Управление направлением вращения (необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД)) осуществляется через цифровой вход ЦВХ3 (ЦВХ 3 активен = Назад; неактивен = Вперед). 5 = ЦВХ1Р, 2Р, 3Р – трехпроводное управление пуском вперед, пуском назад и остановом. • Команды «Пуск» и «Направление» подаются одновременно с помощью двух кнопок без фиксации (Р обозначает импульсный сигнал). • Пуск вперед осуществляется через нормально-разомкнутую кнопку, соединенную с цифровым входом ЦВХ1. Для того чтобы запустить привод, на цифровой вход ЦВХ3 нужно подать сигнал до поступления сигнала на ЦВХ1. • Пуск в обратном направлении осуществляется с помощью нормально-разомкнутой кнопки, подсоединенной к цифровому входу ЦВХ2, для запуска привода на цифровой вход ЦВХ3 нужно подать сигнал до поступления сигнала на ЦВХ2. • Несколько кнопок пуска можно подключить параллельно. • Останов выполняется кнопкой с нормально замкнутыми контактами, подключенной к цифровому входу ЦВХ 3. • Несколько кнопок останова можно подключить последовательно. • Необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД). 6 = ЦВХ 6 – двухпроводная схема подачи команд «Пуск»/«Стоп». • Команды «Пуск»/«Стоп» подаются через цифровой вход ЦВХ 6 (ЦВХ 6 активен = «Пуск»; ЦВХ 6 неактивен = «Стоп»). • Направление вращения определяется параметром 1003. Значение 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД) эквивалентно значению 1003 = 1 (ВПЕРЕД). 7 = ЦВХ 6, 5 – двухпроводная схема подачи команд пуска/останова/ направления. • Команды «Пуск»/«Стоп» подаются через цифровой вход ЦВХ 6 (ЦВХ 6 активен = «Пуск»; ЦВХ 6 неактивен = «Стоп»). • Управление направлением вращения (необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД)) осуществляется через цифровой вход ЦВХ5. (ЦВХ 5 активен = Назад; неактивен = Вперед).

Код	Описание
	8 = ПАНЕЛЬ УПРАВ – с панели управления. • Команды «Пуск»/«Стоп» и «Направление» подаются с панели управления, если активно внешнее устройство управления ВНЕШНИЙ1. • Для управления направлением вращения необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД). 9 = ЦВХ 1F,2R – команды пуска/останова/направления подаются через входы ЦВХ 1 и ЦВХ 2. • Пуск вперед = ЦВХ 1 активен, ЦВХ 2 неактивен. • Пуск назад = ЦВХ 1 неактивен, ЦВХ 2 активен. • Стоп = оба входа ЦВХ 1 и ЦВХ 2 активны или неактивны одновременно. • Необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД). 10 = УПР. ПО ШИНЕ – в качестве источника команд пуска/останова и направления используется командное слово fieldbus. • Команды пуска/останова и направления активизируются битами 0, 1, 2 командного слова 1 (параметр 0301). • Подробная информация приведена в руководстве пользователя интерфейса fieldbus. 11 = ТАЙМ.ФУНК.1. – управление пуском/остановом выполняется таймерной функцией 1 (таймерная функция включена = ПУСК; таймерная функция выключена = СТОП). См. раздел *Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*. 12…14 = ТАЙМ. ФУНК. 2…4 – управление пуском/остановом выполняется таймерной функцией 2…4. См. ТАЙМ. ФУНКЦ. 1 выше.
1002	**КОМАНДЫ ВНЕШН. 2** Определяет внешний источник управления 2 (ВНЕШНИЙ 2) – конфигурацию команд пуска, останова и направления вращения. • См. параметр 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН.1 выше.
1003	**НАПРАВЛЕНИЕ** Определяет направление вращения двигателя. 1 = ВПЕРЕД – вращение только в прямом направлении. 2 = НАЗАД – вращение только в обратном направлении. 3 = ВПЕРЕД,НАЗАД – направление вращения можно изменять по команде.
1004	**ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.** Определяет сигнал для активизации толчковой функции. Толчковый режим использует фиксированную скорость 7 (параметр 1208) для задания скорости и пару значений времени изменения скорости 2 (параметры 2205 and 2206) для ускорения и замедления. При пропалдании сигнала активизации толчкового режима привод использует останов с замедлением для снижения скорости до нуля, даже если при нормальной работе применяется останов выбегом (параметр 2102). Состояние толчкового режима может быть задано с помощью параметров для релейных выходов (параметр 1401). Это состояние может быть отображено с помощью бита состояния профиля DCU (бит 21). 0 = НЕ ВЫБРАН – функция толчкового режима отключена. 1 = ЦВХ 1 – активизирует/деактивизирует толчковый режим исходя из состояния входа ЦВХ 1 (ЦВХ 1 АКТИВИЗИРОВАН = ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ АКТИВЕН; ЦВХ 1 ДЕАКТИВИЗИРОВАН = ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ НЕ АКТИВЕН). 2…6 = DI2…DI6 – активизирует толчковый режим, исходя из состояния ВЫБРАННОГО ЦИФРОВОГО ВХОДА. См. ЦВХ 1 выше. -1 = ЦВХ 1(ИНВ.) – активизирует/деактивизирует толчковый режим, исходя из состояния входаЦВХ 1 (ЦВХ 1 АКТИВИЗИРОВАН = ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ НЕ АКТИВЕН; ЦВХ 1 ДЕАКТИВИЗИРОВАН = ТОЛЧКОВЫЙ РЕЖИМ АКТИВЕН). -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – активизирует толчковый режим, исходя из состояния ВЫБРАННОГО ЦИФРОВОГО ВХОДА. (См. ЦВХ 1 (ИНВ.) выше).

Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ

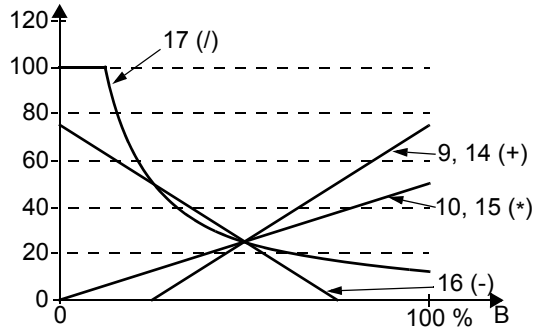
Эта группа определяет

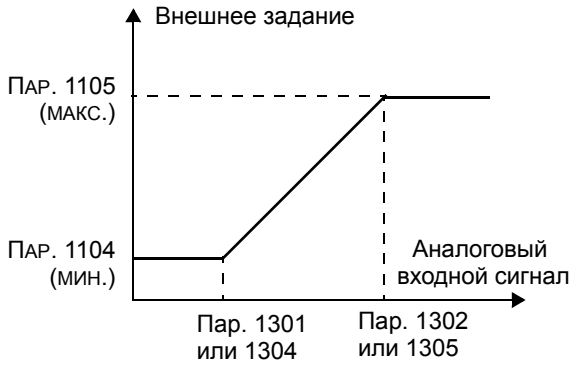
- способ выбора источника команд,
- характеристики и источники сигналов ЗАДАНИЕ 1 и ЗАДАНИЕ 2.

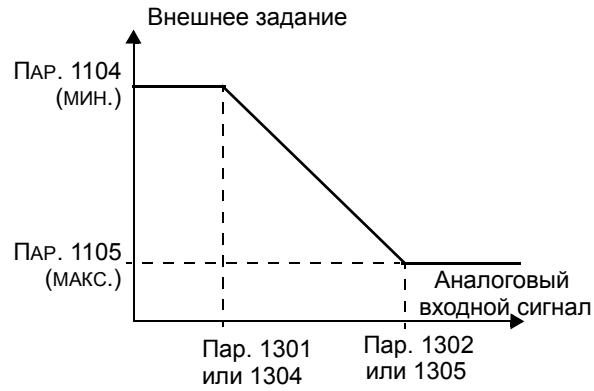
Код	Описание
1101	**ВЫБ.ЗАДАН.КЛАВ.** Выбор задания, регулируемого в режиме местного управления. 1 =ЗАД1(Гц/обм) – тип задания зависит от значения параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. • Задание скорости (об/мин), если значение параметра 9904 = 1 (ВЕКТОР:СКОРОСТЬ) или 2 (ВЕКТ.:МОМЕНТ). • Задание частоты (Гц), если 9904 = 3 (СКАЛЬР:ЧАСТ.). 2 = ЗАДАНИЕ2(%)
1102	**ВЫБОР ВНЕШН. 1/2** Определяет источник сигнала для выбора внешнего управления ВНЕШНИЙ 1 или ВНЕШНИЙ 2. Таким образом, определяется источник команд пуска/останова/направления вращения и сигналов задания. 0 = ВНЕШНИЙ 1 – выбор устройства внешнего управления 1 (ВНЕШНИЙ 1). • Определение команд пуска/останова/направления для устройства ВНЕШНИЙ1 – см. параметр 1001 КОМАНДЫ ВНЕШНИЙ1. • Определение задания для источника ВНЕШНИЙ1 – см. параметр 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1. 1 = ЦВХ 1 – устройство управления (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) определяется состоянием входа ЦВХ 1 (ЦВХ 1 активен = ВНЕШН.2 ; ЦВХ 1 неактивен = ВНЕШН.1). 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – источник управления (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) определяется состоянием выбранного цифрового входа. См. ЦВХ 1 выше. 7 = ВНЕШНИЙ2 – выбор устройства внешнего управления 2 (ВНЕШНИЙ2). • Определение команд пуска/останова/направления для устройства ВНЕШНИЙ2 – см. параметр 1002 КОМАНДЫ ВНЕШНИЙ2. • Определение задания для источникаВНЕШНИЙ2 – см. параметр 1106 ЗАДАНИЕ 2. 8 = ШИНА FIELDBUS – устройство внешнего управления приводом (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) определяется управляющим словом fieldbus. • Для выбора активного источника внешнего управления (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) служит бит 5 командного слова 1 (параметр 0301). • Подробная информация приведена в руководстве пользователя интерфейса fieldbus. 9 = ТАЙМ. ФУНКЦ.1 – источник управления (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) определяется состоянием таймерной функции (функция активна = ВНЕШНИЙ2; функция неактивна = ВНЕШНИЙ1). См. раздел *Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*. 10…12 = ТАЙМ.ФУНКЦ.2…4 – источник управления (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) определяется состоянием соответствующей таймерной функции. См.ТАЙМ.ФУНКЦ.1выше. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ) – устройство управления ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2 определяется состоянием входа ЦВХ 1 (ЦВХ 1 активен = ВНЕШНИЙ1; ЦВХ 1 неактивен = ВНЕШНИЙ2). -2…-6 = ЦВХ2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – источник управления (ВНЕШНИЙ1 или ВНЕШНИЙ2) определяется состоянием выбранного цифрового входа. См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.

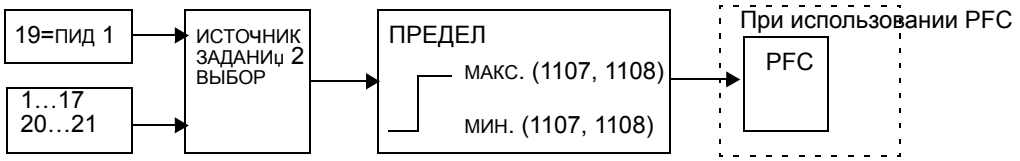
Код	Описание
1103	**ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 1** Выбор источника сигнала для внешнего задания ЗАДАНИЕ 1. 0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ – в качестве источника задания используется панель управления. 1 = АВХ 1 – в качестве источника задания используется аналоговый вход 1 (АВХ 1). 2 = АВХ 2 – в качестве источника задания используется аналоговый вход 2 (АВХ 2). 3 = АВХ 1/ДЖОЙСТ. – в качестве источника задания используется аналоговый вход 1 (АВХ 1), работающий от джойстика. • Минимальный входной сигнал соответствует максимальной скорости вращения двигателя в обратном направлении. Минимальное значение определяется параметром 1104. • Максимальный входной сигнал соответствует максимальной скорости вращения двигателя в прямом направлении. Максимальное значение определяется параметром 1105. • Необходимо, чтобы параметр 1003 = 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД). **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Поскольку минимальное значение задания соответствует полной скорости вращения в обратном направлении, не устанавливайте 0 в качестве нижнего предела диапазона задания. В этом случае при отсутствии управляющего сигнала (т.е. при 0 В на входе) двигатель будет вращаться с максимальной скоростью в обратном направлении. Рекомендуется установить приведенные ниже значения параметров, чтобы при отсутствии сигнала на аналоговом входе обеспечивался останов привода из-за отказа. • Для параметра 1301 МИН. АВХ 1 (1304 МИН. АВХ 2) установите значение 20 % (2 В или 4 мА). • Для параметра 3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 установите значение 5 % или больше. • Для параметра 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<МИН. установите значение 1 (ОТКАЗ). 4 = АВХ 2/ДЖОЙСТ. – в качестве источника задания используется аналоговый вход 2 (АВХ 2), работающий от джойстика. • См. описание параметра АВХ1/ДЖОЙСТ. выше.

Код	Описание
	5 = ЦВХ 3U,4D(C) – в качестве источника задания скорости используются цифровые входы (управление от цифрового потенциометра). • Цифровой вход ЦВХ 3 увеличивает скорость (U обозначает «вверх»). • Цифровой вход ЦВХ 4 уменьшает скорость (D обозначает «вниз»). • Команда останова вводит нулевое значение задания (C обозначает «сброс»). • Скорость изменения задания определяется параметром 2205 ВРЕМЦ УСКОР. 2. 6 = ЦВХ3U,4D – аналогично предыдущему (ЦВХ 3U,4D(C), за исключением следующего: • Команда останова не вводит нулевое значение задания. Задание запоминается. • При повторном пуске привода скорость вращения увеличивается (с выбранным ускорением) до сохраненного значения задания. 7 = ЦВХ 5U,6D – аналогично предыдущему (ЦВХ 3U,4D), только используются цифровые входы ЦВХ 5 и ЦВХ 6. 8 = ШИНА FBUS – в качестве источника задания используется интерфейс fieldbus. 9 = ШИНА +АВХ1 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов, полученных через интерфейс fieldbus и с аналогового входа 1 (АВХ 1). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 10 = ШИНА *АВХ1 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов, полученных через интерфейс fieldbus и с аналогового входа 1 (АВХ 1). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 11 = ЦВХ3U,4D(СНК) – аналогично описанному выше ЦВХ 3U,4D(C), за исключением того, что • при переключении источника сигналов управления (ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1, МЕСТНЫЙ на ДИСТАНЦИОННЫЙ) значение задания не копируется. 12 = ЦВХ3U,4D(НК) – аналогично ЦВХ 3U,4D, за исключением следующего: • при переключении источника сигналов управления (ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1, МЕСТНЫЙ на ДИСТАНЦИОННЫЙ) значение задания не копируется. 13 = ЦВХ5U,6D(НК) – аналогично описанному выше ЦВХ 5U,6D, за исключением того, что • при переключении источника сигналов управления (ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, ВНЕШНИЙ 2 на ВНЕШНИЙ 1, МЕСТНЫЙ на ДИСТАНЦИОННЫЙ) значение задания не копируется. 14 = АВХ1+АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 15 = АВХ1*АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ1) и аналоговом входе 2 (АВХ2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 16 = АВХ1-АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 17 = АВХ1/АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 20 = ПАНЕЛЬ УПР И – в качестве источника задания используется панель управления. • Команда останова вводит нулевое значение задания (C обозначает «сброс»). • При переключении источника сигналов управления (ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, ВНЕШНИЙ2 на ВНЕШНИЙ1) значение задания не копируется. 21 = ПАНЕЛЬ УПР Б – в качестве источника задания используется панель управления. • Команда останова не вводит нулевое значение задания. Задание запоминается. • При переключении источника сигналов управления (ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, ВНЕШНИЙ2 на ВНЕШНИЙ1) значение задания не копируется.

Код	Описание
	Коррекция задания с аналогового входа Для значений параметра 9, 10 и 14…17 используются формулы, приведенные в следующей таблице. **Значение** — **Вычисление задания АВХ** C + B — Значение C + (Значение B – 50 % от значения задания) C * B — Значение C * (Значение B / 50 % от значения задания) C - B — (Значение C + 50 % от значения задания) – значение B C / B — (Значение C * 50 % от значения задания) / Значение B Здесь: • C = Главное значение задания (= ШИНА FLDBUS для значений 9, 10 и = АВХ 1 для значений 14…17). • B = Коррекция задания (= АВХ 1 для значений 9, 10 и = АВХ 2 для значений 14…17). **Пример:** На рисунке показаны кривые задания для значений 9, 10 и 14…17, где: • C = 25 %. • Пар. 4012 МИН. УСТАВКА = 0. • Пар. 4013 МАКС. УСТАВКА = 0. • По горизонтальной оси отложена величина B. 
1104	**МИН. ЗАДАНИЯ 1** Устанавливает минимальное значение для внешнего задания 1. • Величине МИН. ЗАДАНИЯ 1 в герцах или об/мин соответствует минимальный сигнал на аналоговом входе (в процентах от полного сигнала, в вольтах или амперах). • Минимальное значение сигнала на аналоговом входе определяется параметром 1301 МИН. АВХ 1 или 1304 МИН. АВХ 2. • Эти параметры (задание, мин. и макс. значения аналогового сигнала) обеспечивают возможность масштабирования и смещения задания.
1105	**МАКС. ЗАДАНИЯ 1** Устанавливает максимальное значение для внешнего задания 1. • Величине макс. аналогового входного сигнала (в процентах от полного сигнала в вольтах или амперах) соответствует МАКС. ЗАДАНИЯ 1 в Гц или об/мин. • Максимальное значение сигнала на аналоговом входе определяется параметром 1302 МАКС. АВХ 1 или 1305 МАКС. АВХ 2.





Код	Описание
1106	**ИСТОЧН.ЗАДАНИЯ 2** Выбор источника сигнала для внешнего задания ЗАДАНИЕ 2. 0…17 – То же, что для параметра 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1. 19 = ВЫХ. ПИД 1 – сигнал задания считывается с выхода ПИД1. См. *Группа 40: ПИД РЕГУЛЯТОР 1* и *Группа 41: ПИД РЕГУЛЯТОР 2*. 20…21 – то же, что для параметра 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1. 
1107	**МИН. ЗАДАНИЯ 2** Устанавливает минимальное значение для внешнего задания 2. • Минимальный сигнал на аналоговом входе (в вольтах или амперах) соответствует МИН. ЗАДАНИЦ 2 в %. • Минимальное значение сигнала на аналоговом входе определяется параметром 1301 МИН. АВХ 1 или 1304 МИН. АВХ 2. • Этот параметр устанавливает минимальное значение задания частоты. • Значение определяется в процентах от – максимальной частоты или скорости – максимального значения задания регулятора – номинального момента.
1108	**МАКС. ЗАДАНИЯ 2** Устанавливает максимальное значение для внешнего задания 2. • Максимальный аналоговый входной сигнал (в вольтах или амперах) соответствует МАКС. ЗАДАНИЦ 2 в %. • Максимальное значение сигнала на аналоговом входе определяется параметром 1302 МАКС. АВХ 1 или 1305 МАКС. АВХ 2. • Этот параметр устанавливает максимальное значение задания частоты. • Значение определяется в процентах от – максимальной частоты или скорости – максимального значения задания регулятора – номинального момента.

Группа 12: ФИКСИР. СКОРОСТИ

Эта группа определяет набор фиксированных скоростей. В общем случае

- возможно программирование до 7 фиксированных скоростей в диапазоне 0...500 Гц или 0...30000 об/мин.
- Значения должны быть положительными (отрицательные значения для фиксированных скоростей не предусмотрены).
- Выбор фиксированной скорости игнорируется приводом в следующих случаях:
  - включен режим управления крутящим моментом;
  - привод отрабатывает задание ПИД-регулятора процесса;
  - привод работает в режиме местного управления;
  - включен режим управления насосами/вентиляторами (PFC).

Примечание. Параметр 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7 задает также так называемую скорость отказа, которая используется в случае отсутствия сигнала управления. См., например, параметр 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<MIN, 3002 ОШ. СВЦЗИ ПАНЕЛИ и 3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВЦЗИ.

Код	Описание
1201	**ВЫБОР ФИКС.СКОР.** Определяет цифровые входы, используемые для выбора фиксированных скоростей. См. общие комментарии выше. 0 = НЕ ВЫБРАН – запрещение функции фиксированных скоростей. 1 = ЦВХ 1 – выбор фиксированной скорости 1 с помощью цифрового входа ЦВХ 1. • Цифровой вход активен = выбрана фиксированная скорость 1. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – выбор фиксированной скорости 1 с помощью цифрового входа ЦВХ 2…ЦВХ 6. См. выше. 7 = ЦВХ 1, 2 – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2. • Два цифровых входа работают, как указано в таблице (0 = ЦВХ неактивен, 1 = ЦВХ активен): <table><tr><th>ЦВХ **1**</th><th>ЦВХ **2**</th><th>**Функция**</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не используется</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 3 (1204)</td></tr></table>• Также задает так называемую скорость отказа, которая используется в случае отсутствия сигнала управления. См. параметры 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<МИН.и 3002 ОШ. СВЦЗИ ПАНЕЛИ. 8 = ЦВХ 2, 3 – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 2 и ЦВХ 3. • Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2). 9 = ЦВХ 3, 4 – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 3 и ЦВХ 4. • Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2). 10 = ЦВХ 4, 5 – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 4 и ЦВХ 5. • Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2). 11 = ЦВХ 5, 6 – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 5 и ЦВХ 6. • Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2).

Код	Описание

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2).

12 = ЦВХ 1,2,3 – выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3.

• Три цифровых входа работают, как указано в таблице (0 = ВХОД неактивен, 1 = ВХОД активен):

ЦВХ 1	ЦВХ 2	ЦВХ 3	Функция
0	0	0	Фиксированная скорость не используется
1	0	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
0	1	0	Фиксированная скорость 2 (1203)
1	1	0	Фиксированная скорость 3 (1204)
0	0	1	Фиксированная скорость 4 (1205)
1	0	1	Фиксированная скорость 5 (1206)
0	1	1	Фиксированная скорость 6 (1207)
1	1	1	Фиксированная скорость 7 (1208)

13 = ЦВХ 3, 4, 5 – выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ 3, ЦВХ 4 и ЦВХ 5.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2,3).

14 = ЦВХ 4,5,6 выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ 4, ЦВХ 5 и ЦВХ 6.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2,3).

15…18 = ТАЙМ. ФУНКЦ. 1…4 – выбирают фиксированную скорость 1, фиксированную скорость 2 или внешнее задание в зависимости от состояния таймерных функций (1…4) и режима фиксированной скорости. См. параметр 1209 ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ. и *Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.

19 = ТАЙМ.ФУНКЦ.1 и 2 – выбор фиксированной скорости в зависимости от таймерных функций 1 и 2. и режима фиксированной скорости. См. параметр 1209 ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ. и *Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*.

-1 = ЦВХ 1 (ИНВ) – выбор фиксированной скорости 1 с помощью цифрового входа ЦВХ 1.

• Инверсная функция: Цифровой вход неактивен = выбрана фиксированная скорость 1.

-2…- 6 = ЦВХ 2(ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – выбор фиксированной скорости 1 с помощью цифрового входа. См. выше.

-7 = ЦВХ 1,2 (ИНВ.) – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 1 и ЦВХ 2.

• Два цифровых входа работают с инвертированием, как указано ниже в таблице (0 = ЦВХ неактивен, 1= ЦВХ активен):

ЦВХ **1**	ЦВХ **2**	Функция
1	1	Фиксированная скорость не используется
0	1	Фиксированная скорость 1 (1202)
1	0	Фиксированная скорость 2 (1203)
0	0	Фиксированная скорость 3 (1204)

-8 = ЦВХ 2,3 (ИНВ.) – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 2 и ЦВХ 3.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2 (ИНВ.).

-9 = ЦВХ 3,4 (ИНВ.) – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 3 и ЦВХ 4.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2 (ИНВ.).

-10 = ЦВХ 4,5 (ИНВ.) – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 4 и ЦВХ 5.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2 (ИНВ.).

-11 = ЦВХ 5,6 (ИНВ.) – выбор одной из трех фиксированных скоростей (1…3) с помощью цифровых входов ЦВХ 5 и ЦВХ 6.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2 (ИНВ.).

-14 = ЦВХ 4,5,6 (ИНВ.) – выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ4, ЦВХ 5 и ЦВХ 6.

• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2,3 (ИНВ.).

<table>
<tr><th>Код</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td></td><td>-12 = ЦВХ 1,2,3 (ИНВ.) – выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ 1, ЦВХ 2 и ЦВХ 3.
• Три цифровых входа работают с инверсией, как указано в приведенной ниже таблице (0 = ЦВХ не активен, 1 = ЦВХ активен):
<table>
<tr><th>ЦВХ 1</th><th>ЦВХ 2</th><th>ЦВХ 3</th><th>Функция</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>Фиксированная скорость 1 (1202)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 2 (1203)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 3 (1204)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 4 (1205)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 5 (1206)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 6 (1207)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 7 (1208)</td></tr>
</table>
-13 = ЦВХ 3,4,5 (ИНВ.) – выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ 3, ЦВХ 4 и ЦВХ 5.
• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2,3 (ИНВ.).
-14 = ЦВХ 4,5,6 (ИНВ.) – выбор одной из семи фиксированных скоростей (1…7) с помощью цифровых входов ЦВХ4, ЦВХ 5 и ЦВХ 6.
• Использование входов – см. выше (ЦВХ 1,2,3 (ИНВ.).</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 1
Устанавливает значение фиксированной скорости 1.
• Диапазон и единицы измерения определяются значением параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.
• Диапазон: 0…30000 об/мин, если значение параметра 9904 = 1 (ВЕКТОР:СКОРОСТЬ) или 2 (ВЕКТОР:МОМЕНТ).
• Диапазон: 0…500 Гц, если 9904 = 3 (СКАЛµР:ЧАСТ.).</td></tr>
<tr><td>1203
…
1208</td><td>ФИКС. СКОРОСТЬ 2…ФИКС. СКОРОСТЬ 7
Каждый из параметров определяет значение фиксированной скорости. См. ФИКС. СКОРОСТЬ 1 выше. Фиксированная скорость 7 используется также в качестве скорости толчкового режима. См. параметр 1004 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

Код	Описание
1209	**ВЫБОР ВРЕМ. РЕЖ.**

Определяет режим фиксированной скорости, включаемый по таймеру. Таймерные функции могут использоваться для переключения между внешним заданием и фиксированными скоростями, когда значение параметра 1201 ВЫБОР ФИКС.СКОР. = 15…18 (ТАЙМ. ФУНКЦ. 1…4) ИЛИ 19 (ТАЙМ. ФУНКЦ.1 и 2).

1 = ВНЕШ/ФС 1/2/3

- Если параметр 1201 = 15…18 (ТАЙМ.ФУНК. 1…4), выбирается внешняя скорость, когда таймерная функция (1…4) неактивна, и фиксированная скорость 1, когда эта функция активна.

таймерная функция 1…4	**Функция**
0	Внешнее задание
1	Фиксированная скорость 1 (1202)

- Если параметр 1201 = 19 (ТАЙМ. ФУНК. 1 и 2), внешнее задание скорости выбирается, когда оба таймера неактивны, фикс. скорость 1 - когда активен таймер 1, фикс. скорость 2 - когда активен таймер 2, и фикс. скорость 3 - когда активны оба таймера 1 и 2.

таймерная функция 1	**таймерная функция** 2	**Функция**
0	0	Внешнее задание
1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)
1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)

2 = ФС1/2/3/4

- Если параметр 1201 = 15…18 (ТАЙМ.ФУНК. 1…4), выбирается фиксированная скорость 1, когда таймерная функция (1…4) неактивна, и фиксированная скорость 2, когда эта функция активна.

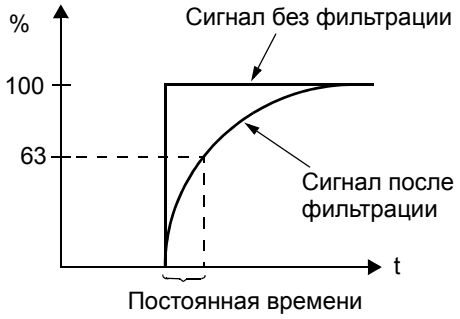
таймерная функция 1…4	**Функция**
0	Фиксированная скорость 1 (1202)
1	Фиксированная скорость 2 (1203)

- Если параметр 1201 = 19 (ТАЙМ. ФУНК. 1 и 2), фиксированная скорость 1 выбирается, когда оба таймера неактивны, фикс. скорость 2 - когда активен только таймер 1, фикс. скорость 3 - когда активен только таймер 2, и фикс. скорость 4 - когда активны оба таймера 1 и 2.

таймерная функция 1	**таймерная функция** 2	**Функция**
0	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
1	0	Фиксированная скорость 2 (1203)
0	1	Фиксированная скорость 3 (1204)
1	1	Фиксированная скорость 4 (1205)

Группа 13: АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

Эта группа определяет предельные значения, а также постоянную времени фильтра для аналоговых входов.

Код	Описание
1301	**МИН. АВХ 1** Определяет минимальное значение для аналогового входа. • Значение задается в процентах от полного диапазона изменения аналогового сигнала. См. пример ниже. • Минимальный сигнал на аналоговом входе соответствует значению параметра 1104 МИН. ЗАДАНИЦ 1 или 1107 МИН. ЗАДАНИЦ 2. • МИН. АВХ не может быть больше, чем МАКС. АВХ. • Эти параметры (задание, мин. и макс. значения аналогового сигнала) обеспечивают возможность масштабирования и смещения задания. • См. рисунок для параметра 1104. **Пример.** Для установки минимального значения сигнала на аналоговом входе равным 4 мА: • Запрограммируйте аналоговый вход для приема сигнала тока 0…20 мА. • Вычислите минимальное значение (4 мА) в процентах от полного диапазона (20 мА): 4 мА/20 мА * 100 % = 20 %.
1302	**МАКС. АВХ 1** Определяет максимальное значение для аналогового входа. • Значение задается в процентах от полного диапазона изменения аналогового сигнала. • Максимальный сигнал на аналоговом входе соответствует значению параметра 1105 МАКС. ЗАДАНИЦ 1 или 1108МАКС. ЗАДАНИЦ 2. • См. рисунок для параметра 1104.
1303	**ФИЛЬТР АВХ 1** Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа 1 (АВХ 1). • В течение этого времени сигнал на выходе фильтра достигает 63 % от установившегося значения при ступенчатом изменении сигнала на входе. 
1304	**МИН. АВХ 2** Определяет минимальное значение для аналогового входа. • См. выше МИН. АВХ 1.
1305	**МАКС. АВХ 2** Определяет максимальное значение для аналогового входа. • См. МАКС. АВХ 1 выше.
1306	**ФИЛЬТР АВХ 2** Определяет постоянную времени фильтра для аналогового входа 2 (АВХ 2). • См. выше ФИЛЬТР АВХ1.

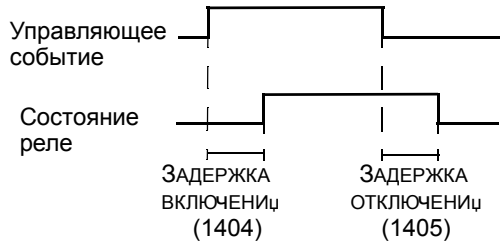
Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ

Эта группа определяет условия активизации каждого из релейных выходов. Релейные выходы 4…6 имеются только в случае, если установлен дополнительный выходной релейный модуль OREL-01.

Код	Описание
1401	**РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1** Определяет событие или условие, при котором включается реле 1, т.е. что показывает релейный выход 1. 0 = НЕ ВЫБРАН – реле не используется и обесточено. 1 = ГОТОВ – реле включено, когда привод готов к работе. Требования: • Присутствует сигнал разрешения работы. • Отсутствуют отказы. • Напряжение питания в допустимых пределах. • Команда аварийного останова не подана. 2 = ПУСК – реле включено, когда привод работает. 3 = ОТКАЗ(-1) – реле срабатывает при подаче напряжения питания. Реле обесточено при наличии отказа. 4 = ОТКАЗ – реле включено при наличии отказа. 5 = ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – реле включено при наличии активного аварийного сигнала. 6 = РЕВЕРС – реле включено, когда двигатель вращается в обратном направлении. 7 = РАБОТА – реле срабатывает, когда привод получает команду пуска (даже в том случае, когда сигнал разрешения работы отсутствует). Реле отпускает при поступлении команды останова либо при возникновении отказа. 8= ВЫШЕ КОНТР.1 – реле срабатывает, когда значение первого контролируемого параметра (3201) превышает заданный предел (3203). • См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*, начиная со стр. *164*. 9 = НИЖЕ КОНТР.1 – реле срабатывает, когда значение первого контролируемого параметра (3201) становится меньше заданного предела (3202). • См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*, начиная со стр. *164*. 10 = ВЫШЕ КОНТР.2 – реле срабатывает, когда значение второго контролируемого параметра (3204) превышает заданный предел (3206). • См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*, начиная со стр. *164*. 11 = НИЖЕ КОНТР.2 – реле срабатывает, когда значение второго контролируемого параметра (3204) становится меньше заданного предела (3205). • См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*, начиная со стр. *164*. 12 = ВЫШЕ КОНТР.3 – реле срабатывает, когда значение третьего контролируемого параметра (3207) превышает заданный предел (3209). • См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*, начиная со стр. *164*. 13 = НИЖЕ КОНТР.3 – реле срабатывает, когда значение третьего контролируемого параметра (3207) становится меньше заданного предела (3208). • См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*, начиная со стр. *164*. 14 = В ЗАДАНН. ТЧК – реле включено, когда выходная частота привода равна заданной. 15 = ОТКАЗ(СБРОС) – реле включено, когда привод находится в состоянии отказа и будет перезапущен по истечении запрограммированной задержки автоматического сброса. • См. параметр 3103 ЗАДЕРЖКА. 16 = ОТКАЗ/ПРЕДУП – реле срабатывает при наличии отказа или аварийного сигнала. 17 = ВНЕШНЕЕ УПР. – реле срабатывает при выборе внешнего устройства управления. 18 =ВЫБОР ЗАД. 2 – реле срабатывает при выборе устройства управления ВНЕШНИЙ 2. 19 = ФИКС.ЧАСТОТА – реле срабатывает при выборе фиксированной скорости. 20 = НЕТ ЗАДАНИЦ – реле срабатывает при отсутствии задания или при нарушении связи с активным устройством управления. 21 = ПРГР.ПО ТОКУ – реле срабатывает при наличии отказа или аварийного сигнала перегрузки по току. 22 = ПОВЫШ. U= – реле срабатывает при наличии отказа или аварийного сигнала превышения напряжения. 23 = ТЕМП.ПРИВОДА – реле срабатывает при перегреве привода или платы управления. 24 = ПОНИЖ. U – реле срабатывает при наличии отказа или аварийного сигнала из-за пониженного напряжения. 25 = НЕТ АВХ1 – реле срабатывает при отсутствии сигнала на входе АВХ 1. 26 = НЕТ АВХ2 – реле срабатывает при отсутствии сигнала на входе АВХ 2. 27 = ТЕМПЕР.ДВИГ. – реле срабатывает при наличии отказа или аварийного сигнала из-за перегрева двигателя. 28 = БЛОКИР.ДВИГ. – реле срабатывает при наличии отказа или аварийного сигнала из-за блокировки вала двигателя. 30 = РЕЖ. СНА ПИД – реле включено, когда активна функция временного отключения ПИД-регулятора.

<table>
<tr><th>Код</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td></td><td>
31 = PFC – использование реле для пуска/останова двигателя в режиме управления насосами/вентиляторами (см. раздел Группа 81: УПРАВЛЕНИЕ PFC).
• Эта функция применяется только в режиме PFC.
• Выбор активизации/деактивизации выполняется, когда привод остановлен.
32 = АВТОЧЕРЕДОВ. – реле срабатывает при выполнении операции авточередования в режиме управления насосами, вентиляторами (PFC).
• Эта функция применяется только в режиме PFC.
33 = ПОТОК ГОТОВ – реле срабатывает, когда двигатель намагничен и может развить номинальный крутящий момент (достигнут номинальный уровень намагничивания).
34 = МАКРО ПОЛЗ.2 – реле включено, когда активен набор параметров пользователя 2.
35 = ШИНА FLDBUS – состояние реле определяется командами, полученными через интерфейс fieldbus.
• Двоичный код записывается через шину Fieldbus в параметр 0134, который управляет реле 1…6 в соответствии с таблицей:
<table>
<tr><th>Пар. 0134</th><th>Двоичный код</th><th>РВЫХ 6</th><th>РВЫХ 5</th><th>РВЫХ 4</th><th>РВЫХ3</th><th>РВЫХ2</th><th>РВЫХ1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>000100</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>5…62</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>63</td><td>111111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
• 0 = реле обесточено, 1 = реле включено.
36 = ШИНА FLDBUS(-1) – состояние реле определяется командами, полученными через интерфейс fieldbus.
• Двоичный код записывается через шину Fieldbus в параметр 0134, который управляет реле 1…6 в соответствии с таблицей:
<table>
<tr><th>Ïàð. 0134</th><th>Двоичный код</th><th>РВЫХ 6</th><th>РВЫХ 5</th><th>РВЫХ 4</th><th>РВЫХ3</th><th>РВЫХ2</th><th>РВЫХ1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>000000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>000001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>000011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>000100</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5…62</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>63</td><td>111111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
• 0 = реле обесточено, 1 = реле включено.
37 =ТАЙМ.ФУНК.1 – реле включено, когда активна функция таймера 1. См. раздел Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ.
38…40 =ТАЙМ.ФУНКЦ. 2…4 – реле включено, когда активны функции таймеров 2…4. См.ТАЙМ.ФУНКЦ. 1 выше.
41 = ОБСЛ-ВЕНТ-Р – реле включается, когда срабатывает счетчик охлаждающего вентилятора. См. раздел Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ.
42 = ОБСЛ-ОБОРОТЫ – реле включается , когда срабатывает счетчик оборотов двигателя. См. раздел Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ.
43 = ОБСЛ-РЕСУРС – реле включается, когда срабатывает счетчик времени работы. См. раздел Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ.
44 = ОБСЛ-МВТЧ – реле включается, когда срабатывает счетчик МВтч. См. раздел Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ.
46 = ЗАДЕРЖ. ПУСКА – реле срабатывает, когда активна задержка пуска.
47 = КР.НАГР.ПОЛ. – реле срабатывает, когда нарушена кривая нагрузки пользователя или появляется аварийный сигнал.
52 = ВКЛ.ТОЛЧ.ФУН – реле срабатывает, когда активна функция толчкового режима.
</td></tr>
<tr><td>1402</td><td>
РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2
Определяет событие или условие, при котором включается реле 2, т.е. что показывает релейный выход 2.
• См. параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1.
</td></tr>
<tr><td>1403</td><td>
РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3
Определяет событие или условие, при котором включается реле 3, т.е. что показывает релейный выход 3.
• См. параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1.
</td></tr>
</table>

Код	Описание
1404	**ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1** Определяет задержку включения реле 1. • Задержки включения/отключения игнорируются приводом, когда для параметра 1401 (Релейный вых 1) установлено значение PFC.
1405	**ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1** Определяет задержку отключения реле 1. • Задержки включения/отключения игнорируются приводом, когда для параметра 1401 (Релейный вых 1) установлено значение PFC.
1406	**ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ2** Определяет задержку включения реле 2. • См. параметр ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1.
1407	**ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ2** Определяет задержку отключения реле 2. • См. параметр ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1.
1408	**ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ3** Определяет задержку включения реле 3. • См. параметр ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1.
1409	**ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ3** Задержка отключения реле 3. • См. параметр ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1.
1410 … 1412	**РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4…6** Определяет событие или условие, при котором включаются реле 4…6, т. е. что показывают релейные выходы 4…6. Относится к случаю, когда установлен дополнительный выходной релейный модуль OREL-01. • См. параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1.
1413	**ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ4** Определяет задержку включения реле 4. • См. параметр ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1.
1414	**ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ4** Определяет задержку отключения реле 4. • См. параметр ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1.
1415	**ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ5** Определяет задержку включения реле 5. • См. параметр ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1.
1416	**ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ5** Определяет задержку отключения реле 5. • См. параметр ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1.
1417	**ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ6** Определяет задержку включения реле 6. • См. параметр ЗАДЕРЖ.ВКЛ.РВЫХ1.
1418	**ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ6** Определяет задержку отключения реле 6. • См. параметр ЗАДЕР.ВЫКЛ.РВЫХ1.

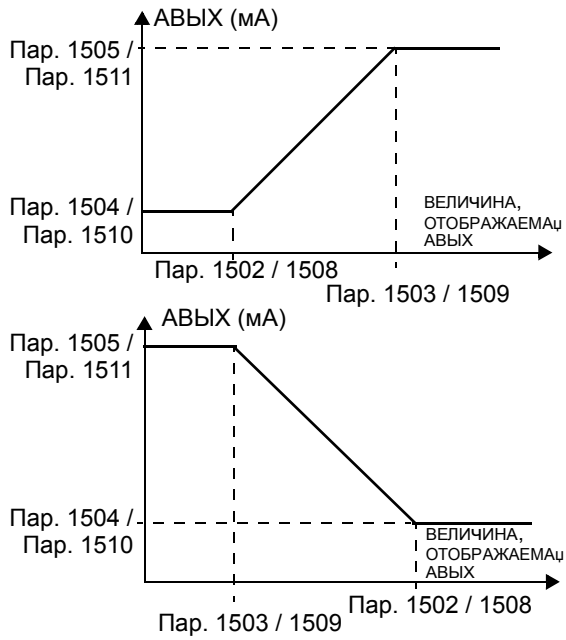


Группа 15: АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

Эта группа определяет выходные аналоговые сигналы привода (токовые сигналы). Такими сигналами могут быть:

- любой параметр из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*;
- выходной ток привода, ограниченный запрограммированными минимальным и максимальным значениями;
- масштабированное (и/или инвертированное) значение путем определения минимального и максимального значений исходного параметра (или содержимого); для инвертирования сигнала максимальное значение (параметр 1503 или 1509) необходимо выбрать меньше минимального значения (параметр 1502 или 1508),
- отфильтрованное значение.

Код	Описание
1501	**ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1** Определяет величину, отображаемую аналоговым выходом АВЫХ 1. 99 = ПИТАНИЕ PTC – использование выхода в качестве источника тока для питания датчика типа PTC. Выходной ток = 1,6 мА. См. раздел *Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.* 100 = ПИТАНИЕ PT100 – использование выхода в качестве источника тока для питания датчика типа PT100. Выходной ток = 9,1 мА. См. раздел *Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.* 101…178 – Выход соответствует параметру *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. • Параметр идентифицируется его номером (102 = параметр 0102).
1502	**МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1** Устанавливает минимальное значение отображаемой величины. • Отображаемой величиной является параметр, заданный параметром 1501. • Минимальное значение соответствует минимальному уровню отображаемой величины, которая преобразуется в сигнал на аналоговом выходе. • Эти параметры (мин. и макс. значения отображаемой величины и тока) обеспечивают возможность масштабирования и смещения выходного сигнала. См. рисунок.
1503	**МАКС.ЗНАЧ.АВЫХ 1** Устанавливает максимальное значение отображаемой величины. • Отображаемой величиной является параметр, заданный параметром 1501. • Максимальное значение соответствует максимальному уровню отображаемой величины, которая преобразуется в сигнал на аналоговом выходе.
1504	**МИН. АВЫХ 1** Устанавливает минимальный выходной ток.
1505	**МАКС. АВЫХ 1** Устанавливает максимальный выходной ток.
1506	**ФИЛЬТР АВЫХ1** Определяет постоянную времени фильтра для выхода АВЫХ 1. • В течение этого времени сигнал на выходе фильтра достигает 63% от установившегося значения при ступенчатом изменении сигнала на входе. • См. рисунок для параметра 1303.



Код	Описание
1507	**ВЫБ. ЗНАЧ. АВЫХ 2** Определяет величину, отображаемую на аналоговом выходе АВЫХ 2. См. параметр ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 выше.
1508	**МИН. ЗНАЧ. АВЫХ 2** Устанавливает минимальное значение отображаемой величины. См. выше МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1.
1509	**МАКС.ЗНАЧ.АВЫХ 2** Устанавливает максимальное значение отображаемой величины. См. выше МАКС.ЗНАЧ.АВЫХ 1.
1510	**MINIMUM AO2** Устанавливает минимальный выходной ток. См. выше МИН. АВЫХ 1.
1511	**МАКС. АВЫХ 2** Устанавливает максимальный выходной ток. См. выше МАКС. АВЫХ 1.
1512	**ФИЛЬТР АВЫХ 2** Определяет постоянную времени фильтра для выхода АВЫХ 2. См. выше ФИЛЬТР АВЫХ 1.

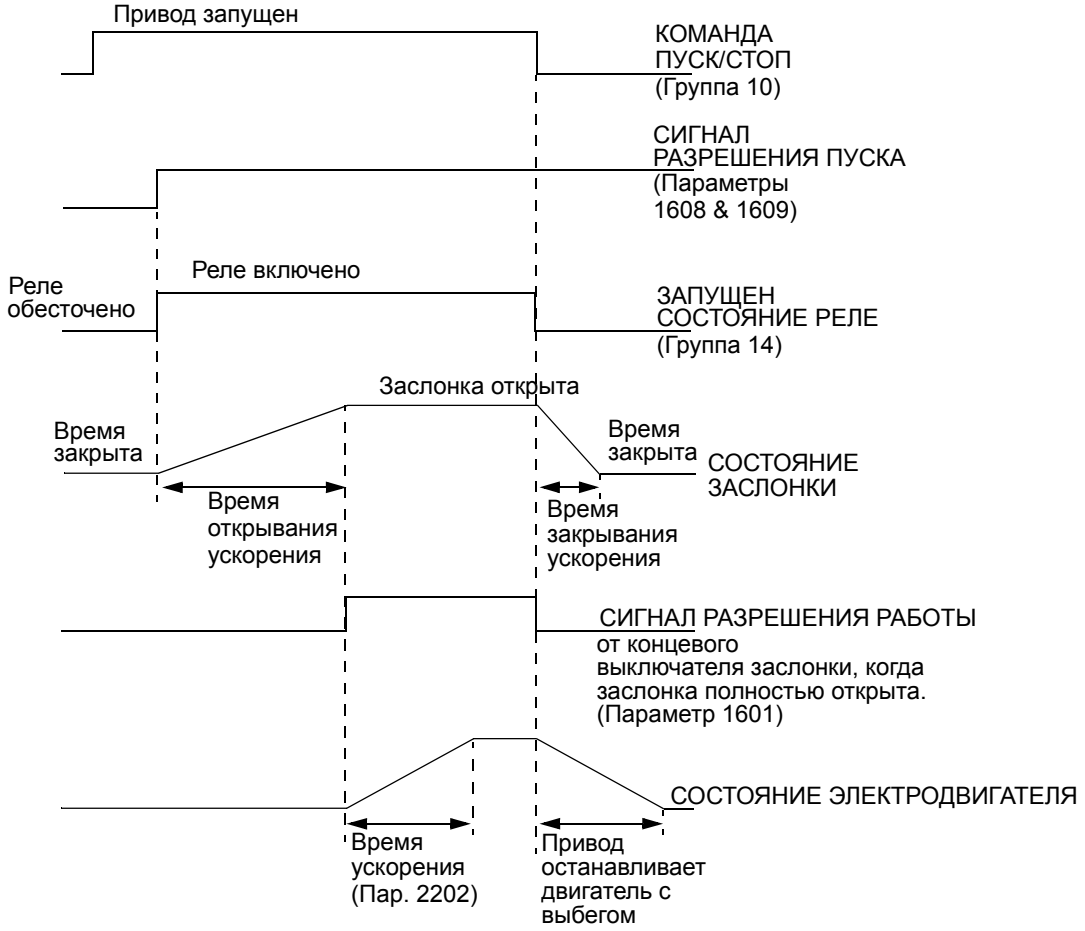
Группа 16: СИСТЕМНЫЕ НАСТР-КИ

Эта группа определяет различные функции блокировки, сброса и разрешения системного уровня.

Код	Описание
1601	**РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ** Определяет источник сигнала разрешения работы. 0 = НЕ ВЫБРАН – обеспечивает пуск привода без подачи внешнего сигнала разрешения пуска. 1 = ЦВХ 1 – в качестве источника сигнала разрешения работы используется цифровой вход ЦВХ 1. • Для разрешения работы привода этот вход должен находиться в активном состоянии. • При падении напряжения, когда этот вход становится неактивным, привод останавливает двигатель в режиме выбега; повторный пуск привода возможен только после восстановления сигнала разрешения работы. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – в качестве источника сигнала разрешения работы используется цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FLDBUS – в качестве источника сигнала разрешения работы используется командное слово fieldbus. • Сигнал разрешения работы активизируется битом 6 командного слова 1 (параметр 0301). • Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации модуля fieldbus. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – в качестве источника сигнала разрешения работы используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. • Для разрешения работы этот цифровой вход должен находиться в неактивном состоянии. • При активизации входа привод останавливает двигатель в режиме выбега; повторный пуск привода возможен только после восстановления сигнала разрешения работы. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – в качестве источника сигнала разрешения работы используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
1602	**БЛОКИР. ПАРАМ.** Этот параметр определяет возможность изменения значений параметров с панели управления. • Данная блокировка не запрещает изменение значений параметров, выполняемую с помощью макросов. • Данная блокировка не запрещает изменение значений параметров через интерфейс fieldbus. • Значение параметра можно изменить только после ввода правильного пароля. См. параметр 1603 (ПАРОЛЬ). 0 = ЗАБЛОКИР. – изменение значений параметров с панели управления невозможно. • Для отключения блокировки необходимо ввести правильный пароль в параметре 1603. 1 = РАЗБЛОКИР. – изменение значений параметров с панели управления разрешено. 2 = НЕ СОХРАНЕНО – панель управления можно использовать для изменения значений параметров, однако изменения не сохраняются в постоянной памяти привода. • Для сохранения измененных значений параметров в постоянной памяти установите для параметра 1607 СОХР. ПАРАМ. значение 1 (СОХРАНЕНИЕ).
1603	**ПАРОЛЬ** Ввод правильного пароля позволяет отключить блокировку изменения параметров. • См. параметр 1602 выше. • Код 358 дает возможность пользователю один раз изменить значение параметра 1602. • После отключения блокировки значение автоматически обнуляется.

Код	Описание
1604	**ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ** Выбор источника сигнала сброса отказа. Этот сигнал восстанавливает работу привода после срабатывания защиты, если устранена причина отказа. 0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ – единственным источником сигнала сброса отказа служит панель управления. • Сброс отказа возможен с панели. 1 = ЦВХ 1 – источником сигнала сброса отказа служит цифровой вход ЦВХ 1. • Сброс выполняется при активизации цифрового входа. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – источником сигнала сброса отказа служит цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ПУСК/СТОП – в качестве источника сигнала сброса отказа используется команда останова. • Этот вариант не используется, если команды пуска, останова и направления подаются через интерфейс fieldbus. 8 = ШИНА FLDBUS – источником сигнала сброса отказа служит интерфейс fieldbus. • Командное слово передается по линии связи fieldbus. • Сброс привода осуществляется битом 4 командного слова 1 (параметр 0301). -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – источником сигнала сброса отказа служит инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. • Сброс выполняется при переходе цифрового входа в неактивное состояние. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – источником сигнала сброса отказа служат цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
1605	**ИЗМ.ПАРАМ.ПОЛЬЗ** Определяет способ изменения набора параметров (макроса) пользователя. • См. параметр 9902 (ПРИКЛ. МАКРОС). • Изменение набора параметров пользователя возможно только при остановленном приводе. • Во время изменения пуск привода невозможен. **Примечание.** После изменения значений параметров, а также после выполнения идентификационного прогона двигателя обязательно сохраните набор параметров пользователя. • После выключения и повторного включения питания, а также после изменения значения параметра 9902 (ПРИКЛ. МАКРОС) привод загружает последние сохраненные значения параметров. В этом случае все несохраненные изменения параметров будут утрачены. **Примечание.** Значение этого параметра (1605) не входит в набор параметров пользователя и не изменяется при загрузке другого набора параметров. **Примечание.** Для контроля выбора набора параметров пользователя 2 можно использовать релейный выход. • См. параметр 1401. 0 = НЕ ВЫБРАН – управление изменением наборов параметров пользователя возможно только с панели управления (с помощью параметра 9902). 1 = ЦВХ 1 – для управления изменением наборов параметров пользователя используется цифровой вход ЦВХ 1. • Привод загружает набор параметров пользователя 1 по спадающему фронту сигнала на цифровом входе. • Привод загружает набор параметров пользователя 2 по нарастающему фронту сигнала на цифровом входе. • Загрузка набора параметров пользователя возможна только при остановленном приводе. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для управления изменением наборов параметров пользователя используется цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – для управления изменением наборов параметров пользователя используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. • Привод загружает набор параметров пользователя 1 по нарастающему фронту сигнала на цифровом входе. • Привод загружает набор параметров пользователя 2 по спадающему фронту сигнала на цифровом входе. • Загрузка набора параметров пользователя возможна только при остановленном приводе. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для управления загрузкой наборов параметров пользователя используются входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.

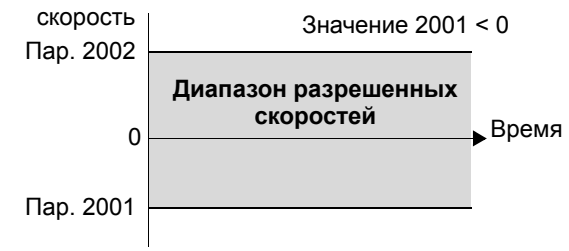
Код	Описание
1606	**БЛОКИР. МЕСТН.** Определяет управление при использовании режима местного управления. В режиме местного управления привод выполняет команды, подаваемые с панели управления. • Когда функция БЛОКИР. МЕСТН. активна, панель управления не может быть переключена в режим местного управления. 0 = НЕ ВЫБРАН – блокировка отключена. Панель управления можно использовать для управления приводом, выбрав режим местного управления. 1 = ЦВХ 1 – для включения и отключения блокировки местного управления служит цифровой вход ЦВХ 1. • Блокировка местного управления включается при активизации цифрового входа. • Переход в режим местного управления возможен, когда цифровой вход неактивен. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для включения и отключения блокировки местного управления служат цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ВКЛ. – включение блокировки. Панель управления нельзя переключить в режим местного управления и использовать для управления приводом. 8 = ШИНА FLDBUS – для включения и отключения блокировки местного управления служит бит 14 командного слова 1. • Командное слово передается по линии связи fieldbus. • Командное слово записывается в параметр 0301. -1 = ЦВХ 1(ИНВ.) – для подачи команды блокировки местного управления используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный сигнал). • Блокировка местного управления включена, когда цифровой вход неактивен. • Переход в режим местного управления возможен, когда цифровой вход активен. -2…-6 = ЦВХ2 (ИНВ.)…ЦВХ 6(ИНВ.) – для включения/отключения функции блокировки местного управления служат цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
1607	**СОХР. ПАРАМ.** Сохранение всех измененных параметров в постоянной памяти. • Параметры, измененные через интерфейс fieldbus, не сохраняются автоматически в постоянной памяти. Для сохранения необходимо использовать данный параметр. • Если 1602 БЛОКИР. ПАРАМ. = 2 (НЕ СОХРАНЕНО), то параметры, измененные с панели управления, не сохраняются. Для сохранения необходимо использовать данный параметр. • Если 1602 БЛОКИР. ПАРАМ. = 1 (РАЗБЛОКИР.), то параметры, измененные с панели управления, сразу же сохраняются в постоянной памяти. 0 = ЗАВЕРШЕНО – значение устанавливается автоматически после сохранения всех параметров. 1 = СОХРАНЕНИЕ – сохранение измененных параметров в постоянной памяти.

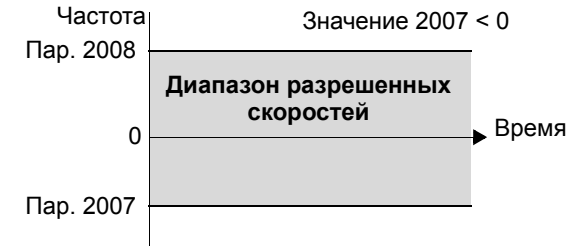
Код	Описание
1608	**РАЗРЕШ. ПУСКА 1** Определяет источник сигнала разрешения пуска 1. **Примечание.** Функция разрешения пуска отличается от функции разрешения работы. 0 = НЕ ВЫБРАН – обеспечивает пуск привода без подачи внешнего сигнала разрешения пуска. 1 = ЦВХ1 – в качестве источника сигнала разрешения пуска 1 используется цифровой вход ЦВХ 1. • Для пуска 1 привода этот вход должен находиться в активном состоянии. • При падении напряжения на входе (вход становится неактивен) привод останавливает двигатель в режиме выбега и выдает аварийный сигнал 2021 на дисплей панели управления. Теперь привод не запустится до тех пор, пока не будет возобновлен сигнал разрешения пуска 1. 2…6 = ЦВХ1…ЦВХ6 – определяет цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 в качестве источника сигнала разрешения пуска 2. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FIELDBUS – в качестве источника сигнала разрешения пуска 1 используется командное слово fieldbus. • Сигнал запрещения пуска 2 активизируется битом 2 командного слова 2 (параметр 0302). • Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации модуля fieldbus. -1 = ЦВХ1 (ИНВ) – определяет инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 в качестве источника сигнала разрешения пуска 1. -2…-6 = ЦВХ2(ИНВ)…ЦВХ6(ИНВ) – в качестве источника сигнала разрешения пуска 1 используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 с инвертированными сигналами. • См. ЦВХ 1 (ИНВ.) выше. 

Код	Описание
1609	**РАЗРЕШ. ПУСКА 2** Определяет источник сигнала разрешения пуска 2. **Примечание.** Функция разрешения пуска отличается от функции разрешения работы. 0 = НЕ ВЫБРАН – обеспечивает пуск привода без подачи внешнего сигнала разрешения пуска. 1 = ЦВХ2 – в качестве источника сигнала разрешения пуска 1 используется цифровой вход ЦВХ 1. • Для пуска 2 привода этот вход должен находиться в активном состоянии. • При падении напряжения на входе (вход становится неактивен) привод останавливает двигатель в режиме выбега и выдает аварийный сигнал 2022 на дисплей панели управления. Теперь привод не запустится до тех пор, пока не будет возобновлен сигнал разрешения пуска 2. 2…6 = ЦВХ2…ЦВХ6 – определяет цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 в качестве источника сигнала разрешения пуска 2. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FIELDBUS – в качестве источника сигнала разрешения пуска 2 используется командное слово fieldbus. Сигнал запрещения пуска 2 активизируется битом 3 командного слова 2 (параметр 0302). • Подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации модуля fieldbus. -1 = ЦВХ1 (ИНВ) – определяет инвертированный цифровой вход ЦВХ 1 в качестве источника сигнала разрешения пуска 2. -2…-6 = ЦВХ2(ИНВ)…ЦВХ6 (ИНВ) – в качестве источника сигнала разрешения пуска 2 используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 с инвертированными сигналами. • См. ЦВХ 1 (ИНВ.) выше.
1610	**ИНДИК.ПРЕДУПРЖД** Управляет выводом на дисплей следующих аварийных сигналов: • 2001 – сигнал «Перегрузка по току» • 2002 – сигнал «Повышенное напряжение» • 2003 – сигнал «Пониженное напряжение» • 2009 – сигнал «Перегрев привода». Дополнительные сведения см. в разделе *Список сигналов предупреждения* на стр. *289*. 0 = НЕТ – указанные выше аварийные сигналы не выводятся. 1 = ДА – все указанные выше аварийные сигналы выводятся.
1611	**ВИД ПАРАМЕТРА** Выбирает вид параметров, т.е. параметры, которые выводятся на дисплей. **Примечание.** Этот параметр виден только в том случае, если активизировано дополнительное устройство FlashDrop. FLASHDROP – ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЭ БЫСТРОГО КОПИРОВАНИЭ ПАРАМЕТРОВ В ПРИВОДЫ, НА КОТОРЫЕ НЕ ПОДАНО ПИТАНИЕ. Устройство FlashDrop позволяет ЛЕГКО приспосабливать перечень параметров под требования заказчика, например делать невидимыми некоторые параметры. Дополнительная информация приведена в *Руководстве по эксплуатации MFDT-01 FlashDrop* (3AFE68591074, на английском языке. Значения параметров FlashDrop активизируются установкой параметра 9902 на значение 31 (ЗАГР.НАБ.FD). 0 = ПО УМОЛЧАНИЮ – Показываются полные длинный и короткий перечни параметров. 1 = FLASHDROP – Показывается перечень параметров FlashDrop. Короткий перечень параметров не включен. Параметры, скрываемые устройством FlashDrop, не видны.

Группа 20: ПРЕДЕЛЫ

Эта группа определяет минимальные и максимальные предельные значения (скорость, частота, ток, момент и т. д.), которые должны соблюдаться при управлении двигателем.

Код	Описание
2001	**МИН. СКОРОСТЬ** Минимально допустимая скорость вращения (об/мин). • Выбор положительного или нулевого значения минимальной скорости определяет два диапазона: положительный и отрицательный. • Отрицательное значение минимальной скорости определяет один диапазон скоростей. • См. рисунок. 
2002	**МАКС. СКОРОСТЬ** Максимально допустимая скорость вращения (об/мин).
2003	**МАКС. ТОК** Определяет максимальный выходной ток (А), поступающий в двигатель из привода.
2005	**РЕГУЛЯТОР Umax** Включение/отключение регулятора превышенного напряжения на шине постоянного тока. • Быстрое торможение нагрузки с большим моментом инерции может вызвать повышение напряжения на шине постоянного тока сверх предела регулятора превышения напряжения. Для того чтобы напряжение постоянного тока не превысило порог отключения, регулятор превышения напряжения автоматически ограничивает тормозной момент путем повышения выходной частоты. 0 = ОТКЛ. – регулятор отключен. 1 = ВКЛ. – регулятор включен. **Примечание.** Если к приводу подключен тормозной прерыватель или тормозной резистор, для обеспечения правильной работы прерывателя данный параметр должен быть установлен равным 0 (ОТКЛ.).
2006	**РЕГУЛЯТОР Umin** Включение/или отключение регулятора пониженного напряжения постоянного тока. Когда включен: • Если напряжение на шине постоянного тока падает из-за нарушений в сети питания, для поддержания напряжения выше минимально допустимого значения регулятор уменьшает скорость двигателя. • При уменьшении скорости двигателя инерция механической нагрузки обеспечивает рекуперацию энергии, поддерживая напряжение на шине постоянного тока и предотвращая отключение привода по низкому напряжению; • Регулятор низкого напряжения увеличивает выбег при отключении питания в системах с большим моментом инерции, например в центрифугах или вентиляторах. 0 = ОТКЛ. – регулятор отключен. 1 = ВКЛ (ВРЕМЦ) – регулятор включен с ограничением времени работы (500 мс). 2 = ВКЛ. – регулятор включен без ограничения максимального времени работы.

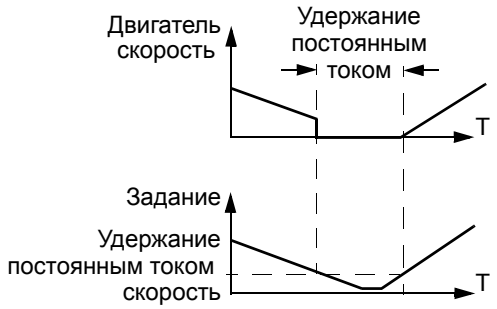
Код	Описание
2007	**МИН. ЧАСТОТА** Определяет минимальный предел частоты на выходе привода. • Положительное или нулевое значение минимальной частоты определяет два диапазона: положительный и отрицательный. • Отрицательное значение минимальной частоты определяет один диапазон скоростей. См. рисунок. **Примечание.** Необходимо, чтобы МИН. ЧАСТОТА ≤ МАКС. ЧАСТОТЫ. 
2008	**МАКС. ЧАСТОТА** Максимальная частота на выходе привода.
2013	**ВЫБ МИН.МОМЕНТА** Управление выбором одного из двух значений минимально допустимого крутящего момента (2015 МИН. МОМЕНТ 1 и 2016 МИН. МОМЕНТ 2). 0 = МИН. МОМЕНТ 1 – в качестве минимального предела выбран пар. 2015 МИН. МОМЕНТ 1. 1 = ЦВХ 1 – для выбора минимального предела служит цифровой вход ЦВХ 1. • Когда цифровой вход активен, выбрано значение МИН. МОМЕНТ 2. • Когда цифровой вход неактивен, выбрано значение МИН. МОМЕНТ 1. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для выбора минимального предела служит цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FLDBUS – для выбора минимального предела служит бит 15 командного слова 1. • Командное слово передается по линии связи fieldbus. • Командное слово записывается в параметр 0301. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – для выбора минимального предела служит инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. • Когда цифровой вход активен, выбрано значение МИН. МОМЕНТ 1. • Когда цифровой вход неактивен, выбрано значение МИН. МОМЕНТ 2. -2…-6 = ЦВХ 2(ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для выбора минимального предела служит цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
2014	**ВЫБ.МАКС.МОМЕНТА** Управление выбором одного из двух значений максимально допустимого крутящего момента (2017 МАКС. МОМЕНТ 1 и 2018 МАКС. МОМЕНТ 2). 0 = МАКС. МОМЕНТ 1 – в качестве максимального предела выбран 2017 МАКС. МОМЕНТ 1. 1 = ЦВХ 1 – для выбора максимального предела служит цифровой вход ЦВХ 1. • Когда цифровой вход активен, выбрано значение МАКС. МОМЕНТ 2. • Когда цифровой вход неактивен, выбрано значение МАКС. МОМЕНТ 1. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для выбора максимального предела служит цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FLDBUS – для выбора максимального предела служит бит 15 командного слова 1. • Командное слово передается по линии связи fieldbus. • Командное слово записывается в параметр 0301. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – для выбора максимального предела служит инвертированный цифровой вход цвх 1. • Когда цифровой вход активен, выбрано значение МАКС. МОМЕНТ 1. • Когда цифровой вход неактивен, выбрано значение МАКС. МОМЕНТ 2. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для выбора максимального предела служит цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
2015	**МИН. МОМЕНТ 1** Задает первый предел минимального момента (%). Величина устанавливается в процентах от номинального момента двигателя.

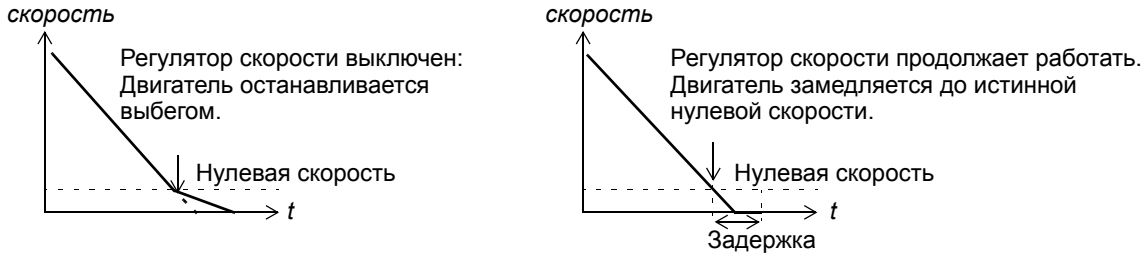
Код	Описание
2016	**МИН. МОМЕНТ 2** Задает второй предел минимального момента (%). Величина устанавливается в процентах от номинального момента двигателя.
2017	**МАКС. МОМЕНТ 1** Задает первый предел максимального момента (%). Величина устанавливается в процентах от номинального момента двигателя.
2018	**МАКС. МОМЕНТ 2** Задает второй предел максимального момента (%). Величина устанавливается в процентах от номинального момента двигателя.

Группа 21: ПУСК/СТОП

Эта группа определяет режим пуска и останова двигателя. Привод ACS550 поддерживает несколько режимов пуска и останова.

Код	Описание
2101	**РЕЖИМ ПУСКА** Выбор способа пуска двигателя. Допустимые способы определяются значением параметра 9904 РЕЖИМ УПР. ДВИГ. 1 = АВТОМАТ. – выбор автоматического режима пуска. • Режимы векторного управления: в большинстве случаев обеспечивают оптимальный пуск. Привод автоматически выбирает необходимую выходную частоту для включения вращающегося двигателя. • Режим СКАЛЏР:ЧАСТ.: немедленный запуск с нулевой частоты. Аналогичен выбору 8 = РАМПА. 2 = НАМАГН.ПТ – выбор режима пуска с намагничиванием постоянным током. **Примечание.** Режим с намагничиванием постоянным током не обеспечивает пуск вращающегося двигателя. **Примечание.** Пуск привода выполняется по истечении заданного времени намагничивания (параметр 2103 ВРЕМЏ ПОДМАГНИЧ.) даже в том случае, если намагничивание двигателя не завершено. • Режимы векторного управления: намагничивание двигателя постоянным током в течение времени, заданного параметром 2103 ВРЕМЏ ПОДМАГНИЧ. Обычное управление двигателем включается сразу после окончания интервала намагничивания. Данный выбор обеспечивает максимально возможный пусковой момент. • Режим СКАЛЏР:ЧАСТ.: намагничивание двигателя постоянным током в течение времени, заданного параметром 2103 ВРЕМЏ ПОДМАГНИЧ. Обычное управление двигателем включается сразу после окончания интервала намагничивания. 3 = АВТПДХВ.СКАЛ – выбор режима пуска на ходу. • Режимы векторного управления: не применимы. • Режим СКАЛЏР:ЧАСТ.: привод автоматически выбирает необходимую выходную частоту для включения вращающегося двигателя – полезно, когда двигатель уже вращается и нужно, чтобы привод запускался плавно на текущей частоте. • Применение в системах с несколькими двигателями, работающими от одного привода, невозможно 4 = ПОВЫШ.МОМЕНТ – выбор режима автоматического повышения пускового момента (только для режима СКАЛЏР:ЧАСТ.). • Применяется, когда требуется высокий пусковой момент. • Повышение момента происходит только при запуске и завершается при частоте 20 Гц или в момент, когда выходная частота сравняется с заданной. • Двигатель предварительно намагничивается постоянным током в течение времени, заданного параметром 2103 ВРЕМЏ ПОДМАГНИЧ. • См. параметр 2110 ТОК ДОП. МОМЕНТА. 5 = ПОДХВ+ПОВЫШ – одновременный выбор режима пуска на ходу и режима повышения момента (только для режима СКАЛЏР:ЧАСТ.). • Сначала выполняется программа пуска на ходу и намагничивание двигателя. Если скорость вращения равна нулю, выполняется программа повышения момента. 8 = РАМПА – немедленный пуск с нулевой частоты.
2102	**РЕЖИМ ОСТАНОВА** Выбор способа останова двигателя. 1 = ВЫБЕГ – выбор способа останова путем отключения напряжения питания двигателя. Двигатель вращается по инерции до остановки. 2 = УПР. ЗАМЕДЛ. – выбор способа останова с заданным замедлением. • Интенсивность замедления определяется параметром 2203 ВРЕМЏ ЗАМЕДЛ. 1 или 2206 ВРЕМЏ ЗАМЕДЛ. 2 (в зависимости от того, какой из параметров активен).
2103	**ВРЕМЯ ПОДМАГНИЧ.** Время, в течение которого выполняется предварительное намагничивание двигателя в режиме пуска с намагничиванием постоянным током. • Для выбора режима пуска служит параметр 2101. • После поступления команды пуска привод намагничивает двигатель в течение времени, заданного данным параметром, затем запускает двигатель. • Установите время намагничивания достаточным для полного намагничивания двигателя. При выборе слишком большого значения возможен перегрев двигателя.

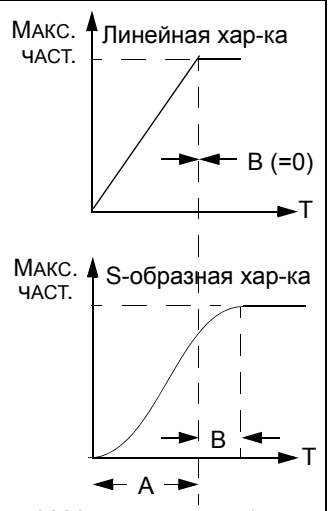
Код	Описание
2104	**ДИНАМ.ТОРМОЖ.** Использование постоянного тока для торможения или удержания двигателя. 0 = НЕ ВЫБРАН – функция торможения постоянным током отключена. 1 = УДЕРЖ.П.ТОК – включает режим удержания пост. током. См. рисунок. • Необходимо, чтобы параметр 9904 = 1 (РЕЖИМ УПР.ДВИГ. ВЕКТОР:СКОР.). • Прекращается подача синусоидального тока в двигатель, вместо него подается постоянный ток, когда задание и скорость двигателя становятся ниже значения, заданного параметром 2105. • Когда задание станет выше значения, определяемого параметром 2105, привод возвращается в обычный режим работы.  2 = ТОРМ. П.ТОК – использование функции торможения постоянным током после отключения модуляции. • Если параметр 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА = 1 (ВЫБЕГ), торможение начинается после отключения сигнала пуска. • Если параметр 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА = 2 (УПР. ЗАМЕДЛ.), торможение начинается после завершения замедления.
2105	**СКОР.ДИН.ТОРМОЖ.** Задает скорость, при которой включается режим удержания постоянным током. Необходимо, чтобы параметр 2104 ДИНАМ.ТОРМОЖ. = 1 (УДЕРЖ.П.ТОК).
2106	**ТОК ДИН.ТОРМОЖ.** Параметр определяет величину задания постоянного тока в процентах от значения параметра 9906 НОМ. ТОК ДВИГ.
2107	**ВРЕМ.ДИН.ТОРМОЖ.** Параметр определяет продолжительность торможения постоянным током после выключения модуляции, если параметр 2104 = 2 (ТОРМ. П.ТОК).
2108	**ЗАПРЕТ ПУСКА** Включает или отключает функцию запрета пуска. Если привод не находится в состоянии запуска или работы, функция запрета пуска игнорирует ждущую отработки команду запуска в любой из перечисленных ниже ситуаций и требуется новая команда запуска: • сброс отказа, • сигнал разрешения работы (параметр 1601) подан, когда активна команда пуска, • переход из режима местного управления в режим дистанционного управления, • переключение устройства управления: с ВНЕШНИЙ 1 на ВНЕШНИЙ 2, • переключение устройства управления: с ВНЕШНИЙ2 на ВНЕШНИЙ1, 0 = ОТКЛ. – отключение функции запрета пуска. 1 = ВКЛ. – включение функции запрета пуска.
2109	**ВЫБ.АВАР.ОСТАН.** Определяет способ обработки команды аварийного останова. При включенной функции: • по команде аварийного останова привод останавливает двигатель с использованием аварийного замедления (параметр 2208 ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ.). • Для повторного пуска привода необходимо подать внешнюю команду останова и снять команду аварийного останова. 0 = НЕ ВЫБРАН – отключение функции аварийного останова через цифровые входы. 1 = ЦВХ 1 – для подачи команды аварийного останова используется цифровой вход ЦВХ 1. • Команда аварийного останова выполняется при переключении цифрового входа в активное состояние. • Отмена команды аварийного останова происходит при возврате цифрового входа в неактивное состояние. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для подачи команды аварийного останова используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. -1 = ЦВХ 1(ИНВ.) – для подачи команды аварийного останова используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный сигнал). • Команда аварийного останова выполняется при переключении цифрового входа в неактивное состояние. • Отмена команды аварийного останова происходит при возврате цифрового входа в активное состояние. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для подачи команды аварийного останова используется цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.

Код	Описание
2110	**ТОК ДОП. МОМЕНТА** Устанавливает максимальный ток, подаваемый в двигатель при повышении момента. • См. параметр 2101 РЕЖИМ ПУСКА.
2112	**ЗАДЕРЖ. НУЛЯ СК.** Определяет значение задержки для функции задержки нулевой скорости. Если значение параметра установлено равным нулю, функция задержки нулевой скорости выключена. Эта функция предназначена для приложений, в которых требуется плавный и быстрый перезапуск. В течение времени задержки привод точно контролирует положение ротора двигателя. **Без задержки нулевой скорости** **С задержкой нулевой скорости**  Задержка нулевой скорости может использоваться, например, совместно с толчковой функцией или с механическим тормозом. Без задержки нулевой скорости Привод получает команду останова и снижает скорость с заданным замедлением. Когда текущая скорость вращения двигателя падает ниже установленного в приводе предельного значения (называемого нулевой скоростью), регулятор скорости отключается. Управление от инвертора прекращается, и двигатель останавливается выбегом. С задержкой нулевой скорости Привод получает команду останова и снижает скорость с заданным замедлением. Когда текущая скорость вращения двигателя падает ниже установленного в приводе предельного значения (называемого нулевой скоростью), включается функция задержки нулевой скорости. Во время задержки регулятор скорости удерживается в рабочем состоянии: привод остается в режиме управления, двигатель намагничен, и привод готов к быстрому перезапуску. **Примечание.**Для того чтобы включалась задержка нулевой скорости, параметр 2102 РЕЖИМ ОСТАНОВА ДОЛЖЕН БЫТЬ РАВЕН 2 = УПР. ЗАМЕДЛ. 0.0 = НЕ ВЫБРАН – отключение функции задерж. нуля ск.
2113	**ЗАДЕРЖКА ПУСКА** Определяет задержку пуска. После того как выполнены условия пуска, привод ожидает до тех пор, пока не закончится задержка, после чего запускает двигатель. Задержка пуска может использоваться со всеми режимами пуска. • Если параметр ЗАДЕРЖКА ПУСКА = нулю, задержка запрещается. • Во время задержки пуска на дисплей выводится сигнал предупреждения 2028 ЗАДЕРЖКА ПУСКА.

Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.

Эта группа содержит параметры, которые управляют ускорением и замедлением двигателя. Параметры определяются парами: один для ускорения, второй для замедления. Можно задать две пары «ускорение/замедление» и использовать цифровой вход для выбора одной из пар.

Код	Описание
2201	**ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2** Определяет способ выбора пары ускорение/замедление. • Значения времени ускорения/замедления определяются парами: одно для ускорения, другое для замедления. • Определение параметров ускорения/замедления рассматривается ниже. 0 = НЕ ВЫБРАН – выбор отсутствует, используется только первая пара значений времени ускорения/замедления. 1 = ЦВХ 1 – для выбора пары ускорение/замедление используется цифровой вход ЦВХ 1. • Когда цифровой вход активен, выбрана пара 2. • Когда цифровой вход неактивен, выбрана пара 1. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для выбора пары ускорение/замедление используется цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FLDBUS – для выбора пары ускорение/замедление служит бит 10 командного слова 1. • Командное слово передается по линии связи fieldbus. • Командное слово записывается в параметр 0301. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – для выбора пары ускорение/замедление используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный сигнал). • Когда цифровой вход неактивен, выбрана пара 2. • Когда цифровой вход активен, выбрана пара 1. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для выбора пары ускорение/замедление используется цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
2202	**ВРЕМЯ УСКОР. 1** Время ускорения от нулевой до максимальной частоты для пары ускорение/замедление 1. См. A на рисунке. • Фактическое время ускорения также зависит от значения параметра 2204 КРИВАЦ УСКОР. 1. • См. 2008 МАКС. ЧАСТОТА.
2203	**ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 1** Время замедления от максимальной до нулевой частоты для пары ускорение/замедление 1. • Фактическое время замедления также зависит от значения параметра 2204 КРИВАЦ УСКОР. 1. • См. 2008 МАКС. ЧАСТОТА.
2204	**КРИВАЯ УСКОР. 1** Выбор формы кривой ускорения/замедления для пары 1 (см. B на рисунке). • Форма кривой определяется как линейная, если не выставлено дополнительное время для достижения максимальной частоты. При увеличении этого времени переходы на краях кривой становятся более плавными. Форма кривой становится S-образной. • Эмпирическое правило: оптимальное соотношение между длительностью криволинейного участка и длительностью всего разгона равно 1/5. 0,0 = ЛИНЕЙН. – линейная характеристика для пары ускорение/замедление 1. 0,1…1000,0 = S-ОБРАЗНАЦ – определяет S-образную форму кривой для пары ускорение/замедление 1.
2205	**ВРЕМЯ УСКОР. 2** Время ускорения от нуля до максимальной частоты для пары ускорение/замедление 2. • См. 2202 ВРЕМЦ УСКОР. 1. • Используется также для времени ускорения в толчковом режиме. См. параметр 1004 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.

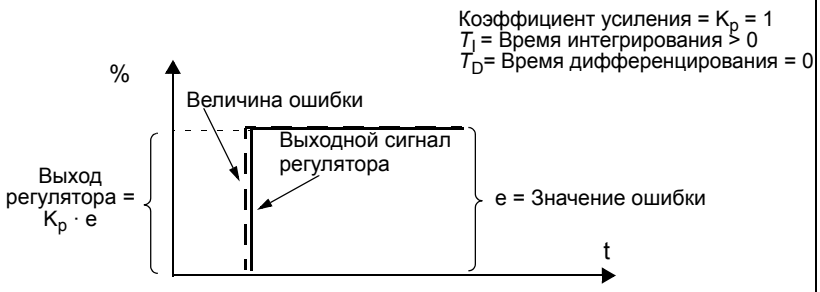
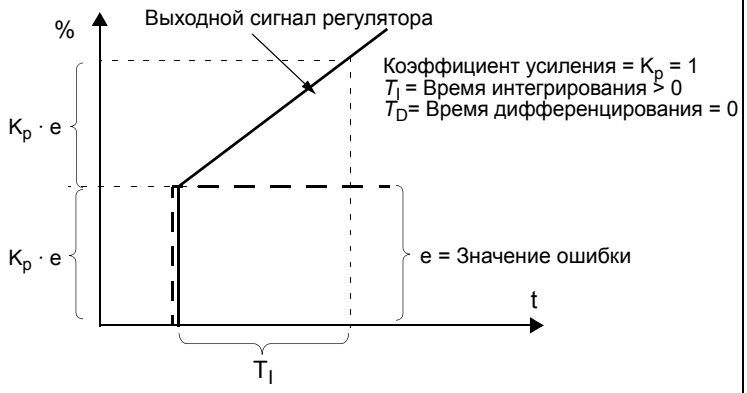


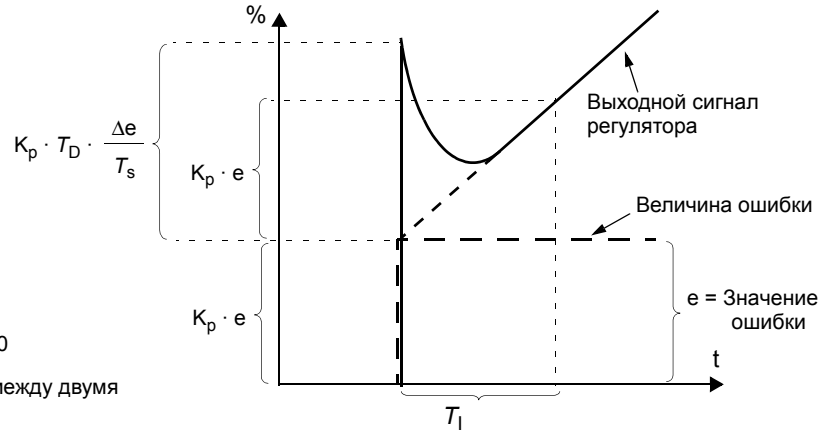
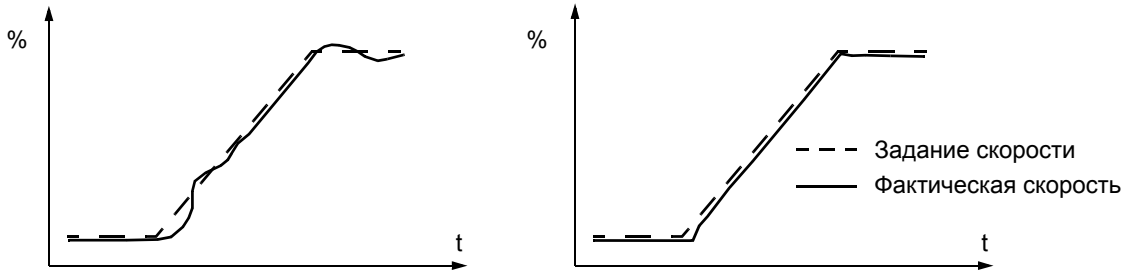
A = 2202 ВРЕМЦ УСКОР. 1
B = 2204 КРИВАЦ УСКОР. 1

Код	Описание
2206	**ВРЕМЯ ЗАМЕДЛ. 2** Время замедления от максимальной до нулевой частоты для пары ускорение/замедление 2. • См. 2203 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 1. • Используется также для времени замедления в толчковом режиме. См. параметр 1004 ВКЛ.ТОЛЧК.ФУНКЦ.
2207	**КРИВАЯ УСКОР. 2** Выбор формы кривой ускорения/замедления для пары 2. • См. 2204 КРИВАЦ УСКОР. 1.
2208	**ВР.АВАР.ЗАМЕДЛ.** Задает время замедления от максимальной до нулевой частоты для аварийного останова. • См. параметр 2109 ВЫБ.АВАР.ОСТАН. • Форма кривой – линейная.
2209	**ОБНУЛЕНИЕ РАМП** Определяет источник управления для принудительной установки нулевого времени замедления при используемом времени замедления (см. параметры 2203 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 1 и 2206 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 2). 0 = НЕ ВЫБРАН – не установлен. 1 = ЦВХ 1 – для принудительной установки нулевого времени ускорения/замедления используется цифровой вход ЦВХ 1. • Активизация цифрового входа обеспечивает установку нулевого времени рампы, после чего скорость остается равной 0. • При переходе цифрового входа в неактивное состояние управление скоростью остается в нормальном режиме. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для установки нулевого времени рампы используется цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ШИНА FLDBUS – для установки нулевого времени рампы используется бит 13 командного слова 1. • Командное слово передается по линии связи fieldbus. • Командное слово записывается в параметр 0301. -1 = ЦВХ 1 (инв.) – для установки нулевого времени рампы используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 1. • Неактивное состояние цифрового входа обеспечивает установку нулевого времени рампы. • При активном состоянии цифрового входа управление скоростью остается в нормальном режиме. -2…-6 = ЦВХ 2 (инв.)…ЦВХ 6 (инв.) – для установки нулевого времени рампы используется инвертированный цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.

Группа 23: УПРАВЛ. СКОРОСТЬЮ

Эта группа содержит параметры, используемые в режиме регулирования скорости.

Код	Описание
2301	**ПРОПОРЦ.УСИЛЕНИЕ** Задает относительный коэффициент усиления регулятора скорости. • Слишком большое значение может приводить к колебаниям скорости. • На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при ступенчатом изменении ошибки (значение ошибки после скачка остается постоянным).  **Примечание.** Для автоматической установки усиления пропорционального звена можно использовать параметр 2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.
2302	**ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.** Задает время интегрирования регулятора скорости. • Время интегрирования определяет скорость изменения выходного сигнала регулятора скорости при постоянном значении ошибки. • При уменьшении времени интегрирования происходит более быстрое устранение постоянных ошибок. • Слишком малое время интегрирования может стать причиной неустойчивости регулирования. • На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при ступенчатом изменении ошибки (значение ошибки после скачка остается постоянным).  **Примечание.** Для автоматической установки времени интегрирования можно использовать параметр 2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.

Код	Описание
2303	**ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ** Задает время дифференцирования регулятора скорости. • Операция дифференцирования повышает чувствительность регулятора к изменениям ошибки. • Чем больше время дифференцирования, тем больше возрастает выходной сигнал в процессе изменения ошибки. • Если время дифференцирования равно 0, регулятор работает как пропорционально-интегральный (ПИ), в противном случае – как пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД). На рисунке показан выходной сигнал регулятора скорости при ступенчатом изменении ошибки (значение ошибки после скачка остается постоянным).  Коэффициент усиления = K_p = 1 T_I = Время интегрирования > 0 T_D= Время дифференцирования > 0 T_s= Период дискретизации = 2 мс Δe = Изменение значения ошибки между двумя выборками
2304	**КОМПЕНС. УСКОР.** Задает время дифференцирования для компенсации ускорения. • Для компенсации момента инерции при ускорении двигателя к выходному сигналу регулятора скорости добавляется сигнал, пропорциональный производной задания. • 2303 ВРЕМЦ ДИФФЕРЕНЦ. характеризует принцип действия дифференцирования. • Эмпирическое правило: Установите этот параметр равным 50…100 % от суммы механических постоянных времени двигателя и присоединенного к нему механизма. • На рисунке показан переходный процесс скорости при разгоне нагрузки с большим моментом инерции. * **Без коррекции ускорения** **С коррекцией ускорения**  ***Примечание.** Для автоматической настройки коррекции ускорения можно использовать параметр 2305 АВТОНАСТР.ВКЛ.

Код	Описание
2305	**АВТОНАСТР.ВКЛ.** Запуск функции автоматической настройки регулятора скорости. 0 = ОТКЛ. – автоматическая настройка не выполняется. (Не запрещает использование параметров автонастройки.) 1 = ВКЛ. – включение автоматической настройки регулятора скорости. Возврат в состояние ОТКЛ. выполняется автоматически. Порядок выполнения **Примечание.** Двигатель должен быть соединен с механической нагрузкой. • Запустите двигатель с постоянной скоростью (20 ... 40 % от номинальной скорости). • Установите для параметра 2305 значение ВКЛ. Привод: • разгоняет двигатель; • вычисляет значения пропорционального усиления, времени интегрирования и коррекции ускорения; • устанавливает значения параметров 2301, 2302 и 2304 в соответствии с этими значениями; • устанавливает значение ОТКЛ. для параметра 2305.

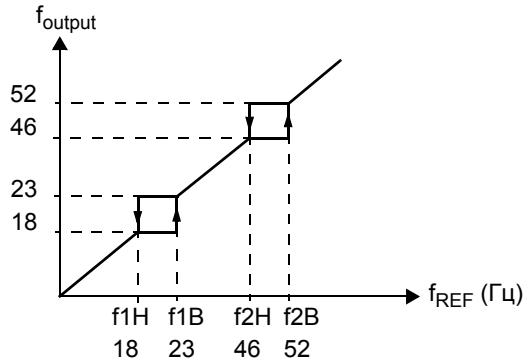
Группа 24: УПРАВЛ. МОМЕНТОМ

Эта группа содержит параметры, используемые для управления крутящим моментом.

Код	Описание
2401	**ВР.ВОЗР.МОМЕНТА** Определяет время нарастания задания момента – минимальное время, за которое задание увеличивается от нуля до номинального момента двигателя.
2402	**ВР.СНИЖ.МОМЕНТА** Определяет время снижения задания момента – минимальное время, за которое задание уменьшается от номинального момента двигателя до нуля.

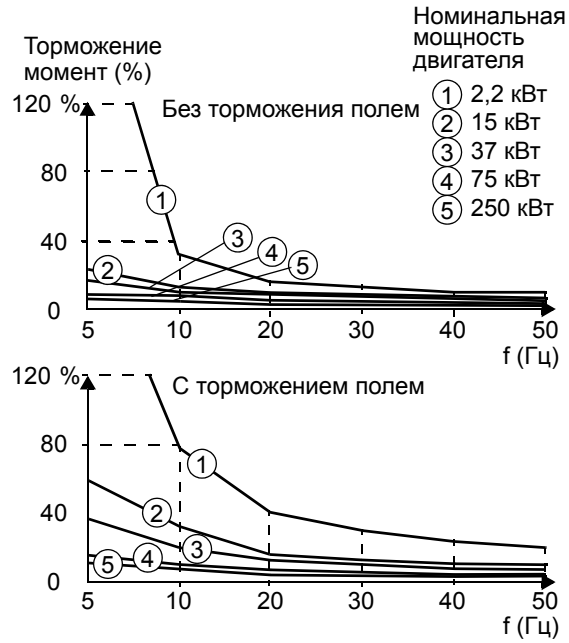
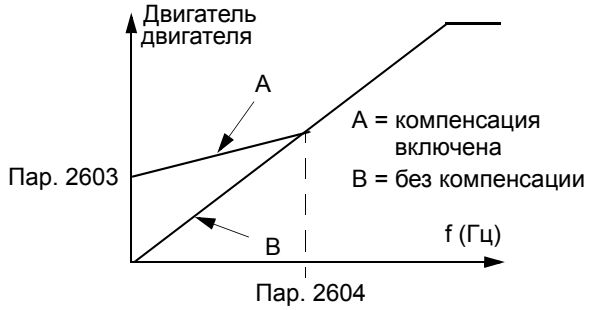
Группа 25: КРИТИЧ. СКОРОСТИ

Эта группа позволяет задать до трех критических скоростей или диапазонов скоростей, которые требуется исключить из рабочих режимов, например из-за возникновения механического резонанса.

Код	Описание
2501	**ВЫБ.КРИТИЧ.СКОР.** Задает включение/отключение функции критических скоростей. Функция критических скоростей исключает работу в определенных диапазонах скоростей. 0 = ОТКЛ. – отключение функции критических скоростей. 1 = ВКЛ. – включение функции критических скоростей. **Пример:**Для запрета работы на скоростях, на которых возникает сильная вибрация вентилятора: • определите диапазоны нежелательных скоростей, предположим, что они лежат в пределах: 18…23 Гц и 46…52 Гц; • установите пар. ВЫБ.КРИТИЧ.СКОР. = 1; • установите пар. КРИТ.СКОР.1НИЖН = 18 Гц; • установите пар. КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ = 23 Гц; • установите пар. 2504 КРИТ.СКОР.2 НИЖН = 46 Гц, • установите пар. 2505 КРИТ.СКОР.2 ВЕРХ = 52 Гц. 
2502	**КРИТ.СКОР.1 НИЖН** Задает нижнюю границу диапазона критических скоростей 1. • Значение должно быть меньше либо равно значению параметра 2503 КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ. • Единицы измерения – об/мин, за исключением случая, когда пар. РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЦР:ЧАСТ.), тогда единицы измерения – герцы.
2503	**КРИТ.СКОР.1 ВЕРХ** Задает верхнюю границу диапазона критических скоростей 1. • Значение должно быть больше либо равно значению параметра 2502 КРИТ.СКОР.1 НИЖН. • Единицы измерения – об/мин, за исключением случая, когда пар. РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЦР:ЧАСТ.), тогда единицы измерения – герцы.
2504	**КРИТ.СКОР.2 НИЖН** Задает нижнюю границу диапазона критических скоростей 2. • См. параметр 2502.
2505	**КРИТ.СКОР.2 ВЕРХ** Задает верхнюю границу диапазона критических скоростей 2. • См. параметр 2503.
2506	**КРИТ.СКОР.3 НИЖН** Задает нижнюю границу диапазона критических скоростей 3. • См. параметр 2502.
2507	**КРИТ.СКОР.3 ВЕРХ** Задает верхнюю границу диапазона критических скоростей 3. • См. параметр 2503.

Группа 26: УПРАВЛ. ДВИГАТЕЛЕМ

Эта группа содержит параметры, используемые для управления двигателем.

Код	Описание
2601	**ВКЛ.ОПТИМ.ПОТОКА** Изменение магнитного потока в зависимости от фактической нагрузки. Оптимизация потока позволяет снизить потребление энергии и шум двигателя. Эту функцию следует использовать для приводов, которые обычно работают при нагрузке меньше номинальной. 0 = ОТКЛ. – отключает функцию. 1 = ВКЛ. – включает функцию.
2602	**ТОРМОЖ. ПОЛЕМ** Обеспечивает более быстрое замедление за счет увеличения намагниченности двигателя (в отличие от уменьшения времени замедления). При увеличении магнитного потока в двигателе механическая энергия системы преобразуется в двигателе в тепловую энергию. • Необходимо, чтобы значение параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 1 (ВЕКТОР:СКОРОСТЬ) ИЛИ 2 (ВЕКТОР:МОМЕНТ). 0 = ОТКЛ. – отключает функцию. 1 = ВКЛ. – включает функцию. 
2603	**НАПР.IR-КОМПЕНС.** Задает добавочное напряжение для компенсации падения напряжения на сопротивлении статора двигателя при 0 Гц. • Необходимо, чтобы параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЫР:ЧАСТ.). • Во избежание перегрева двигателя напряжение компенсации должно быть как можно меньше. • Типичные значения напряжения компенсации: IR-компенсация • При включении IR-компенсация обеспечивает форсировку двигателя на низких скоростях за счет подачи дополнительного напряжения. Используйте IR-компенсацию в тех случаях, когда необходим, например, большой пусковой момент. 

380…480 В приводы					
P_N (кВт)	3	7.5	15	37	132
IR-комп (В)	18	15	12	8	3

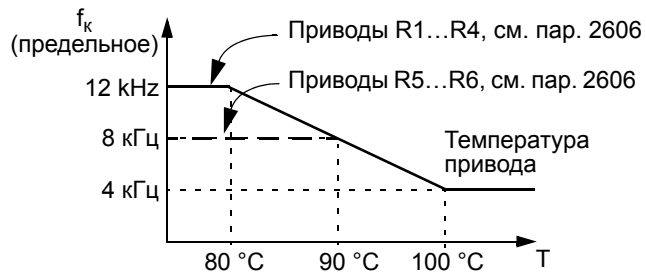
2604	**ЧАСТ. IR-КОМПЕНС** Частота, при которой напряжение компенсации равно 0 В (в процентах от номинальной частоты двигателя).
2605	**ОТНОШЕНИЕ U/f** Выбор зависимости отношения *U*/*f* (напряжение к частоте) ниже точки ослабления поля. 1 = ЛИНЕЙН. – рекомендуется для применений с постоянным крутящим моментом. 2 = КВАДРАТИЧН. – рекомендуется для управления центробежными насосами и вентиляторами. (Квадратичная кривая обеспечивает меньший уровень шума для большей части диапазона рабочих частот.)

Код	Описание
2606	**ЧАСТОТА КОММУТАЦ** Задает частоту коммутации силовых ключей привода. См. также параметр 2607 УПР.ЧАСТ.КОММУТ.и раздел *Снижение номинальных характеристик при увеличении частоты коммутации* на стр. *305*. • Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень шума. • Частота коммутации 12 кГц подходит для режима скалярного управления, т.е. когда параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЏР:ЧАСТ.) • В таблице ниже указаны подходящие частоты коммутации для различных типов приводов.

	1, 2, 4 и 8 кГц	12 кГц
208…240 В	Все типы	Типоразмеры R1…R4 в режиме скалярного управления
380…480 В	Все типы	Типоразмеры R1…R4 (за исключением ACS550-01-097A-4) в режиме скалярного управления
500…600 В	Все типы	Типоразмеры R2…R4 в режиме скалярного управления

2607 **УПР.ЧАСТ.КОММУТ.**

Если температура привода ACS550 превышает предельную, частота коммутации может быть снижена. См. рисунок. Эта функция позволяет использовать максимально возможную для текущих условий эксплуатации частоту коммутации. Чем выше частота коммутации, тем ниже уровень акустического шума.
0 = ОТКЛ. – функция отключена.
1 = ВКЛ. – частота коммутации снижается согласно рисунку.



2608 **КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ**

Задает коэффициент для компенсации скольжения (%).
• В двигателях с короткозамкнутым ротором под нагрузкой возникает эффект скольжения. Этот эффект можно компенсировать путем увеличения частоты по мере увеличения крутящего момента.
• Необходимо, чтобы параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЏР:ЧАСТ.).
0 – компенсация скольжения отключена.
1…200 – компенсация скольжения включена. 100 % означает полную компенсацию скольжения.

2609 **УМЕНЬШЕНИЕ ШУМА**

Этот параметр вводит случайную составляющую в частоту коммутации. Функция уменьшения шума обеспечивает распределение шума двигателя по всему диапазону частот вместо шума на одной тональной частоте, в результате чего уменьшается интенсивность шума. Случайная оставляющая имеет среднюю частоту 0 Гц. Она прибавляется к частоте коммутации, заданной параметром 2606 ЧАСТОТА КОММУТАЦ. Этот параметр не действует, если параметр 2606 = 12 кГц.
0 = ВЫКЛ.
1 = ВКЛ.

2619 **СТАБИЗИЗ. П.ТОКА**

Включает или выключает стабилизатор напряжения постоянного тока. Стабилизатор постоянного тока используется в режиме скалярного управления, чтобы предотвратить возможные колебания напряжения на шине постоянного тока привода, вызываемые нагрузкой двигател156

я или недостаточной мощностью сети электропитания. При возникновении колебаний напряжения привод подстраивает задание частоты таким образом, чтобы стабилизировать напряжение шины постоянного тока и, следовательно, устранить колебания момента на нагрузке.
0 = ОТКЛ. – стабилизатор напряжения постоянного тока отключен.
1 = ВКЛ. – стабилизатор напряжения постоянного тока включен.

Группа 29: ОБСЛУЖИВАНИЕ

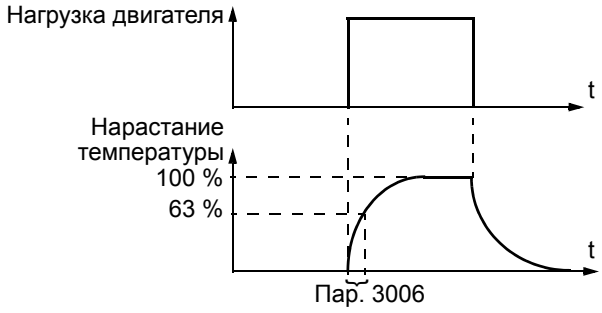
Эта группа содержит сведения о времени работы элементов привода и позволяет установить контрольные интервалы обслуживания. Когда время работы достигает контрольного значения, на дисплей панели управления выводится сообщение о необходимости технического обслуживания.

Код	Описание
2901	**ПОРОГ.ВЕНТИЛЯТ** Задает контрольную точку счетчика времени работы вентилятора охлаждения привода. • Значение сравнивается со значением параметра 2902. 0.0 – Отключение обслуживанию.
2902	**СЧЕТЧИК ВЕНТИЛЯТ** Определяет фактическое время работы вентилятора охлаждения привода. • Если параметр 2901 имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. • Когда текущее значение счетчика превышает значение, заданное параметром 2901, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания. 0.0 – Обнуление параметра.
2903	**ПОРОГ ОБОРОТЫ** Задает контрольную точку счетчика суммарных оборотов двигателя. • Значение сравнивается со значением параметра 2904. 0 – Отключение обслуживанию.
2904	**СЧЕТЧИК ОБОРОТОВ** Определяет фактическое количество оборотов, подсчитанных счетчиком оборотов двигателя. • Если параметр 2903 имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. • Когда текущее значение счетчика превышает значение, заданное параметром 2903, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания. 0 – Обнуление параметра.
2905	**ПОРОГ ВРЕМ.РАБ.** Задает контрольную точку счетчика времени работы привода. • Значение сравнивается со значением параметра 2906. 0.0 – Отключение обслуживанию.
2906	**СИГНАЛ ВРЕМ. РАБ.** Определяет фактическое время работы привода. • Если параметр 2905 имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. • Когда текущее значение счетчика превышает значение, заданное параметром 2905, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания. 0.0 – Обнуление параметра.
2907	**ПОРОГ МВтч** Задает контрольную точку счетчика суммарной энергии, израсходованной приводом (МВтч). • Значение сравнивается со значением параметра 2908. 0.0 – Отключение обслуживанию.
2908	**СЧЕТЧИК МВтч** Определяет фактическое значение суммарной энергии, израсходованной приводом (МВтч). • Если параметр 2907 имеет значение, отличное от нуля, счетчик запускается. • Когда текущее значение счетчика превышает значение, заданное параметром 2907, на панели появляется сообщение о необходимости технического обслуживания. 0.0 – Обнуление параметра.

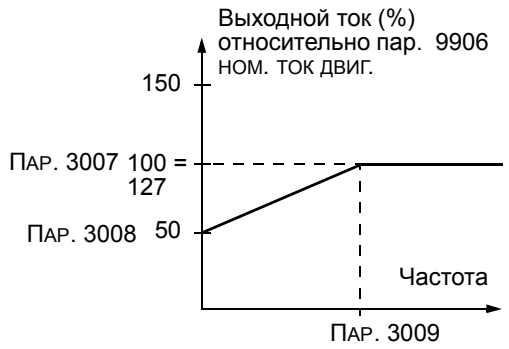
Группа 30: ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ

Эта группа определяет ситуации, которые привод должен идентифицировать как потенциальные отказы, а также реакцию привода в случае отказа.

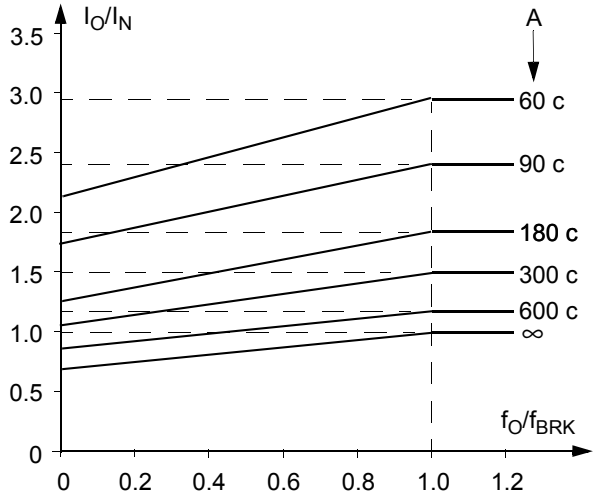
Код	Описание
3001	**ФУНКЦИЯ АВХ<МИН.** Определяет реакцию привода в случае, если сигнал на аналоговом входе (АВХ) становится меньше заданного предела и вход АВХ используется • в качестве источника сигнала задания (*Для выбора одного из двух источников внешнего управления используется следующая группа (параметр 1102).Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ*) • в качестве обратной связи или уставки ПИД-регулятора технологического процесса или внешнего ПИД-регулятора (*Группа 40: ПИД РЕГУЛЯТОР 1*, *Группа 41: ПИД РЕГУЛЯТОР 2* или*Группа 42: ВНЕШ./КОРР. ПИД-РЕГ*) и соответствующий ПИД-регулятор включен. 3021 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 и 3022 ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2 задают минимальные пределы, соответствующие отказам. 0 = НЕ ВЫБРАН – никакой реакции. 1 = ОТКАЗ – вывод сообщения об отказе (7, НЕТ АВХ1 или 8, НЕТ АВХ2) и останов привода в режиме выбега. 2 = ФИКС.СКОР.7 – вывод предупреждения (2006 НЕТ АВХ 1 или 2007 НЕТ АВХ2) и работа на скорости, заданной параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7. 3 = ПОСЛЕД.СКОР. – вывод предупреждения (2006 НЕТ АВХ1 или 2007 НЕТ АВХ2) и работа на скорости, которая была до возникновения отказа. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Выбирая ФИКС.СКОР. 7 или ПОСЛЕД.СКОР., убедитесь в том, что продолжение работы при отсутствии сигнала на аналоговом входе безопасно.
3002	**ОШ. СВЯЗИ ПАНЕЛИ** Определяет реакцию привода в случае нарушения связи с панелью управления. 1 = ОТКАЗ – вывод сообщения об отказе (10, НЕТ ПАНЕЛИ) и останов привода в режиме выбега. 2 = ФИКС.СКОР.7 – вывод предупреждения (2008, НЕТ ПАНЕЛИ) и работа на скорости, заданной параметром 1208 ФИКС. СКОР. 7. 3 = ПОСЛЕД.СКОР. – вывод предупреждения (2008, НЕТ ПАНЕЛИ) и работа на скорости, которая была до возникновения отказа. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд. **Примечание.** В случае, если активен один из внешних источников управления и команды пуск, стоп и/или направление поступают с панели управления, т.е. параметры 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 / 1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2 = 8 (ПАНЕЛЬ УПРАВ.), привод отрабатывает задание скорости/частоты в соответствии с настройкой внешних источников управления, а не со значением последней скорости или скорости, заданной в параметре 1208 ФИКС. СКОР. 7. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Выбирая ФИКС.СКОР. 7 или ПОСЛЕД.СКОР., убедитесь в том, что продолжение работы при отсутствии сигнала на аналоговом входе безопасно.
3003	**ВНЕШ. ОТКАЗ 1** Этот параметр определяет вход, на который подается сигнал внешнего отказа 1, а также реакцию привода на внешний отказ. 0 = НЕ ВЫБРАН – сигнал внешнего отказа не используется. 1 = ЦВХ 1 – сигнал внешнего отказа подается на цифровой вход ЦВХ 1. • Активизация цифрового входа обозначает отказ. Привод выводит сообщение об отказе (14, ВНЕШ.ОТКАЗ 1) и останавливает двигатель в режиме выбега. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – сигнал внешнего отказа подается на цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – сигнал внешнего отказа подается на цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный сигнал). • Переход цифрового входа в неактивное состояние обозначает отказ. Привод выводит сообщение об отказе (14, ВНЕШ.ОТКАЗ 1) и останавливает двигатель в режиме выбега. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – сигнал внешнего отказа подается на цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ 1 (ИНВ.) выше.
3004	**ВНЕШ. ОТКАЗ 2** Этот параметр определяет вход, на который подается сигнал внешнего отказа 2, а также реакцию привода на внешний отказ. • См. параметр 3003 выше.

Код	Описание
3005	**ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ** Определяет реакцию привода в случае перегрева двигателя. 0 = НЕ ВЫБРАН – никакой реакции и/или тепловая защита двигателя не установлена. 1 = ОТКАЗ – когда расчетная температура двигателя превышает 90 °C, выводится предупреждение (2010, ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЫ). Когда расчетная температура двигателя превышает 110 °C, выводится сообщение об отказе (9, ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЫ), и двигатель останавливается в режиме выбега. 2 = ПРЕДУПРЕЖД. – когда расчетная температура двигателя превышает 90 °C, выводится предупреждение (2010, ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЫ).
3006	**ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ.ДВ** Тепловая постоянная времени двигателя в тепловой модели двигателя. • Это время, за которое температура двигателя достигает 63% от конечного значения температуры при постоянной нагрузке. • Для тепловой защиты, отвечающей требованиям UL при использовании двигателей класса NEMA, справедливо следующее эмпирическое правило: ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ.ДВ. равно 35 x t6, где t6 (в секундах) задается изготовителем двигателя и представляет собой время, которое может проработать двигатель при шестикратном номинальном токе без повреждений. • Постоянная времени для кривой отключения класса 10 равна 350 с, для кривой отключения класса 20 – 700 с, а для кривой отключения класса 30 – 1050 с. 

Код	Описание
3007	**КРИВАЯ НАГР.ДВИГ** Определяет максимально допустимую рабочую нагрузку двигателя. • With the default value 100 %, motor overload protection is functioning when the constant current exceeds 127 % of the parameter 9906 MOTOR NOM CURR value. • Стандартная перегрузочная способность имеет значение, которое допускается изготовителем двигателя при температуре окружающего воздуха менее 30 °C и высоте над уровнем моря ниже 1000 м. Если температура воздуха превышает 30 °C или привод установлен на высоте более 1000 м, значение параметра 3007 должно быть снижено в соответствии с рекомендациями изготовителя. Пример: Если порог защиты для длительного превышения тока должен быть 115 % от номинального тока двигателя, установите значение параметра 3007 равным 91 %. (= 115/127·100 %).
3008	**НАГР.НА НУЛ.СКОР** Задает максимально допустимый ток при нулевой скорости вращения. • Ток задается относительно величины НОМ. ТОК ДВИГ. (пар. 9906).
3009	**ЧАСТ. ТЧК ИЗЛОМА** Частота в точке излома кривой нагрузки двигателя.

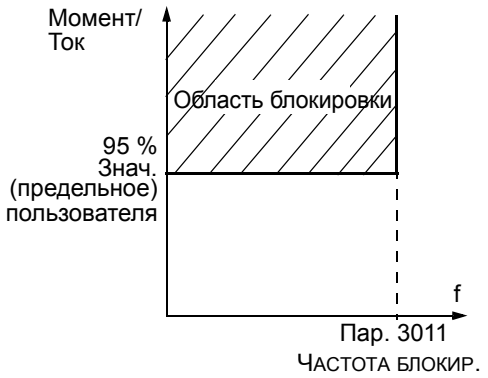


Пример: Время срабатывания тепловой защиты, когда параметры 3006 ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ.ДВ, 3007 КРИВАц НАГР.ДВИГ и 3008 НАГР.НА НУЛ.СКОР имеют стандартные значения.



I_O = выходной ток
I_N = номинальный ток двигателя
f_O = выходная частота
f_{BRK} = частота в точке излома
A = Время отключения

Код	Описание
3010	**ФУНКЦИЯ БЛОКИР.** Этот параметр определяет работу функции защиты от блокировки вала (заклинивания) двигателя. Данная защита срабатывает, когда двигатель работает в области блокировки (см. рисунок) в течение времени, заданного параметром 3012 ВРЕМЦ БЛОКИР. «Предел пользователя» определен параметрами из раздела *Группа 20: ПРЕДЕЛЫ* (2017 МАКС. МОМЕНТ 1, 2018 МАКС. МОМЕНТ 2) или предельным значением, заданным по шине УПР. ПО ШИНЕ. 0 = НЕ ВЫБРАН – защита от блокировки вала двигателя не используется. 1 = ОТКАЗ – если двигатель работает в области блокировки в течение времени, заданного параметром 3012 ВРЕМЦ БЛОКИР.: • привод останавливает двигатель в режиме выбега; • на дисплей выводится сообщение об отказе. 2 = ПРЕДУПРЕЖД. – если двигатель работает в области блокировки в течение времени, заданного параметром 3012 ВРЕМЦ БЛОКИР.: • на дисплей выводится предупреждение, • предупреждение стирается, если двигатель проработал вне области блокировки в течение времени, равного половине значения параметра 3012 ВРЕМЦ БЛОКИР.
3011	**ЧАСТОТА БЛОКИР.** Этот параметр задает значение частоты для функции защиты от блокировки вала. См. рисунок.
3012	**ВРЕМЯ БЛОКИР.** Этот параметр задает время включения функции защиты от блокировки вала.



3017	**ЗАМЫКАН.НА ЗЕМЛЮ** Определяет реакцию привода в случае обнаружения замыкания на землю в двигателе или кабеле двигателя. Привод контролирует отказы, связанные с замыканием на землю, как при вращающемся, так и при неподвижном двигателе. См. также параметр 3023 НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ. 0 = ОТКЛ.– привод не реагирует на замыкание на землю. **Примечание.** Отключение защиты от замыкания на землю может аннулировать гарантию. 1 = ВКЛ. – при замыкании на землю на дисплей выводится сообщение 16 (ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ), и, если двигатель вращается, привод останавливает его в режиме выбега.
3018	**ФУНКЦ.ОШИБ.СВЯЗИ** Определяет реакцию привода на отказ в линии связи fieldbus. 0 = НЕ ВЫБРАН – никакой реакции. 1 = ОТКАЗ – вывод сообщения об отказе (28, ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1) и остановка двигателя в режиме выбега. 2 = ФИКС.СКОР.7 – вывод предупреждения (2005, СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS) и работа на скорости, заданной параметром 1208 ФИКС. СКОРОСТЬ 7. Эта «аварийная скорость» остается до тех пор, пока через интерфейс fieldbus не будет получено новое значение задания. 3 = ПОСЛЕД.СКОР. – вывод предупреждения (2005, СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS) и работа на скорости, которая была до возникновения отказа. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд. Эта «аварийная скорость» остается до тех пор, пока через интерфейс fieldbus не будет получено новое значение задания. ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**Выбирая ФИКС.СКОР. 7 или ПОСЛЕД.СКОР., убедитесь в том, что продолжение работы при отсутствии сигнала на аналоговом входе безопасно.
3019	**ВРЕМЯ ОШИБ.СВЯЗИ** Задает продолжительность отказа связи, используемую вместе с параметром 3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВЦЗИ). • Кратковременные перерывы связи на линии fieldbus не считаются отказом, если их продолжительность не превышает значения параметра ВРЕМЦ ОШИБ.СВЦЗИ.
3021	**ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1** Уровень отказа для аналогового входа 1. • См. 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<МИН.

Код	Описание
3022	**ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2** Уровень отказа для аналогового входа 2. • См. 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<МИН.
3023	**НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ** Определяет реакцию привода на нарушения монтажа и замыкания на землю, обнаруженные в момент, когда привод НЕ работает. Когда привод не работает, он контролирует: • недопустимое попадание входного питания на выход привода (привод выдает на дисплей сообщение об отказе 35 ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ, если выявлены неправильные соединения.) • замыкания на землю (привод выдает на дисплей отказ 16 ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ, если обнаружена такая неисправность). См. также параметр 3017 ЗАМЫКАН.НА ЗЕМЛЮ; 0 = ОТКЛ. – привод не реагирует на обнаружение указанных выше неисправностей. **Примечание.** Отключение защиты от замыкания на землю может аннулировать гарантию. 1 = ВКЛ. – при обнаружении неисправностей привод выводит на дисплей сообщение об отказе.
3024	**ПРЕВЫШ.ТЕМП. ПЛ.** Определяет реакцию привода в случае перегрева платы управления. Не относится к приводам с платой управления OMIO. 0 = ОТКЛ. – никакой реакции. 1 = ВКЛ. – вывод сообщения об отказе 37, (ПРЕВЫШ. ТЕМПЕР. ПЛ.) и останов привода выбегом.

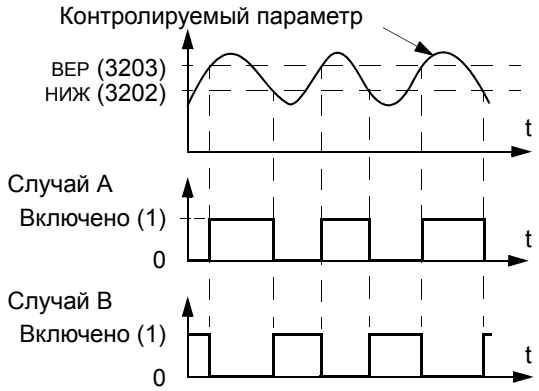
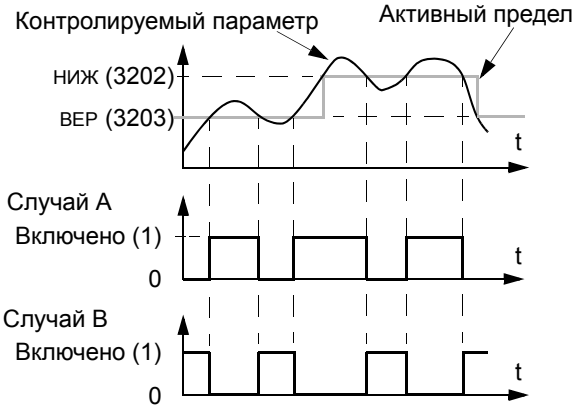
Группа 31: АВТОМАТИЧ. СБРОС

Эта группа параметров определяет условия автоматического сброса. Автоматический сброс осуществляется после обнаружения определенных отказов. Привод ожидает заданное время, затем автоматически перезапускается. Можно ограничить количество попыток сброса, выполняемых в течение заданного времени, а также установить автоматический сброс для различных отказов.

Код	Описание
3101	**КОЛ-ВО ПОПЫТОК** Устанавливает число автоматических сбросов, которые разрешается выполнять в течение времени, заданного параметром 3102 ВРЕМЦ ПОПЫТОК. • Если количество автоматических перезапусков (в течение заданного времени) превышает это значение, привод прекращает попытки автоматического сброса и остается в состоянии останова. • В этом случае пуск возможен только после успешного сброса отказа, выполненного с панели управления либо от источника, заданного параметром 1604 ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ. **Пример.** В течение времени попыток произошло три отказа. Последний из них можно сбросить только в том случае, если значение параметра 3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК равно 3 или больше. Время попыток Время x x x x = Автоматический сброс
3102	**ВРЕМЯ ПОПЫТОК** Задает период времени, в течение которого подсчитывается и ограничивается количество операций сброса. • См. пар. 3101 КОЛ-ВО ПОПЫТОК.
3103	**ЗАДЕРЖКА** Устанавливает время задержки между обнаружением отказа и попыткой перезапуска привода. • Если ЗАДЕРЖКА = 0, сброс привода происходит без задержки.
3104	**АВТСБР.ПЕРГР.ТОК** Задает разрешение/запрет автоматического сброса для функции защиты от перегрузки по току. 0 = ОТКЛ. – автоматический сброс запрещен. 1 = ВКЛ. – разрешение автоматического сброса. • Автоматический сброс отказа (ПРГР. ПО ТОКУ) выполняется по истечении задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА, после чего привод возобновляет нормальную работу.
3105	**АВТСБР.ПЕРЕНАПР.** Задает разрешение/запрет автоматического сброса для функции защиты от превышения напряжения. 0 = ОТКЛ. – автоматический сброс запрещен. 1 = ВКЛ. – разрешение автоматического сброса. • Автоматический сброс отказа (ПОВЫШЕН. U=) выполняется по истечении задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА, после чего привод возобновляет нормальную работу.
3106	**АВТСБР.НИЗК.НАПР** Задает разрешение/запрет автоматического сброса для функции защиты от понижения напряжения. 0 = ОТКЛ. – автоматический сброс запрещен. 1 = ВКЛ. – разрешение автоматического сброса. • Автоматический сброс отказа (ПОНИЖЕН. U=) выполняется по истечении времени задержки, заданного параметром 3103 ЗАДЕРЖКА, после чего привод возобновляет нормальную работу.
3107	**АВТСБР.АВХ<МИН** Разрешение/запрет автоматического сброса для отказа «сигнал на аналоговом входе меньше минимума». 0 = ОТКЛ. – автоматический сброс запрещен. 1 = ВКЛ. – разрешение автоматического сброса. • Автоматический сброс отказа (АВХ<МИН) выполняется по истечении задержки, заданной параметром 3103 ЗАДЕРЖКА, после чего привод возобновляет нормальную работу. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При восстановлении сигнала на аналоговом входе возможен перезапуск привода (в том числе и после длительного простоя). Убедитесь в том, что автоматический пуск после значительной паузы безопасен для персонала и/или не может повредить оборудование.
3108	**АВТСБ.ВНЕШ.ОТКАЗ** Задает разрешение/запрет автоматического сброса для функции обработки внешнего отказа. 0 = ОТКЛ. – автоматический сброс запрещен. 1 = ВКЛ. – разрешение автоматического сброса. • Автоматический сброс отказа (ВНЕШ. ОТКАЗ 1 или ВНЕШ. ОТКАЗ 2) выполняется по истечении времени задержки, заданного параметром 3103 ЗАДЕРЖКА, после чего привод возобновляет нормальную работу.

Группа 32: КОНТРОЛЬ

Эта группа обеспечивает контроль до трех сигналов параметров из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Функция контролирует выбранный параметр и включает релейный выход, когда значение параметра выходит за заданный предел. С помощью параметров из раздела *Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* можно задать релейный выход и условие срабатывания реле: слишком низкий или слишком высокий уровень сигнала.

Код	Описание	
3201	**ПАРАМ. КОНТР. 1** Выбор первого контролируемого параметра. • Это должен быть параметр с номером из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. • 100 = НЕ ВЫБРАН – параметр не задан. • 101…178 – выбор параметров 0101…0178. • Релейный выход активизируется, когда значение контролируемого параметра переходит предел. • Контрольные пределы определяются параметрами данной группы. • Релейные выходы определяются параметрами из раздела *Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* (там же указывается вид контроля: выше предела или ниже предела). **НИЖ J ВЕР** Контроль рабочих данных с помощью релейных выходов (нижний предел (НИЖ) ≤ верхний предел (ВЕР)). • Случай А: значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (или 1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2 и т. д.) ВЫШЕ КОНТР.1 или ВЫШЕ КОНТР.2. Используется для регистрации состояния, когда контролируемый сигнал превышает заданный предел. Реле остается включенным до тех пор, пока контролируемое значение не упадет ниже нижнего предела. • Случай В = значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (или 1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2 и т. д.) НИЖЕ КОНТР.1 или НИЖЕ КОНТР.2. Используется для регистрации состояния, когда контролируемый сигнал падает ниже заданного предела. Реле остается включенным до тех пор, пока контролируемое значение не окажется выше верхнего предела. **НИЖ > ВЕР** Контроль параметра с помощью релейных выходов, когда НИЖ > ВЕР. Нижний предел (ВЕР 3203) активен изначально и остается активным до тех пор, пока контролируемое значение не окажется выше верхнего предела (НИЖ 3202), после чего активным становится верхний предел. Этот предел остается активным до тех пор, пока контролируемое значение не упадет ниже нижнего предела (ВЕР 3203), после чего активным становится нижний предел. • Случай А = значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (или 1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2 и т.д.) ВЫШЕ КОНТР.1 или ВЫШЕ КОНТР.2. Вначале реле обесточено. Реле включается, когда контролируемое значение становится выше активного предела. • Случай В = значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (или 1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2 и т.д.): НИЖЕ КОНТР.1 или НИЖЕ КОНТР.2. Вначале реле включено. Реле выключается, когда контролируемое значение становится ниже активного предела.	**НИЖ J ВЕР** **Примечание.** Случай «НИЖ ≤ ВЕР» соответствует обычному гистерезису.  **НИЖ > ВЕР** **Примечание.**Случай «НИЖ > ВЕР» соответствует специальному гистерезису с двумя различными контролируемыми пределами. 

Код	Описание
3202	**ПРЕД.КОНТР.1 НИЖ** Задает нижний предел для первого контролируемого параметра. См. выше 3201 ПАРАМ. КОНТР. 1.
3203	**ПРЕД.КОНТР.1 ВЕР** Верхний предел для первого контролируемого параметра. См. выше 3201 ПАРАМ. КОНТР. 1.
3204	**ПАРАМ. КОНТР. 2** Выбор второго контролируемого параметра. См. выше 3201 ПАРАМ. КОНТР. 1.
3205	**ПРЕД.КОНТР.2 НИЖ** Задает нижний предел для второго контролируемого параметра. См. выше 3204 ПАРАМ. КОНТР. 2.
3206	**ПРЕД.КОНТР.2 ВЕР** Задает верхний предел для второго контролируемого параметра. См. выше 3204 ПАРАМ. КОНТР. 2.
3207	**ПАРАМ. КОНТР. 3** Выбор третьего контролируемого параметра. См. выше 3201 ПАРАМ. КОНТР. 1.
3208	**ПРЕД.КОНТР.3 НИЖ** Задает нижний предел для третьего контролируемого параметра. См. выше 3207 ПАРАМ. КОНТР. 3.
3209	**ПРЕД.КОНТР.3 ВЕР** Задает верхний предел для третьего контролируемого параметра. См. выше 3207 ПАРАМ. КОНТР. 3.

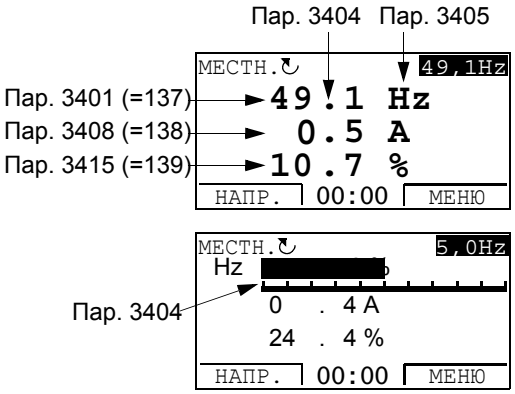
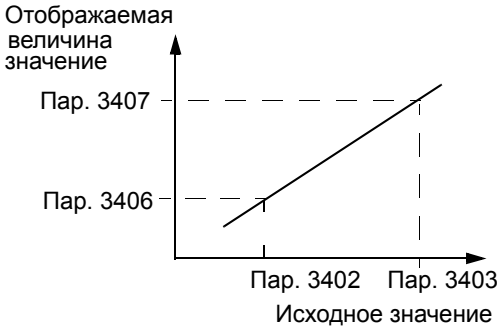
Группа 33: ИНФОРМАЦИЯ

Эта группа содержит информацию о программном обеспечении привода: версии и даты проверки.

Код	Описание
3301	**ВЕРСИЯ ПО** **Содержит номер версии программного обеспечения привода.**
3302	**ВЕРСИЯ ЗАГРУЗКИ** Содержит номер версии загрузочного пакета.
3303	**ДАТА ТЕСТА** Содержит дату тестирования привода (гг.нн).
3304	**НОМИНАЛ ПРИВОДА** Содержит значения номинальных тока и напряжения привода. Формат XXXY, где • XXX = номинальный ток привода в амперах. Буква «A» (если присутствует) указывает положение десятичной точки в номинальном значении тока. Например, XXX = 8A8 обозначает номинальный ток 8,8 A. • Y= номинальное напряжение привода, Y = • 2 означает номинальное напряжение 208...240 В; • 4 означает номинальное напряжение 380...480 В; • 6 означает номинальное напряжение 500...600 В;
3305	**ТАБЛ. ПАРАМЕТРОВ** Содержит версию таблицы параметров, используемую в приводе.

Группа 34: ДИСПЛЕЙ ПАНЕЛИ

Эта группа определяет содержимое центральной области на дисплее панели управления (в режиме вывода информации).

Код	Описание	
3401	**ПАРАМ. СИГН. 1** Выбор первого параметра (по номеру), отображаемого на панели управления. • Параметры этой группы определяют, какие параметры отображаются на панели управления в режиме управления. • Может выбираться параметр с любым номером из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. • С помощью перечисленных ниже параметров можно отмасштабировать отображаемую величину, преобразовать ее для представления в соответствующих единицах измерения и/или представить ее в виде гистограммы. • Рисунок иллюстрирует использование параметров данной группы. • Если для отображения на дисплее выбраны только один или два параметра, т.е. только одно или два значения параметров 3401 ПАРАМ. СИГН. 1, 3408 ПАРАМ. СИГН. 2 и 3415 ПАРАМ. СИГН. 3 отличаются от 100 (НЕ ВЫБРАН), то вместе с величиной на дисплее указывается номер и название каждого отображаемого параметра. 100 = НЕ ВЫБРАН – первый параметр не отображается. 101…178 = выводятся параметры 0101…0178. Если параметр отсутствует, на дисплее отображается «–».	
3402	**МИН. СИГН. 1** Определяет минимальное ожидаемое значение первого отображаемого параметра. С помощью параметров 3402, 3403, 3406 и 3407 значение параметра из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*, например, 0102 СКОРОСТЬ (в об/мин), можно преобразовать, например, в скорость конвейера, приводимого двигателем (в м/мин). Исходными значениями для такого преобразования будут минимальная и максимальная скорость двигателя, а отображаемыми значениями будут минимальная и максимальная скорость конвейера. Для выбора соответствующих единиц измерения служит параметр 3405. **Примечание.** При выборе единиц измерения преобразование не выполняется. Параметр не оказывает влияния, если пар. 3404 (ДЕС. ТОЧКА ВЫХ.) = 9 (ПРЦМОЕ).	
3403	**МАКС. СИГН. 1** Определяет максимальное ожидаемое значение первого отображаемого параметра. **Примечание.** Параметр не оказывает влияния, если пар. 3404 ДЕС. ТОЧКА ВЫХ. = 9 (ПРЦМОЕ).	

Код	Описание
3404	**ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.1** Положение десятичной точки для первого отображаемого параметра. 0…7 – определяет положение десятичной точки. • Введите количество цифр справа от десятичной точки. • В таблице в качестве примера рассматривается число «пи» (3,14159). 8 = BAR,ИЗМЕРИТ. – выводит на дисплей линейную диаграмму. 9 = ПРµМОЕ – положение десятичной точки и единицы измерения соответствуют сигналу источника. Разрешение (определяющее положение десятичной точки) и единицы измерения рассматриваются в *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ* в разделе *Полный перечень параметров* на стр. *95*.

Значение пар. 3404	Отображаемая величина	Диапазон значений
0	± 3	-32768…+32767 (со знаком)
1	± 3.1	
2	± 3.14	
3	± 3.142	
4	3	0…65535 (без знака)
5	3.1	
6	3.14	
7	3.142	
8	Изображение линейной диаграммы.	
9	Положение десятичной точки и единицы измерения, как для исходного сигнала.	

3405 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.1

Выбор единиц измерения для первого отображаемого параметра.

Примечание. Параметр не оказывает влияния, если пар. 3404 ДЕС. ТОЧКА ВЫХ. = 9 (ПРµМОЕ).

0 = БЕЗ ЕДИНИЦ	9 = °C	18 = МВтч	27 = фут	36 = л/с	45 = Па	54 = фунт/мин	63 = млн об.
1 = A	10 = фунт*фут	19 = м/с	28 = млн гал./дн	37 = л/мин	46 = г/с	55 = фунт/ч	64 = d
2 = В	11 = мА	20 = м^3/ч	29 = дюйм рт.ст.	38 = л/ч	47 = галлон/с	56 = фунт/с	65 = inWC
3 = Гц	12 = мВ	21 = дм^3/с	30 = фут/мин	39 = м^3/с	48 = галлон/м	57 = фут/с	66 = м/мин
4 = %	13 = кВт	22 = бар	31 = кб/с	40 = м^3/мин	49 = галлон/ч	58 = дюйм вод.ст.$_2$O	67 = Нм
5 = с	14 = Вт	23 = кПа	32 = кГц	41 = кг/с	50 = фт^3/с	59 = дюйм wg	68 = км^3/h
6 = ч	15 = кВтч	24 = г/мин	33 = Ом	42 = кг/мин	51 = фт^3/мин	60 = фут wg	
7 = об/мин	16 = °F	25 = фунт/кв. дм	34 = ед./млн	43 = кг/ч	52 = фут^3/ч	61 = фунт/кв.дюйм	
8 = кч	17 = л.с.	26 = куб. фут/мин	35 = ед./с	44 = мбар	53 = фунт/с	62 = мс	

Следующие единицы удобны для использования в диаграммах:

117 = %зад	119 = %откл	121 = %УСТ	123 = Iвых	125 = Fвых	127 = U=
118 = %сигн	120 = %НАГР	122 = %ОС	124 = Uвых	126 = Tвых	

3406 МИН. ВЫХ. 1

Задает минимальное значение, отображаемое для первого параметра.

Примечание. Параметр не оказывает влияния, если пар. 3404 ДЕС. ТОЧКА ВЫХ. = 9 (ПРµМОЕ).

3407 МАКС. ВЫХ. 1

Задает максимальное значение, отображаемое для первого параметра.

Примечание. Параметр не оказывает влияния, если пар. 3404 ДЕС. ТОЧКА ВЫХ. = 9 (ПРµМОЕ).

3408 ПАРАМ. СИГН. 2

Выбор второго параметра (по номеру), отображаемого на панели управления. См. параметр 3401.

3409 МИН. СИГН. 2

Определяет минимальное ожидаемое значение второго отображаемого параметра. См. параметр 3402.

3410 МАКС. СИГН. 2

Определяет максимальное ожидаемое значение второго отображаемого параметра. См. параметр 3403.

3411 ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.2

Задает положение десятичной точки для второго отображаемого параметра. См. параметр 3404.

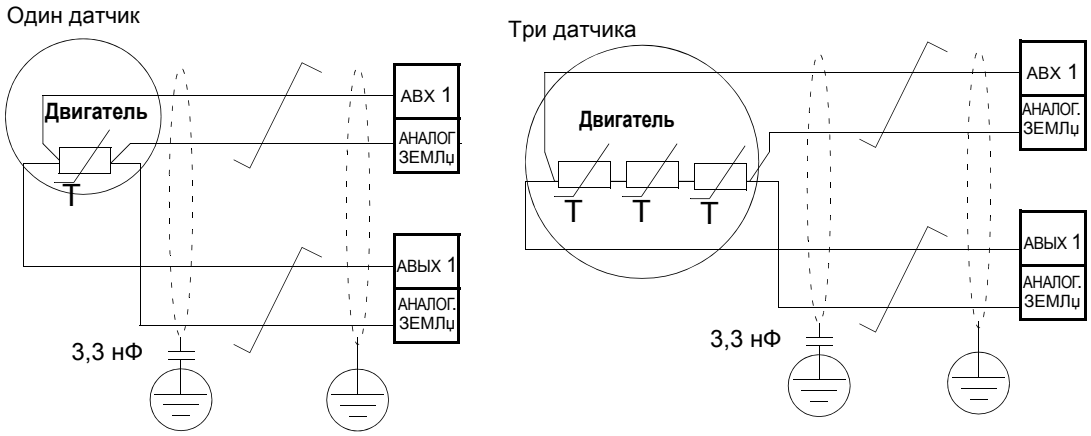
3412 ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.2

Выбор единиц измерения для второго отображаемого параметра. См. параметр 3405.

Код	Описание
3413	**МИН. ВЫХ. 2** Определяет минимальное значение для второго отображаемого параметра. См. параметр 3406.
3414	**МАКС. ВЫХ. 2** Определяет максимальное значение для второго отображаемого параметра. См. параметр 3407.
3415	**ПАРАМ. СИГН. 3** Выбор третьего параметра (по номеру), отображаемого на панели управления. См. параметр 3401.
3416	**МИН. СИГН. 3** Определяет минимальное ожидаемое значение третьего отображаемого параметра. См. параметр 3402.
3417	**МАКС. СИГН. 3** Определяет максимальное ожидаемое значение третьего отображаемого параметра. См. параметр 3403.
3418	**ДЕС.ТОЧКА ВЫХ.3** Задает положение десятичной точки для третьего отображаемого параметра. См. параметр 3404.
3419	**ЕД.ИЗМЕР.ВЫХ.3** Выбор единиц измерения для третьего отображаемого параметра. См. параметр 3405.
3420	**МИН. ВЫХ. 3** Определяет минимальное значение для третьего отображаемого параметра. См. параметр 3406.
3421	**МАКС. ВЫХ. 3** Определяет максимальное значение для третьего отображаемого параметра. См. параметр 3407.

Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.

Эта группа содержит параметры, определяющие обнаружение и отображение конкретного потенциального отказа – перегрев двигателя, который выявляется датчиком температуры. Ниже представлена типичная схема подключения.

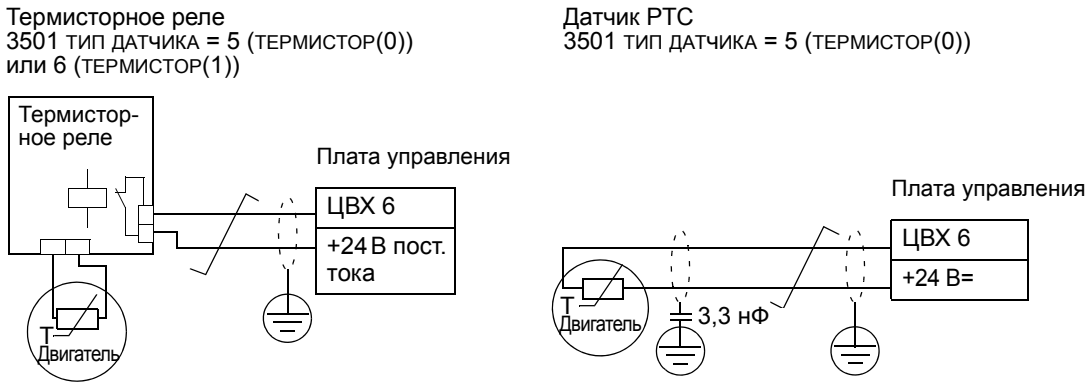


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Стандарт IEC 60664 требует двойной или усиленной изоляции между компонентами, находящимися под напряжением, и поверхностью доступных деталей электрооборудования, которые не проводят электрический ток или проводят его, но не подключены к защитному заземлению.

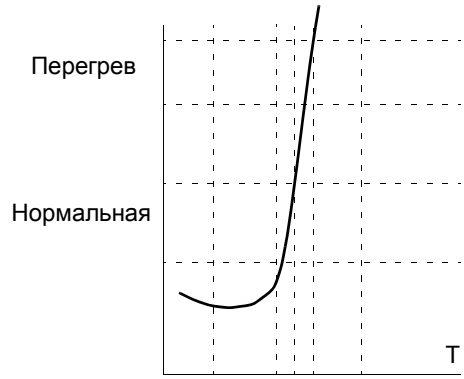
Для выполнения этого требования подключайте термистор (и другие аналогичные элементы) к контактам управления привода одним из следующих способов.

- Отделите термистор от узлов двигателя, находящихся под напряжением, двойной усиленной изоляцией.
- Защитите все цепи, подключенные к цифровым и аналоговым входам. Исключите возможность прикосновения и изолируйте от других низковольтных цепей основной изоляцией (рассчитанной на такое же напряжение, что и силовая часть привода).
- Используйте внешнее реле термистора. Изоляция этого реле должна быть рассчитана на такое же напряжение, что и силовая часть привода.

На приведенном ниже рисунке показаны варианты подключения реле термистора и датчика PTC с использованием цифровых входов. На стороне двигателя экран кабеля следует заземлить через конденсатор 3,3 нФ. Если это невозможно, оставьте экран неподключенным.



Описание других отказов, а также защиты от перегрева с использованием модели двигателя – см. раздел *Группа 30: ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ*.

<table>
<tr><th>Код</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>3501</td><td>
ТИП ДАТЧИКА
Тип датчика, используемого для измерения температуры двигателя: PT100 (°C), PTC (Ом) или термистор.
См. параметры 1501 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1 и 1507 ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 2.
0 = НЕТ
1 = 1 x PT100 – один датчик типа PT100.
• Постоянный ток для питания датчика подается с аналогового выхода АВЫХ 1 или АВЫХ 2.
• Сопротивление датчика, а следовательно, и напряжение на датчике, возрастает при повышении температуры двигателя.
• Функция измерения температуры считывает напряжение на аналоговом входе АВХ 1 или АВХ 2 и преобразует полученное значение в градусы Цельсия.
2 = 2 x PT100 – два датчика типа PT100.
• Схема работает аналогично схеме 1 x PT100.
3 = 3 x PT100 – три датчика типа PT100.
• Схема работает аналогично схеме 1 x PT100.
4 = PTC – в схеме используется датчик PTC.
• Постоянный ток для питания датчика подается с аналогового выхода.
• Сопротивление датчика, а следовательно, и напряжение на датчике, резко возрастают при увеличении температуры двигателя выше опорной температуры датчика (T_{ref}). Функция измерения температуры считывает напряжение на аналоговом входе АВХ 1 и преобразует полученное значение в Омы.
• В таблице и на рисунке показана типичная зависимость сопротивления датчика PTC от рабочей температуры двигателя.
<table>
<tr><th>Температура</th><th>Сопротивление</th></tr>
<tr><td>Нормальная</td><td>< 1.5 кОм</td></tr>
<tr><td>Перегрев</td><td>> 4 кОм</td></tr>
</table>


5 = ТЕРМИСТОР(0) – в качестве датчика используется термистор.
• Функция тепловой защиты двигателя активизируется через цифровой вход. Подключите к цифровому входу датчик типа PTC или нормально замкнутые контакты термисторного реле.
• Если сигнал на цифровом входе «0», двигатель перегрет.
• См. схему подключения на стр. 170.
• В таблице и на рисунке показаны требования к сопротивлению для датчика PTC, подключенного между цепью 24 В и цифровым входом в зависимости от рабочей температуры двигателя.
<table>
<tr><th>Температура</th><th>Сопротивление</th></tr>
<tr><td>Нормальная</td><td>< 3 кОм</td></tr>
<tr><td>Перегрев</td><td>> 28 кОм</td></tr>
</table>
6 = ТЕРМИСТОР(1) – в качестве датчика используется термистор.
• Функция тепловой защиты двигателя активизируется через цифровой вход. Подключите к цифровому входу нормально разомкнутые контакты реле термистора.
• Если сигнал на цифровом входе «1», двигатель перегрет.
• См. схему подключения на стр. 170.
</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>
ВЫБОР ВХОДА
Определяет вход, к которому подключен датчик температуры.
1 = АВХ 1 – PT100 и PTC.
2 = АВХ 2 – PT100 и PTC.
3…8 = ЦВХ 1…ЦВХ 6 – термистор и PTC
</td></tr>
<tr><td>3503</td><td>
ПРЕДЕЛ ПРЕДУПР.
Определяет порог выдачи предупреждения для функции измерения температуры двигателя.
• Если температура двигателя превышает это значение, на дисплей выводится предупреждение (2010, ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЫ).
Для термисторов или PTC, подключенных к цифровому входу:
0 – неактивен
1 – активен
</td></tr>
</table>

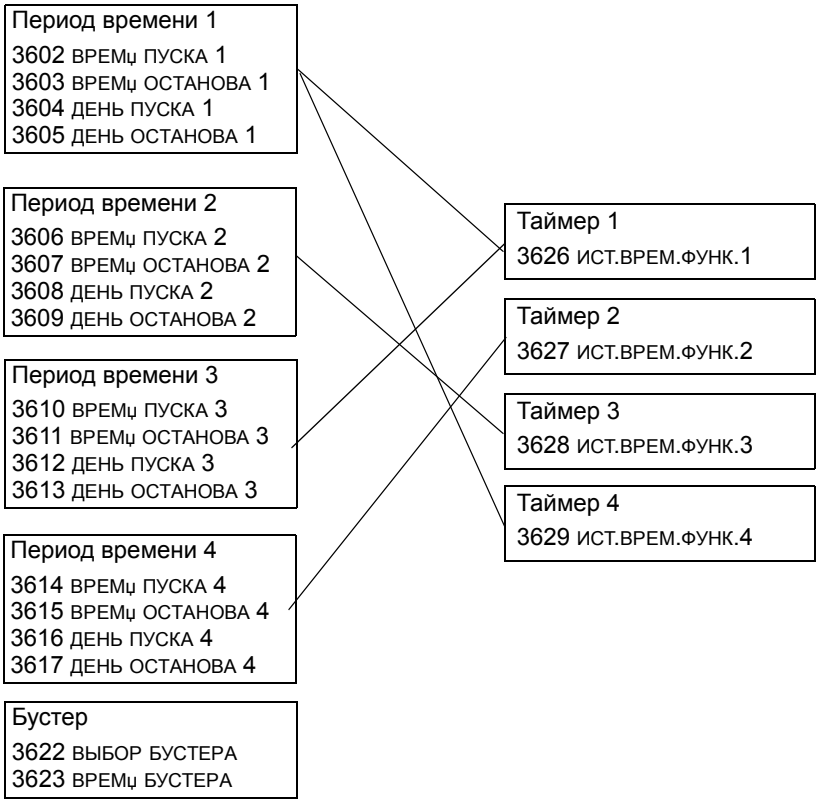
Код	Описание
3504	**ПРЕДЕЛ ОТКАЗА** Определяет порог отказа для функции измерения температуры двигателя. • Если температура двигателя превышает это значение, на дисплей выводится сообщение об отказе (9 ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЦ), и привод останавливается. Для термисторов или PTC, подключенных к цифровому входу: 0 – неактивен 1 – активен

Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ

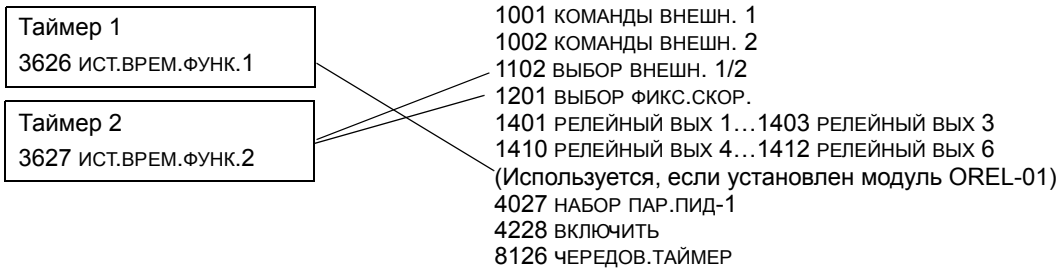
Эта группа определяет таймерные функции. Таймерные функции включают в себя:

- четыре ежедневных времени запуска и останова,
- четыре еженедельных времени запуска, останова и включения форсировки,
- четыре таймера для объединения выбранных периодов.

Таймер может быть связан с несколькими периодами времени, и один период времени может использоваться в нескольких таймерах.

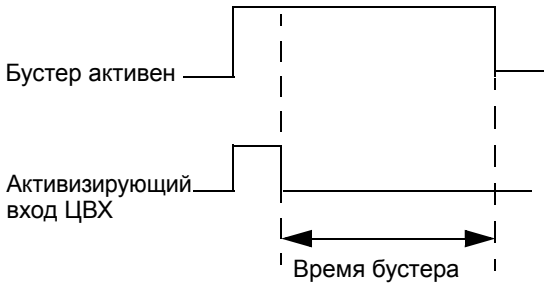


Параметр может быть связан только с одним таймером.



Для упрощения конфигурирования может использоваться мастер установки таймерных функций. Дополнительные сведения см. в разделе *Режим мастеров* на стр. *60*.

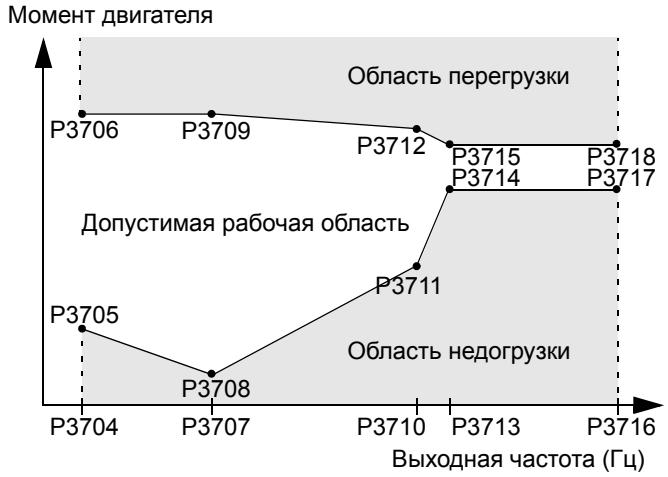
Код	Описание
3601	**ВКЛ. ТАЙМЕРОВ** Выбирает источник сигнала включения таймера. 0 = НЕ ВЫБРАН – таймерные функции не используются. 1 = ЦВХ 1 – определяет цифровой вход ЦВХ 1 для сигнала включения таймерной функции. • Для включения таймерной функции цифровой вход должен находиться в активном состоянии. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – определяет цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 для сигнала включения таймерной функции. 7 = АКТИВЕН – таймерные функции включены. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ) – определяет цифровой вход ЦВХ 1 для сигнала включения таймерной функции (инвертированный сигнал). • Для включения таймерной функции цифровой вход должен находиться в неактивном состоянии. • -2…-6 = ЦВХ 2(ИНВ)…ЦВХ 6 (ИНВ) – определяет цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал) для включения таймерной функции.
3602	**ВРЕМЯ ПУСКА 1** Определяет время ежедневного пуска. • Время устанавливается с шагом в 2 секунды. • Например, если значение параметра равно 07:00:00, таймер включается в 7 часов утра. • На рисунке показаны несколько таймеров, установленных на различные дни недели.
3603	**ВРЕМЯ ОСТАНОВА 1** Определяет время ежедневной остановки. • Время устанавливается с шагом в 2 секунды. • Если значение параметра равно 09:00:00, таймер выключается в 9 часов утра.
3604	**ДЕНЬ ПУСКА 1** Определяет день еженедельного пуска. 1 = ПОНЕДЕЛЬНИК…7 = ВОСКРЕСЕНЬЕ • Например, если значение параметра равно 1, таймер 1 включается по понедельникам в полночь (00:00:00).
3605	**ДЕНЬ ОСТАНОВА 1** Определяет день еженедельного останова. 1 = ПОНЕДЕЛЬНИК…7 = ВОСКРЕСЕНЬЕ • Например, если значение параметра равно 5, таймер 1 выключается по пятницам в полночь (23:59:58).
3606	**ВРЕМЯ ПУСКА 2** Определяет время ежедневного пуска для таймера 2. • См. параметр 3602.
3607	**ВРЕМЯ ОСТАНОВА 2** Определяет время ежедневного останова для таймера 2. • См. параметр 3603.
3608	**ДЕНЬ ПУСКА 2** Определяет день еженедельного пуска для таймера 2. • См. параметр 3604.
3609	**ДЕНЬ ОСТАНОВА 2** Определяет день еженедельного останова для таймера 2. • См. параметр 3605.
3610	**ВРЕМЯ ПУСКА 3** Определяет время ежедневного пуска для таймера 3. • См. параметр 3602.

Код	Описание
3611	**ВРЕМЯ ОСТАНОВА 3** Определяет время ежедневного останова для таймера 3. • См. параметр 3603.
3612	ДЕНЬ ПУСКА 3 Определяет день еженедельного пуска для таймера 3. • См. параметр 3604.
3613	**ДЕНЬ ОСТАНОВА 3** Определяет день еженедельного останова для таймера 3. • См. параметр 3605.
3614	**ВРЕМЯ ПУСКА 4** Определяет время ежедневного пуска для таймера 4. • См. параметр 3602.
3615	**ВРЕМЯ ОСТАНОВА 4** Определяет время ежедневного останова для таймера 4. • См. параметр 3603.
3616	**ДЕНЬ ПУСКА 4** Определяет день еженедельного пуска для таймера 4. • См. параметр 3604.
3617	**ДЕНЬ ОСТАНОВА 4** Определяет день еженедельного останова для таймера 4. • См. параметр 3605.
3622	**ВЫБОР БУСТЕРА** Выбор источника сигнала бустера. 0 = НЕ ВЫБРАН – сигнал на бустер не подается. 1 = ЦВХ1 – источником сигнала бустера является вход ЦВХ 1. 2…6 = ЦВХ2…ЦВХ6 – сигнал бустера подается на вход ЦВХ 2…ЦВХ 6. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – сигналом бустера является инвертированный сигнал на цифровом входе ЦВХ 1. -2…-6 = ЦВХ2(ИНВ)…ЦВХ6(ИНВ) – сигналом бустера является инвертированный сигнал на цифровом входе ЦВХ 2…ЦВХ 6.
3623	**ВРЕМЯ БУСТЕРА** Определяет время включенного состояния бустера. Отсчет времени начинается, если получен разрешающий сигнал выбора бустера. Например, если значение параметра равно 01:30:00, бустер активен в течение 1 ч 30 мин после перехода цифрового входа в неактивное состояние. 
3626	**ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.1** Определяет временные интервалы, используемые таймером. 0 = НЕ ВЫБРАН – временные интервалы не выбраны. 1 = Т1 – для таймерной функции выбран период времени 1. 2 = Т2 – для таймерной функции выбран период времени 2. 3 = Т1+Т2 – для таймерной функции выбраны периоды времени 1 и 2. 4 = Т3 – для таймерной функции выбран период времени 3. 5 = Т1+Т3 – для таймерной функции выбраны периоды времени 1 и 3. 6 = Т2+Т3 – для таймерной функции выбраны периоды времени 2 и 3. 7 = Т1+Т2+Т3 – для таймерной функции выбраны периоды времени 1, 2 и 3. 8 = Т4 – для таймерной функции выбран период времени 4. 9 = Т1+Т4 – для таймерной функции выбраны периоды времени 1 и 4. 10 = Т2+Т4 – для таймерной функции выбраны периоды времени 2 и 4.

Код	Описание
	11 = Т1+Т2+Т4– для таймерной функции выбраны периоды времени 1, 2 и 4. 12 = Т3+Т4 – для таймерной функции выбраны периоды времени 3 и 4. 13 = Т1+Т3+Т4– для таймерной функции выбраны периоды времени 1, 3 и 4. 14 = Т2+Т3+Т4 – для таймерной функции выбраны периоды времени 2, 3 и 4. 15 = Т1+Т2+Т3+Т4 – для таймерной функции выбраны периоды времени 1, 2, 3 и 4. 16 = БУСТЕР – выбор бустера в таймерной функции. 17 = Т1+В – для таймерной функции выбран бустер и период времени 1. 18 = Т1+В – для таймерной функции выбран бустер и период времени 2. 19 = Т1+Т2+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1 и 2. 20 = Т3+В – для таймерной функции выбран бустер и период времени 3. 21 = Т1+Т3+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1 и 3. 22 = Т2+Т3+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 2 и 3. 23 = Т1+Т2+Т3+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1, 2 и 3. 24 = Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и период времени 4. 25 = Т1+Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1 и 4. 26 = Т2+Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 2 и 4. 27 = Т1+Т2+Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1,2 и 4. 28 = Т3+Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 3, 4. 29 = Т1+Т3+Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1, 3, 4. 30 = Т2+Т3+Т4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 2, 3, 4. 31 = Т1+2+3+4+В – для таймерной функции выбраны бустер и периоды времени 1, 2, 3, 4.
3627	**ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.2** • См. параметр 3626.
3628	**ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.3** • См. параметр 3626.
3629	**ИСТ.ВРЕМ.ФУНК.4** • См. параметр 3626.

Группа 37: КРИВАЯ НАГР. ПОЛЬЗ

Эта группа параметров определяет контроль регулируемых пользователем кривых нагрузки (крутящий момент двигателя в зависимости от частоты). Кривая определяется пятью точками.

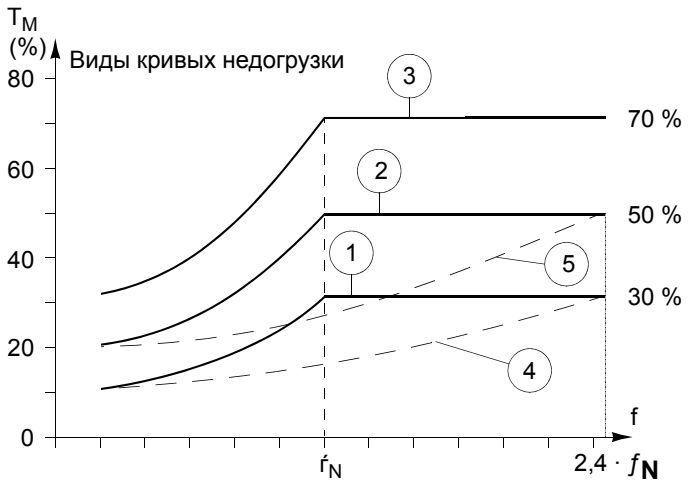
Код	Описание
3701	**РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ.** Режим контроля регулируемых пользователем кривых нагрузки. Эта функция заменяет прежний контроль недогрузки в группе *Группа 30: ОБРАБОТКА ОТКАЗОВ*. Эмуляция этой функции рассматривается в разделе *Соответствие контролю недогрузки, который использовался ранее* на стр. *178*. 0 = НЕ ВЫБРАН – контроль не действует. 1 = НЕДОГРУЗКА – контроль снижения крутящего момента ниже кривой недогрузки. 2 = ПЕРЕГРУЗКА – контроль превышения крутящим моментом кривой перегрузки. 3 = ОБЕ ГРАНИЦЫ – контроль снижения крутящего момента ниже кривой недогрузки или превышения крутящим моментом кривой перегрузки. 
3702	**ФУН.НАГР.ПОЛЬЗ.** Желаемая реакция при контроле нагрузки. 1 = ОТКАЗ – формируется сигнал отказа, когда состояние, определяемое параметром 3701 РЕЖ.НАГР. ПОЛЬЗ., сохраняется в течение времени, заданного параметром 3703 ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ. 2 = ПРЕДУПРЕЖД. – формируется аварийный сигнал, когда состояние, определяемое параметром 3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ., сохраняется в течение времени, превышающего значение, заданное параметром 3703 ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ.
3703	**ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ.** Определяет предельное время формирования сигнала отказа. • Половина этого времени используется в качестве предельного значения для формирования сигнала предупреждения.
3704	**ЧАСТ. НАГРУЗ. 1** Определяет значение частоты в первой точке заданной кривой нагрузки. • Должна быть меньше значения параметра 3707 ЧАСТ. НАГРУЗ. 2.
3705	**НИЖН.МОМ.НАГР.1** Определяет значение крутящего момента в первой точке заданной кривой недогрузки. • Должно быть меньше значения параметра 3706 ВЕРХ.МОМ.НАГР.1.
3706	**ВЕРХ.МОМ.НАГР.1** Определяет значение крутящего момента в первой точке определения кривой перегрузки.
3707	**ЧАСТ. НАГРУЗ. 2** Определяет значение частоты во второй точке заданной кривой. • Должна быть меньше значения параметра 3710 ЧАСТ. НАГРУЗ. 3.
3708	**НИЖН.МОМ.НАГР.2** Определяет значение крутящего момента во второй точке заданной кривой недогрузки. • Должно быть меньше значения параметра 3709 ВЕРХ.МОМ.НАГР.2.
3709	**ВЕРХ.МОМ.НАГР.2** Определяет значение крутящего момента во второй точке заданной кривой перегрузки.
3710	**ЧАСТ. НАГРУЗ. 3** Определяет значение частоты в третьей точке заданной кривой нагрузки. • Должна быть меньше значения параметра 3713 ЧАСТ. НАГРУЗ. 4.

Код	Описание
3711	**НИЖН.МОМ.НАГР.3** Определяет значение крутящего момента в третьей точке заданной кривой недогрузки. • Должно быть меньше значения параметра 3712 ВЕРХ.МОМ.НАГР.3.
3712	**ВЕРХ.МОМ.НАГР.3** Определяет значение крутящего момента в третьей точке заданной кривой перегрузки.
3713	**ЧАСТ. НАГРУЗ. 4** Определяет значение частоты в четвертой точке заданной кривой нагрузки. • Должна быть меньше значения параметра 3716 ЧАСТ. НАГРУЗ. 5.
3714	**НИЖН.МОМ.НАГР.4** Определяет значение крутящего момента в четвертой точке заданной кривой недогрузки. • Должно быть меньше значения параметра 3715 ВЕРХ.МОМ.НАГР.4.
3715	**ВЕРХ.МОМ.НАГР.4** Определяет значение крутящего момента в четвертой точке заданной кривой перегрузки.
3716	**ЧАСТ. НАГРУЗ. 5** Определяет значение частоты в пятой точке заданной кривой нагрузки.
3717	**НИЖН.МОМ.НАГР.5** Определяет значение крутящего момента в пятой точке заданной кривой недогрузки. • Должно быть меньше значения параметра 3718 ВЕРХ.МОМ.НАГР.5
3718	**ВЕРХ.МОМ.НАГР.5** Определяет значение крутящего момента в пятой точке заданной кривой перегрузки.

Соответствие контролю недогрузки, который использовался ранее

Устаревший теперь параметр 3015 КРИВАЦ НЕДОГРУЗ. обеспечивал выбор из пяти кривых, показанных на рисунке. Характеристики параметра соответствовали описанным ниже.

- Функция защиты от недогрузки срабатывает, если нагрузка двигателя ниже выбранной кривой в течение времени, превышающего значение, заданное параметром 3014 ВРЕМЦ НЕДОГРУЗКИ (устаревшая версия).
- Кривые 1…3 достигают максимума при номинальной частоте двигателя, заданной параметром 9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ.



- T_M = номинальный крутящий момент двигателя
- f_N = номинальная частота двигателя

Если вы хотите имитировать поведение привода в соответствии со старой кривой недогрузки с параметрами, указанными в затененных столбцах, установите новые параметры, приведенные в столбцах белого цвета нижних таблиц.

Контроль недогрузки с использованием параметров 3013…3015 (устаревшая версия)	**Параметры устаревшей версии**		**Новые параметры**		
	3013 функц.недогрузки	**3014 время недогрузки**	**3701 реж.нагр. польз.**	**3702 фун.нагр. польз.**	**3703 врем.нагр. польз.**
Функция недогрузки выключена	0	-	0	-	-
Кривая недогрузки, формирование отказа	1	t	1	1	t
Кривая недогрузки, формирование предупреждения	2	t	1	2	2 · t

Устар. пар.	**Новые параметры**														
3015 кривая недо-груз.	**3704 част. нагруз.1 (Гц)**		**3705 нижн. мом. нагр.1 (%)**	**3707 част. нагруз.2 (Гц)**		**3708 нижн. мом.нагр.2 (%)**	**3710 част. нагруз.3 (Гц)**		**3711 нижн. мом. нагр.3 (%)**	**3713 част. нагруз.4 (Гц)**		**3714 нижн. мом. нагр.4 (%)**	**3716 част. нагруз.5 (Гц)**		**3717 нижн. мом. нагр.5 (%)**
	Европа	США		Европа	США		Европа	США		Европа	США		Европа	США	
1	5	6	10	32	38	17	41	50	23	50	60	30	500	500	30
2	5	6	20	31	37	30	42	50	40	50	60	50	500	500	50
3	5	6	30	31	37	43	42	50	57	50	60	70	500	500	70
4	5	6	10	73	88	17	98	117	23	120	144	30	500	500	30
5	5	6	20	71	86	30	99	119	40	120	144	50	500	500	50

Группа 40: ПИД РЕГУЛЯТОР 1

Эта группа определяет набор параметров, используемых ПИД-регулятором технологического процесса (ПИД1).

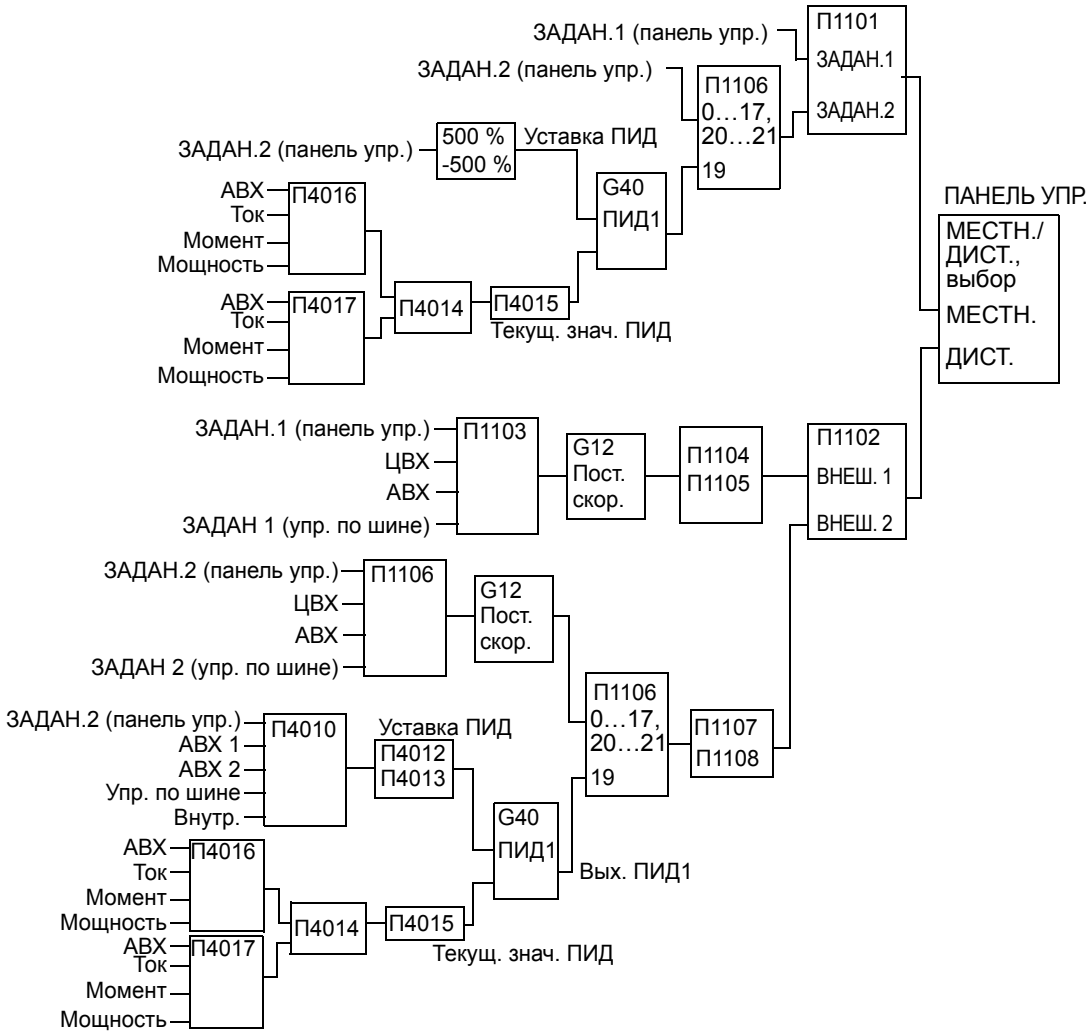
Обычно необходимы только параметры этой группы.

ПИД-регулятор – базовая структура

В режиме ПИД-регулятора привод сравнивает сигнал задания (уставку) с сигналом регулируемой величины (сигналом обратной связи) и, автоматически изменяя скорость двигателя, поддерживает равенство этих двух сигналов. Разность этих двух сигналов является ошибкой.

Обычно режим ПИД-регулятора используется, когда необходимо регулировать скорость двигателя так, чтобы поддерживать заданные давление, расход или температуру. В большинстве случаев – когда к приводу ACS550 подключен сигнал всего одного датчика – необходимы только параметры группы 40.

На следующей схеме показано прохождение сигналов уставки/обратной связи при использовании параметров группы 40.



Примечание. Чтобы активизировать и использовать ПИД-регулятор, необходимо установить значение параметра 1106 равное 19.

ПИД-регулятор – с расширенными возможностями

Привод ACS550 имеет два отдельных ПИД-регулятора:

- ПИД-регулятор для технологического процесса (ПИД1) и
- внешний ПИД-регулятор (ПИД2)

ПИД-регулятор технологического процесса (ПИД1) имеет два отдельных набора параметров.

- НАБОР1 (ПИД-регулятор 1), определяемый параметрами группы *Группа 40: ПИД РЕГУЛЯТОР 1* и
- НАБОР2 (ПИД-регулятор 1), определяемый параметрами группы *Группа 41: ПИД РЕГУЛЯТОР 2*

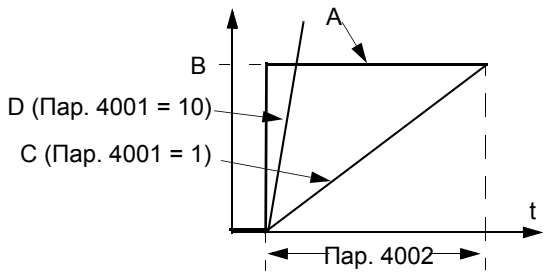
С помощью параметра 4027 возможен выбор одного из двух наборов параметров.

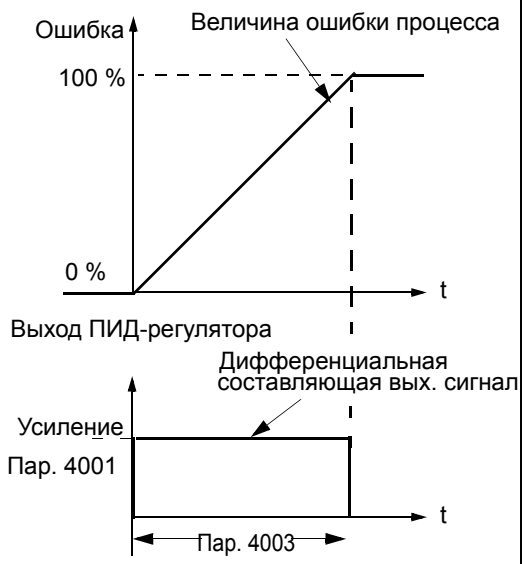
Обычно два разных набора параметров используются, когда возможны две ситуации, в которых нагрузка двигателя значительно отличается.

Внешний ПИД-регулятор (ПИД2), параметры которого определяются параметрами группы *Группа 42: ВНЕШ./КОРР. ПИД-РЕГ*, можно использовать двумя способами.

- Вместо использования дополнительного оборудования ПИД-регулятора можно настроить выходы привода ACS550 для управления периферийным устройством, таким например, как заслонка или клапан. В этом случае значение параметра 4230 следует установить равным 0. (0 – значение по умолчанию.)

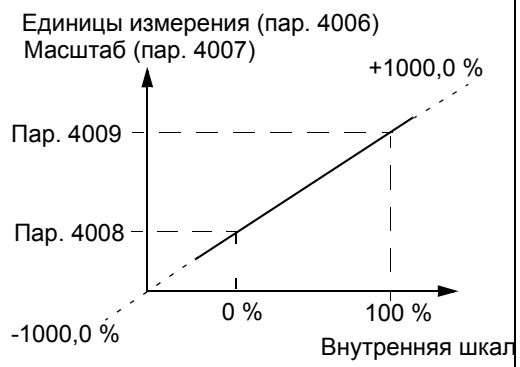
- Внешний ПИД-регулятор (ПИД-2) может использоваться для коррекции или плавной подстройки скорости привода ACS550.

Код	Описание
4001	**Кф УСИЛЕНИЯ** Коэффициент усиления пропорционального звена ПИД-регулятора. • Диапазон значений 0,1…100. • При значении 0,1 изменение выходного сигнала на выходе ПИД-регулятора составляет 1/10 от величины ошибки. • При коэффициенте усиления 100 изменение выходного сигнала ПИД-регулятора в сто раз превышает ошибку. Значения коэффициента усиления и времени интегрирования позволяют регулировать реакцию системы. • Низкое значение коэффициента усиления и высокое значение времени интегрирования обеспечивают стабильную работу, но при вялой реакции системы. Слишком большое значение коэффициента усиления или слишком малое значение времени интегрирования могут стать причиной неустойчивости системы. Методика: • Вначале установите параметры: • 4001КФ УСИЛЕНИЦ = 0,1; • 4002 ВРЕМЦ ИНТЕГРИР. = 20 с. • Запустите систему и проверьте, достаточно ли быстро достигается заданная уставка при сохранении устойчивой работы. Если нет, увеличивайте КФ УСИЛЕНИЦ (4001) до тех пор, пока не начнутся устойчивые колебания регулируемой величины (или скорости привода). Для того чтобы вызвать колебания, может потребоваться запустить и остановить привод. • Снижайте КФ УСИЛЕНИЦ (4001) до прекращения колебаний. • Установите КФ УСИЛЕНИЦ (4001), равным 0,4…0,6 от полученного значения. • Снижайте ВРЕМЦ ИНТЕГРИР. (4002) до тех пор, пока не начнутся устойчивые колебания сигнала обратной связи (или скорости привода). Для того чтобы вызвать колебания, может потребоваться запустить и остановить привод. • Увеличивайте ВРЕМЦ ИНТЕГРИР. (4002) до прекращения колебаний. • Установите ВРЕМЦ ИНТЕГРИР. (4002) равным 1,15…1,5 от полученного значения. • Если сигнал обратной связи содержит высокочастотные шумы, увеличивайте значение параметра 1303 ФИЛЬТР АВХ 1 или 1306 ФИЛЬТР АВХ 2 до тех пор, пока шум не будет отфильтрован.
4002	**ВРЕМЯ ИНТЕГРИР.** Определяет время интегрирования ПИД-регулятора. Время интегрирования, по определению, равно времени, в течение которого выходной сигнал достигает значения ошибки. • Значение ошибки постоянно и равно 100 %. • Коэффициент усиления равен 1. • Если время интегрирования равно 1 секунде, это означает, что изменение сигнала на выходе на 100 % происходит за 1 секунду. 0.0 = НЕ ВЫБРАН – отключение интегрирования (интегральной составляющей регулятора). 0.1…3600.0 – время интегрирования (с). • См. методику настройки в описании параметра 4001.  A = ошибка B = скачок ошибки C = выходной сигнал регулятора при коэфф. усиления = 1

Код	Описание
4003	**ВРЕМЯ ДИФФЕРЕНЦ.** Время дифференцирования ПИД-регулятора. • К выходному сигналу ПИД-регулятора можно добавить производную сигнала ошибки. Производная – это скорость изменения сигнала ошибки. Например, если значение ошибки изменяется линейно, сигнал производной, добавляемый к выходному сигналу ПИД-регулятора, будет постоянным. • Сигнал производной ошибки проходит через фильтр первого порядка. Постоянная времени фильтра определяется параметром 4004 ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ. 0.0…10.0 – время дифференцирования (с). 
4004	**ФИЛЬТР ДИФФЕРЕНЦ** Определяет постоянную времени фильтра для дифференциальной составляющей сигнала ошибки на выходе ПИД-регулятора. • Перед добавлением к выходному сигналу ПИД-регулятора сигнал производной ошибки проходит через фильтр первого порядка. • Увеличение постоянной времени фильтра сглаживает сигнал производной, уменьшая уровень помех. 0,0…10,0 – постоянная времени фильтра (в секундах).
4005	**ИНВЕРТ. ОШИБКИ** Выбор прямой или обратной зависимости между сигналом обратной связи и скоростью привода. 0 = НЕТ – прямая зависимость, уменьшение сигнала обратной связи приводит к увеличению скорости привода. Ошибка = Задание – Сигнал обр. связи 1 = ДА – обратная зависимость: уменьшение сигнала обратной связи приводит к снижению скорости привода. Ошибка = Сигнал обр. связи – Задание
4006	**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕР.** Выбор единиц измерения регулируемых ПИД-регулятором величин. (параметры ПИД1: 0128, 0130, и 0132). • Список единиц измерения приведен в описании параметра 3405.
4007	**ПОЛОЖ.ДЕС.ТОЧКИ** Определяет положение десятичной точки для регулируемых ПИД-регулятором величин. • Задайте количество цифр справа от десятичной точки. • В таблице в качестве примера рассматривается число «пи» (3,14159).

Значение пар. 4007	Ввод	Отображаемая величина
0	00003	3
1	00031	3.1
2	00314	3.14
3	03142	3.142
4	31416	3.1416

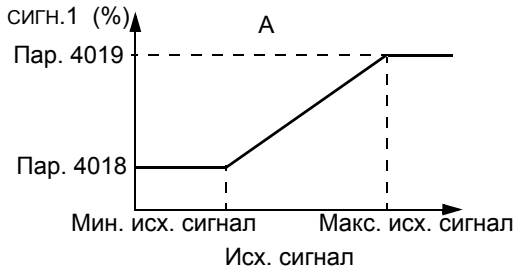
Код	Описание
4008	**ЗНАЧЕНИЕ 0 %** Определяет (вместе со следующим параметром) масштабирование регулируемых ПИД-регулятором величин (параметры ПИД1 0128, 0130 и 0132). • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007.
4009	**100 % ЗНАЧЕНИЕ** Определяет (вместе с предыдущим параметром) масштабирование регулируемых ПИД-регулятором величин. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007.
4010	**ВЫБОР УСТАВКИ** Определяет источник сигнала задания для ПИД-регулятора. • Параметр не влияет на работу привода в режиме шунтирования ПИД-регулятора (см. 8121 УПР. БАЙПАСОМ). 0 = ПАНЕЛЬ УПРАВ – задание подается с панели управления. 1 = АВХ 1 – задание подается через аналоговый вход 1. 2 = АВХ 2 – задание подается через аналоговый вход 2. 8 = ШИНА FLDBUS – задание подается через интерфейс fieldbus. 9 = ШИНА+АВХ1 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов, полученных через интерфейс fieldbus и с аналогового входа 1 (АВХ 1). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 10 = ШИНА*АВХ 1 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов, полученных через интерфейс fieldbus и с аналогового входа 1 (АВХ 1). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 11 = ЦВХ 3U,4D(СНК) – задание подается через цифровые входы (аналогично управлению от цифрового потенциометра). • ЦВХ 3 используется для увеличения задания (U обозначает «вверх»). • ЦВХ 4 используется для уменьшения задания (D обозначает «вниз»). • Скорость изменения задания определяется параметром 2205 ВРЕМЦ УСКОР. 2. • С = Команда останова устанавливает нулевое значение задания (сброс). • НК = Значение задания не копируется. 12 = ЦВХ3U,4D(НК) – аналогично ЦВХ 3U,4D(СНК), за исключением следующего: • команда останова не устанавливает нулевое значение задания. При перезапуске привода скорость вращения увеличивается с выбранным ускорением до сохраненного значения задания. 13 = ЦВХ5U,6D(НК) – аналогично ЦВХ 3U,4D(НК), за исключением следующего: • используются цифровые входы ЦВХ 5 и ЦВХ 6. 14 = АВХ1+ АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 15 = АВХ 1*АВХ 2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 16 = АВХ1- АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 17 = АВХ1/АВХ2 – в качестве источника задания используется комбинация сигналов на аналоговом входе 1 (АВХ 1) и аналоговом входе 2 (АВХ 2). См. ниже «Коррекция задания с аналогового входа». 19 = ВНУТРЕННИЙ – в качестве задания используется постоянная величина, определяемая параметром 4011. 20 = ВЫХ. ПИД 2 – определяет выход ПИД-регулятора 2 (параметр 0127 ВЫХОД ПИД 2) в качестве источника задания.

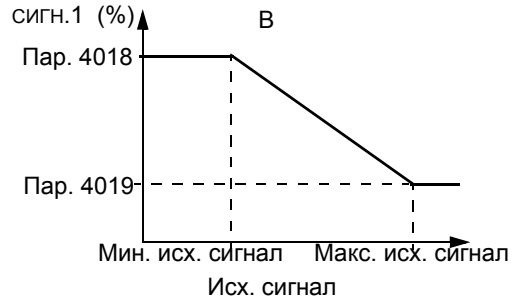


Код	Описание
	Коррекция задания с аналогового входа Для значений параметра 9, 10 и 14…17 используются формулы, приведенные в следующей таблице. **Значение** — **Вычисление задания ABX** C + B — Значение C + (Значение B – 50 % от значения задания) C * B — Значение C * (Значение B / 50 % от значения задания) C - B — (Значение C + 50 % от значения задания) – значение B C / B — (Значение C * 50 % от значения задания) / Значение B Здесь: • C = Главное значение задания (= ШИНА FLDBUS для значений 9, 10 и = ABX 1 для значений 14…17) • B = Коррекция задания (= ABX 1 для значений 9, 10 и = ABX 2 для значений 14…17). **Пример:** На рисунке показаны кривые задания для значений 9, 10 и 14…17, где: • C = 25 %. • Пар. 4012 МИН. УСТАВКА = 0. • Пар. 4013 МАКС. УСТАВКА = 0. • По горизонтальной оси отложена величина B. 120, 100, 80, 60, 40, 20, 0; 17 (/); 9, 14 (+); 10, 15 (*); 16 (-); 0; 100 %; B
4011	**ВНУТР. УСТАВКА** Задает постоянную величину, используемую в качестве уставки. • Единицы измерения и масштаб определяются параметрами 4006 и 4007.
4012	**МИН. УСТАВКА** Задает минимальное значение сигнала задания. • См. параметр 4010.
4013	**МАКС. УСТАВКА** Задает максимальное значение сигнала задания. • См. параметр 4010.
4014	**ВЫБОР ОБР. СВЯЗИ** Задает сигнал обратной связи ПИД-регулятора (регулируемая величина). • В качестве сигнала обратной связи можно задать комбинацию двух регулируемых величин (СИГН.1 и СИГН.2). • Для определения источника регулируемой величины 1 (СИГН.1) служит параметр 4016. • Для определения источника регулируемой величины 2 (СИГН.2) служит параметр 4017. 1 = СИГН.1 – в качестве сигнала обратной связи используется регулируемая величина 1 (СИГН.1). 2 = СИГН1-СИГН2 – в качестве сигнала обратной связи используется разность СИГН.1 и СИГН.2. 3 = СИГН1+СИГН2 – в качестве сигнала обратной связи используется сумма СИГН.1 и СИГН.2. 4 = СИГН.1*СИГН.2 – в качестве сигнала обратной связи используется произведение СИГН.1 и СИГН.2. 5 = СИГН1/СИГН2 – в качестве сигнала обратной связи используется частное от деления СИГН.1 на СИГН.2. 6 = МИН(С1,С2) – в качестве сигнала обратной связи используется меньшее значение из СИГН.1 и СИГН.2. 7 = МАКС(С1,С2) – в качестве сигнала обратной связи используется большее значение из СИГН.1 и СИГН.2. 8 = SQRT(С1-С2) – в качестве сигнала обратной связи используется квадратный корень из разности СИГН.1 и СИГН.2. 9 = SQC1+SQC2 – в качестве сигнала обратной связи используется сумма квадратных корней из СИГН.1 и СИГН.2. 10 = SQRT(СИГН.1) – в качестве сигнала обратной связи используется квадратный корень из СИГН.1. 11 = ШИНА FBK1 – в качестве сигнала обратной связи используется сигнал 0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1. 12 = ШИНА FBK 2 – в качестве сигнала обратной связи используется сигнал 0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2. 13 = СРЕД(С1,2)) – в качестве сигнала обратной связи используется сигнал, определяемый средним значением сигналов СИГН.1 и СИГН.2.

Код	Описание
4015	**КОЭФФ.ОБР.СВЯЗИ** Задает дополнительный множитель для сигнала обратной связи ПИД-регулятора, определяемого параметром 4014. • В основном используется в системах регулирования, в которых расход вычисляется по разности давлений. 0.000 = НЕ ВЫБРАН – параметр не влияет (в качестве множителя используется 1,000). -32,768…32,767 – множитель для сигнала, заданного параметром 4014 ВЫБОР ОБР. СВцЗИ. **Пример.** $FBK = Multiplier \times \sqrt{A1 - A2}$
4016	**ВХОД СИГН.1** Задает вход для регулируемой величины 1 (СИГН.1). См. также пар. 4018 СИГН.1 МИН. 1 = АВХ 1 – СИГН.1 подается на аналоговый вход 1. 2 = АВХ 2 – СИГН.1 подается на аналоговый вход 2. 3 = ТОК – в качестве СИГН.1 используется ток. 4 = МОМЕНТ – в качестве СИГН.1 используется момент. 5 = МОЩНОСТЬ – в качестве СИГН.1 используется мощность. 6 = ШИНА АСТ1 – в качестве сигнала СИГН.1 используется значение сигнала 0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1. 7 = СОММ АСТ 2 – в качестве сигнала СИГН.2 используется значение сигнала 0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1.
4017	**ВХОД СИГН.2** Задает источник регулируемой величины 2 (СИГН.2). См. также пар. 4020 СИГН.2 МИН. 1 = АВХ 1 – СИГН.2 подается на аналоговый вход 1. 2 = АВХ 2 – СИГН.2 подается на аналоговый вход 2. 3 = ТОК – в качестве сигнала СИГН.2 используется ток. 4 = МОМЕНТ – в качестве сигнала СИГН.2 используется момент. 5 = МОЩНОСТЬ – в качестве сигнала СИГН.2 используется мощность. 6 = ШИНА АСТ1 – в качестве сигнала СИГН.2 используется значение сигнала 0158 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 1. 7 = СОММ АСТ 2 – в качестве сигнала СИГН.2 используется значение сигнала 0159 ПИД-ЗНАЧ.ШИНЫ 2.
4018	**СИГН.1 МИН.** Задает минимальное значение для СИГН.1. • Масштабирует используемый в качестве регулируемой величины сигнал СИГН.1 (определяется параметром 4016 ВХОД СИГН.1). Масштабирование параметра 4016, значение 6 (ШИНА АСТ1) и 7 (ШИНА АСТ2) не производится. • См. рисунок: A= прямая зависимость; B = обратная зависимость(СИГН.1 МИН. > СИГН.1 МАКС.)

Пар. 4016	Источник	Мин. исх. сигнал	Макс. исх. сигнал
1	Аналоговый вход 1	1301 МИН. АВХ 1	1302 МАКС. АВХ 1
2	Аналоговый вход 2	1304 МИН. АВХ 2	1305 МАКС. АВХ 2
3	Ток	0	2 · номинальный ток
4	Момент	-2 · номинальный момент	2 · номинальный момент
5	Мощность	-2 · номинальная мощность	2 · номинальная мощность

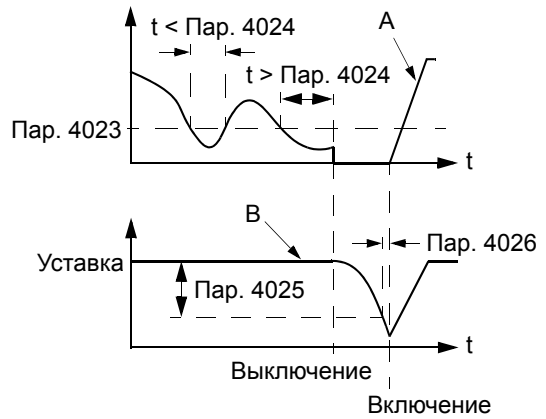


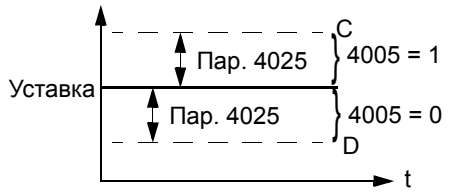


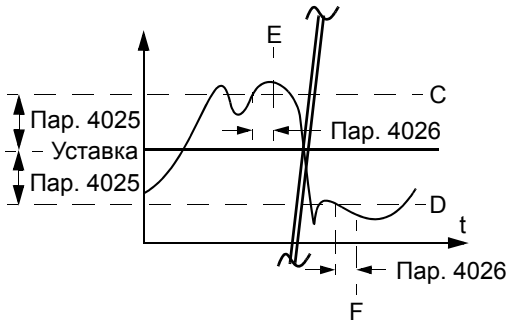
4019	**СИГН.1 МАКС.** Задает максимальное значение для СИГН.1. • См. 4018 СИГН.1 МИН.
4020	**СИГН.2 МИН.** Задает минимальное значение для СИГН.2. • См. 4018 СИГН.1 МИН.
4021	**СИГН.2 МАКС.** Задает максимальное значение для СИГН.2. • См. 4018 СИГН.1 МИН.

Код	Описание
4022	**ВКЛ.РЕЖИМА СНА** Определяет управление спящим режимом ПИД-регулятора. 0 = НЕ ВЫБРАН – отключение функции сна ПИД-регулятора. 1 = ЦВХ 1 – для включения функции сна ПИД-регулятора используется цифровой вход ЦВХ 1. • Функция сна ПИД-регулятора включается при переходе цифрового входа в активное состояние. • Функция сна ПИД-регулятора выключается при переходе цифрового входа в неактивное состояние. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для включения функции сна ПИД-регулятора используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ВНУТРЕННИЙ – в качестве сигнала включения функции сна ПИД-регулятора используется значение выходной скорости/частоты, задание регулируемой величины и сама регулируемая величина. См. параметры 4025 ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИДи 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД. -1 =ЦВХ 1 (ИНВ.) – для включения функции сна ПИД-регулятора используется инвертированный сигнал на цифровом входе ЦВХ 1. • Функция сна ПИД-регулятора включается при переходе цифрового входа в неактивное состояние. • Функция сна ПИД-регулятора выключается при переходе цифрового входа в активное состояние. -2…-6 =ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для включения функции сна ПИД-регулятора используется цифровой вход ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.

Код	Описание
4023	**УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД** Задает скорость/частоту активизации функции сна ПИД-регулятора – функция сна включается (привод останавливается), если скорость/частота меньше этого уровня в течение времени, заданного параметром 4024 ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД. • Необходимо, чтобы значение параметра 4022 = 7 (ВНУТРЕННИЙ). • См. рисунок: A = выходной сигнал ПИД-регулятора; B = сигнал обратной связи.
4024	**ЗАДЕРЖ.ОТКЛ. ПИД** Задает задержку для функции сна ПИД-регулятора – функция сна включается (привод останавливается), если скорость/частота меньше значения пар. 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД в течение этого времени. • См. выше пар. 4023 УРОВЕНЬ ОТКЛ.ПИД.
4025	**ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД** Отклонение включения – ПИД-регулятор вновь включается, если отклонение от уставки превышает это значение в течение времени, заданного параметром 4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД. • Единицы измерения и масштабирование определяются параметрами 4006 и 4007. • Параметр 4005 = 0: Уровень включения = Уставка - Отклонение для включения. • Параметр 4005 = 1: Уровень включения = Уставка + Отклонение для включения. • Уровень включения может находиться выше или ниже значения уставки. См. рисунок: • C = Уровень включения, когда параметр 4005 = 1 • D = Уровень включения, когда параметр 4005 = 0 • E = Сигнал обратной связи выше уровня включения в течение времени, заданного параметром 4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД – ПИД-регулятор включается. • F = Сигнал обратной связи ниже уровня включения в течение времени, заданного параметром 4026 ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД – ПИД-регулятор включается.
4026	**ЗАДЕРЖ.ВКЛЮЧ.ПИД** Определяет задержку включения – ПИД-регулятор вновь включается, если отклонение от уставки превышает значение пар. 4025 ОТКЛОН.ВКЛЮЧ.ПИД в течение этого времени.







Код	Описание
4027	**НАБОР ПАР.ПИД-1** ПИД-регулятор технологического процесса имеет два отдельных набора параметров: набор параметров ПИД -1 и набор параметров ПИД -2. • В наборе параметров ПИД-1 используются параметры 4001…4026. • В наборе параметров ПИД-2 используются параметры 4101…4126. НАБОР ПАР.ПИД-1 определяет выбранный набор. 0 = НАБОР 1 – активен набор параметров ПИД 1 (параметры 4001…4026). 1 = ЦВХ 1 – для выбора набора параметров ПИД-регулятора используется цифровой вход ЦВХ 1. • Если цифровой вход активен, выбирается набор ПИД-регулятора 2. • Если цифровой вход неактивен, выбирается набор ПИД-регулятора 1. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для выбора набора параметров ПИД-регулятора используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = НАБОР 2 – активен набор параметров ПИД 2 (параметры 4101…4126). 8…11 = ТАЙМ.ФУНКЦ. 1…4 – для выбора набора параметров ПИД-регулятора используется таймерная функция (функция неактивна = набор 1; функция активна = набор 2). • См. раздел *Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*. 12 = МИН 2 ЗОН – привод вычисляет разность между уставкой 1 и сигналом обратной связи 1, а также между уставкой 2 и сигналом обратной связи 2. Привод управляет в зоне (выбирает набор), для которой разность больше. • Положительная разность (уставка больше сигнала обратной связи) всегда больше отрицательной разности. При этом значения сигнала обратной связи равны уставке или превышают ее. • Регулятор не реагирует на превышение уставки сигналом обратной связи, если сигнал обратной связи другой зоны ближе к ее уставке. 13 = МАКС 2 ЗОН – привод вычисляет разность между уставкой 1 и сигналом обратной связи 1, а также между уставкой 2 и сигналом обратной связи 2. Привод управляет в зоне (выбирает набор), для которой разность меньше. • Отрицательная разность (уставка меньше сигнала обратной связи) всегда меньше положительной разности. При этом значения сигнала обратной связи равны уставке или меньше ее. • Регулятор не реагирует на превышение уставкой сигнала обратной связи, если сигнал обратной связи другой зоны ближе к ее уставке. 14 = СРЕД(2 ЗОН) – привод вычисляет разность между уставкой 1 и обратной связью 1, а также между уставкой 2 и сигналом обратной связи 2. Кроме того, он вычисляет среднее значение отклонений и использует его для управления в зоне 1. Поэтому одна обратная связь выше уставки, а другая много ниже уставки. -1 = ЦВХ 1(ИНВ.) – для выбора набора параметров ПИД-регулятора используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный сигнал). • Если цифровой вход активен, выбирается набор ПИД-регулятора 1. • Если цифровой вход неактивен, выбирается набор ПИД-регулятора 2. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6(ИНВ.) – для выбора набора параметров ПИД-регулятора используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.

Группа 41: ПИД РЕГУЛЯТОР 2

Параметры этой группы относятся к набору параметров ПИД-регулятора 2. Назначение и использование параметров 4101…4126 аналогично параметрам набора 1 4001…4026.

Для выбора набора параметров ПИД-регулятора 2 служит параметр 4027 НАБОР ПАР.ПИД-1.

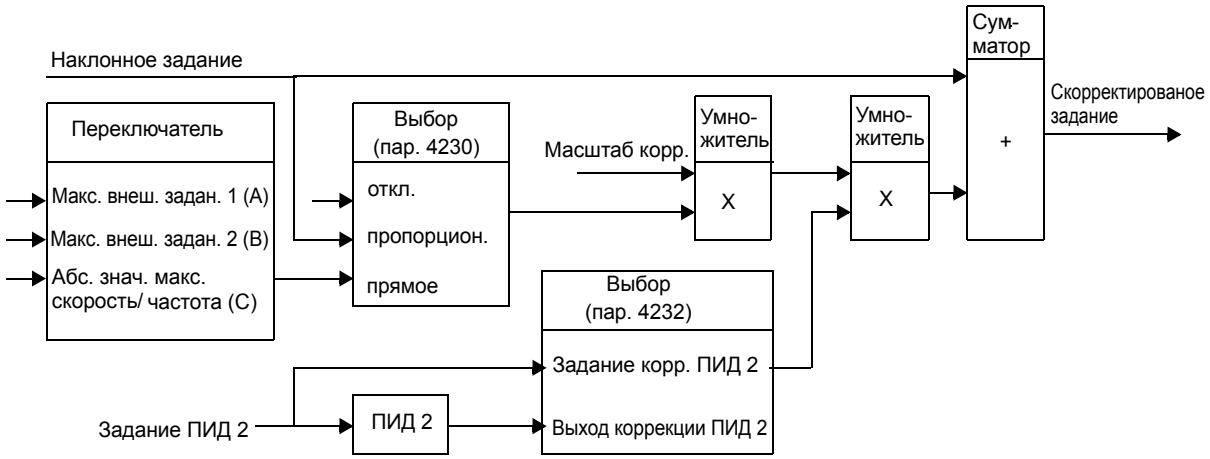
Код	Описание
4101 … 4126	См. пар. 4001 …4026

Группа 42: ВНЕШ./КОРР. ПИД-РЕГ

Эта группа параметров определяет параметры, используемые во втором ПИД-регуляторе (ПИД2), который служит в качестве внешнего ПИД-регулятора или для коррекции основного ПИД-регулятора.

Назначение и использование параметров 4201...4221 аналогично параметрам 4001…4021 набора 1 ПИД-регулятора процесса (ПИД1).

Код	Описание
4201 … 4221	См. пар. 4001 …4021
4228	**ВКЛЮЧИТЬ** Задает источник включения функции внешнего ПИД-регулятора. • Необходимо, чтобы значение параметра 4230 РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ = 0 (ВЫКЛЮЧЕНО). 0 = ВЫКЛЮЧЕНО – внешний ПИД-регулятор не используется. 1 = ЦВХ 1 – для включения функции внешнего ПИД-регулятора используется цифровой вход ЦВХ 1. • Функция внешнего ПИД-регулятора включается при переходе цифрового входа в активное состояние. • Функция внешнего ПИД-регулятора выключается при переходе цифрового входа в неактивное состояние. 2…6 = ЦВХ 2…ЦВХ 6 – для включения функции внешнего ПИД-регулятора используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6. • См. ЦВХ 1 выше. 7 = ПУСК ПРИВОДА – сигналом включения функции внешнего ПИД-управления является команда пуска. • Функция внешнего ПИД-регулятора включается при подаче команды пуска (привод работает). 8 = ВКЛЮЧ. – сигналом включения функции внешнего ПИД-регулятора является включение питания. • Функция внешнего ПИД-регулятора включается при подаче питания на привод. 9…12 = ТАЙМ.ФУНКЦ. 1…4 – для включения функции внешнего ПИД-регулятора используется таймерная функция (функция внешнего ПИД-регулятора включена, когда таймерная функция активна). • См. раздел *Группа 36: ТАЙМЕРНЫЕ ФУНКЦИИ*. -1 = ЦВХ 1 (ИНВ.) – для включения функции внешнего ПИД-регулятора используется цифровой вход ЦВХ 1 (инвертированный сигнал). • Функция внешнего ПИД-регулятора выключается при переходе цифрового входа в активное состояние. • Функция внешнего ПИД-регулятора включается при переходе цифрового входа в неактивное состояние. -2…-6 = ЦВХ 2 (ИНВ.)…ЦВХ 6 (ИНВ.) – для включения функции внешнего ПИД-регулятора используются цифровые входы ЦВХ 2…ЦВХ 6 (инвертированный сигнал). • См. ЦВХ1 (ИНВ.) выше.
4229	**СДВИГ ВЫХОДА ПИД** Задает смещение выходного сигнала ПИД-регулятора. • Это значение подается на выход ПИД-регулятора при его включении. • При выключении ПИД-регулятора на его выходе восстанавливается это значение. • Параметр активен, если значение параметра 4230 РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ = 0 (режим коррекции не включен).
4230	**РЕЖИМ КОРРЕКЦИИ** Выбор типа коррекции (если используется). Функция коррекции позволяет ввести поправочный коэффициент в задание привода. 0 =ВЫКЛЮЧЕНО – функция коррекции отключена. 1 = ПРОПОРЦ. – корректирующий коэффициент пропорционален значению задания скорости/частоты. 2 = ПРЧМОЙ – добавляется корректирующая поправка, определяемая на основе максимального предела коэффициента передачи контура регулирования.
4231	**МАСШТАБ КОРР.** Определяет множитель (положительное или отрицательное значение в процентах), используемый в режиме коррекции.

Код	Описание
4232	**ИСТОЧНИК КОРР.** Задает коррекцию для источника сигнала коррекции. 1 = ЗАДАН. ПИД 2 – используется соответствующее МАКС. ЗАДАНИЕ (ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ: ПОЛОЖЕНИЕ A ИЛИ B): • 1105 МАКС. ЗАДАНИЕ 1, если активно ЗАДАНИЕ 1 (A). • 1108 МАКС. ЗАДАНИЕ 2, если активно ЗАДАНИЕ 2 (B). 2 = ВЫХОД ПИД 2 – используется абсолютное значение максимальной скорости или частоты (переключатель в положении C): • 2002 МАКС. СКОРОСТЬ, если значение пар. 9904 РЕЖИМ УПР. ДВИГ. = 1 (ВЕКТОР:СКОР.) или 2 (ВЕКТОР:МОМЕНТ). • 2008 МАКС. ЧАСТОТА, ЕСЛИ 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЕР:ЧАСТ.). 

Группа 45: ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Эта группа определяет настройку вычислений и оптимизации энергосбережения.

Примечание. Значения параметров энергосбережения 0174 ЭКООМИЦ кВтч, 0175 ЭКОНОМИЦ МВтч, 0176 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 1, 0177 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 2 и 0178 СОКРАЩЕНИЕ СО2 получены путем вычитания энергии, затраченной приводом, из потребляемой энергии при непосредственном подключении к сети, которая рассчитывается на основе параметра 4508 МОЩНОСТЬ НАСОСА. По существу точность величин зависит от точности вычисления мощности, введенной в такие параметры.

Код	Описание
4502	**ЦЕНА ЭЛЕКТРОЭНЕР** Цена электроэнергии (1 кВтч) • Используется в качестве основы при расчете экономии электроэнергии. • См. параметры 0174 ЭКОНОМИЦ кВтч, 0175 ЭКОНОМИЦ МВтч, 0176 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 1, 0177 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 2 и 0178 СОКРАЩЕНИЕ СО2 (сокращение выбросов со2 в т).
4507	**ЗНАЧЕН РАСЧ СО2** Коэффициент пересчета для преобразования энергии в выбросы СО2 (кг/кВтч или т/МВтч). Умножается на экономию энергии в МВтч при вычисления параметра 0178 СОКРАЩЕНИЕ СО2 (сокращение выбросов со2 в т).
4508	**МОЩНОСТЬ НАСОСА** Мощность насоса (в процентах от номинальной мощности двигателя) при непосредственном подключении к источнику питания. • Используется в качестве основы при расчете экономии электроэнергии. • См. параметры 0174 ЭКОНОМИЦ кВтч, 0175 ЭКОНОМИЦ МВтч, 0176 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 1, 0177 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 2 и 0178 СОКРАЩЕНИЕ СО2. • Этот параметр можно использоваться как мощность для сравнения также в других применениях (не с насосами). В качестве мощности для сравнения можно принять также некоторую другую постоянную мощность, отличную от мощности, потребляемой двигателем при непосредственном подключении его к сети.
4509	**СБРОС РАСЧ ЭПОТР** Сброс счетчиков энергии 0174 ЭКОНОМИЦ кВтч, 0175 ЭКОНОМИЦ МВтч, 0176 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 1, 0177 ВСЕГО ЭКОНОМИЦ 2 и 0178 СОКРАЩЕНИЕ СО2.

Группа 50: ЭНКОДЕР

Эта группа параметров определяет настройку энкодера:

- задает число импульсов энкодера на оборот вала;
- включает энкодер в работу;
- определяет, как сбрасываются данные механического угла и оборотов.

Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя интерфейсного модуля импульсного энкодера OTAC-01* (3AUA0000001938, на англ. языке).

Код	Описание
5001	**КОЛ-ВО ИМП/ОБ** Задает количество импульсов, формируемых энкодером на один полный оборот вала двигателя (имп./об).
5002	**ВКЛ.ЭНКОДЕР** Включает/выключает поставляемый по отдельному заказу энкодер. 0 = ОТКЛ. – в приводе используется обратная связь, формируемая внутренней моделью двигателя (используется при любом значении параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ.). 1 = ВКЛ. – в приводе используется обратная связь от энкодера, устанавливаемого по дополнительному заказу. Эта функция требует интерфейсного модуля импульсного энкодера (OTAC-01) и энкодера. Работа зависит от установки параметра 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. • 9904 = 1 (ВЕКТОР:СКОР.). Энкодер обеспечивает более качественную обратную связь по скорости и повышенную точность регулирования момента на низких скоростях. • 9904 = 2 (ВЕКТОР:МОМЕНТ). Энкодер обеспечивает более качественную обратную связь по скорости и повышенную точность регулирования момента на низких скоростях. • 9904 = 3 (СКАЛЦР:СКОР.). Энкодер обеспечивает обратную связь по скорости. (Это не режим регулирования скорости в замкнутом контуре. Однако при использовании параметра 2608 КОЭФ.КОМП.СКОЛЬЖ и энкодера повышается точность поддержания скорости в установившемся режиме.)
5003	**ОШИБКА ЭНКОДЕРА** Определяет работу привода, если обнаружен отказ связи между импульсным энкодером и интерфейсным модулем импульсного энкодера или между этим модулем и приводом. 1 = ОТКАЗ – привод формирует сообщение об отказе ОШИБКА ЭНКОДЕРА, и двигатель вращается по инерции до остановки. 2 = ПРЕДУПРЕЖД. – привод формирует предупреждение ОШИБКА ЭНКОДЕРА и работает, как при значении параметра 5002 ВКЛ.ЭНКОДЕР = 0 (ОТКЛ.), т.е. обратная связь по скорости формируется внутренней моделью двигателя.
5010	**ВКЛ. Z ИМПУЛЬС** Включает/отключает импульс нуля энкодера для определения положения вала двигателя. При включении вход Z импульса сбрасывает параметр 0146 МЕХАНИЧ.УГОЛ в ноль для определения положения вала двигателя. Эта функция требует энкодера, который формирует сигналы Z-импульса. 0 = ОТКЛ. – Z-импульс не подается на вход или не учитывается, если подается. 1 = ВКЛ. – Z-импульс сбрасывает параметр 0146 МЕХАНИЧ.УГОЛ в ноль.
5011	**СБРОС ПОЗИЦИИ** Сбрасывает сигнал обратной связи по положению. Этот параметр сбрасывается автоматически. 0 = ОТКЛ. – неактивный. 1 = АКТИВНЫЙ – сброс обратной связи по положению. Сброс параметров зависит от значения параметра 5010 ВКЛ. Z ИМПУЛЬС: • 5010 = 0 (ОТКЛ.) – сброс относится к параметрам 0147 МЕХАНИЧ.ОБОРОТЫ и 0146 МЕХАНИЧ.УГОЛ. • 5010 = 1 (ВКЛ.) – сброс распространяется только на параметр 0147 МЕХАНИЧ. ОБОРОТЫ.

Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ

Эта группа содержит параметры настройки интерфейсного модуля fieldbus (FBA). Более полная информация об этих параметрах приводится в руководстве пользователя, поставляемом вместе с интерфейсным модулем.

Код	Описание
5101	**ТИП FIELDBUS(FBA** Показывает тип подключенного интерфейсного модуля Fieldbus. 0 = НЕ ОПРЕД. – модуль не обнаружен, неправильно подключен или значение параметра 9802 не равно 4 (ДОП. FIELDBUS). 1 = PROFIBUS-DP 21 = LONWORKS 32 = CANOPEN 37 = DEVICENET 101 = CONTROLNET 128 = ETHERNET 132 = PROFINET 135 = EtherCAT 136 = EPL – Ethernet POWERLINK 144 = CC-Link
5102 … 5126	**ПАРАМ. 2 FBA…ПАРАМ. 26 FBA** Дополнительная информация по этим параметрам приведена в документации на интерфейсный модуль.
5127	**ОБНОВЛ. ПАР. FBA** Подтверждение изменения значений параметров fieldbus. 0 = ЗАВЕРШЕНО – Обновление завершено. 1 = ОБНОВИТЬ – происходит обновление. • После обновления автоматически устанавливается значение ЗАВЕРШЕНО.
5128	**CPI ФАЙЛ ВЕРС.ПО** Отображает номер версии микропрограммного обеспечения в файле конфигурации CPI интерфейсного модуля fieldbus. Формат xyz, где • x = номер основной версии • y = дополнительный номер версии • z = номер модификации **Пример:** 107 = версия 1.07
5129	**ФАЙЛ ИД. КОНФИГ.** Отображает номер версии идентификатора для файла конфигурации интерфейсного модуля fieldbus. • Структура файла конфигурации зависит от прикладной программы привода.
5130	**ФАЙЛ ВЕР.КОНФИГ.** Номер версии файла конфигурации интерфейсного модуля fieldbus. **Пример:** 1 = версия 1
5131	**СОСТОЯНИЕ FBA** Показывает состояние интерфейсного модуля. 0 = РЕЖ.НАСТРОЕК – конфигурация модуля не установлена. 1 = ИНИЦИАЛИЗАЦ. – выполняется инициализация интерфейсного модуля. 2 = ТАЙМ-АУТ – истекло время ожидания связи между модулем и приводом. 3 = ОШИБ.КОНФИГ. – ошибка конфигурации модуля. • Код версии микропрограммного обеспечения интерфейсного модуля устарел по отношению к версии микропрограммного обеспечения в файле конфигурации привода (5132 < 5128). 4 = ОФФ-ЛАЙН – модуль работает в автономном режиме. 5 = ОН-ЛАЙН – модуль работает в интерактивном режиме. 6 = СБРОС – в модуле выполняется операция аппаратного сброса.
5132	**CPI FBA ВЕРС.ПО** Содержит версию программы CPI модуля. Формат xyz, где • x = номер основной версии • y = дополнительный номер версии • z = номер модификации **Пример.** 107 = версия 1.07
5133	**ВЕР.ПРИЛ.CPI FBA** Содержит версию прикладной программы интерфейсного модуля. Формат – xyz (см. параметр 5132).

Группа 52: СВЯЗЬ С ПАНЕЛЬЮ

Эта группа определяет настройки коммуникационного порта панели управления привода. Если используется панель управления из комплекта поставки привода, изменять параметры этой группы, как правило, не требуется.

Изменения значений параметров этой группы вступают в силу при следующем включении питания привода.

Код	Описание
5201	**АДРЕС ПРИВОДА** Определяет адрес привода. • К линии не могут быть подключены два устройства с одинаковыми адресами. • Диапазон: 1…247
5202	**СКОРОСТЬ ПРДЧ** Определяет скорость передачи данных привода по линии связи (кб/с). 9,6 кб/с 19,2 кб/с 38,4 кб/с 57,6 кб/с 115,2 кб/с
5203	**ЧЕТНОСТЬ** Задает формат передачи символов по линии связи с панелью управления. 0 = 8N1 – 8 битов данных, без бита четности, один стоп-бит. 1 = 8N 2 – 8 битов данных, без бита четности, два стоп-бита. 2 = 8E1 – 8 битов данных, проверка четности, один стоп-бит. 3 = 8O1 – 8 битов данных, проверка нечетности, один стоп-бит.
5204	**СООБЩЕНИЯ ОК** Содержит количество достоверных сообщений Modbus, принятых приводом. • Во время нормальной работы содержимое этого счетчика постоянно увеличивается.
5205	**ОШИБКИ ЧЕТН.** Содержит количество символов, принятых по линии связи с ошибками четности. В случае большого числа ошибок проверьте • настройки проверки четности устройств, подключенных к линии связи – параметры всех устройств должны иметь одинаковые значения, • уровень внешних электромагнитных помех – высокий уровень помех приводит к возникновению ошибок,
5206	**ОШИБКИ КАДРОВ** Содержит количество символов, принятых по линии связи с ошибками кадров. В случае большого количества ошибок проверьте • настройки скорости передачи устройств, подключенных к линии связи, – во всех устройствах они должны иметь одинаковые значения, • уровень внешних электромагнитных помех – высокий уровень помех приводит к возникновению ошибок,
5207	**ПЕРЕПОЛН. БУФЕРА** Содержит количество символов, принятых по линии, которые невозможно поместить в буфер. • Максимально допустимая длина сообщения для привода составляет 128 байт. • При поступлении сообщения, длина которого превышает 128 байт, буфер приема переполняется. Выполняется подсчет избыточных символов.
5208	**ОШИБКИ CRC** Содержит количество сообщений, принятых приводом с ошибками контрольной суммы. В случае большого количества ошибок проверьте • уровень внешних электромагнитных помех – высокий уровень помех приводит к возникновению ошибок, • наличие ошибок при вычислении контрольной суммы.

Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB

Эта группа определяет параметры настройки протокола связи встроенной шины fieldbus (EFB). Стандартным протоколом EFB привода ACS550 является Modbus. См. главу *Встроенная шина fieldbus*, стр. *219*.

Код	Описание
5301	**ИД.ПРОТОКОЛА EFB** Содержит идентификатор и номер версии программы протокола. • Формат: XXYY, где xx = идентификатор протокола, yy = номер версии программы.
5302	**АДРЕС ПРИВ. EFB** Адрес узла в канале связи RS485. • Каждое устройство, подключенное к линии связи, должно иметь уникальный адрес узла.
5303	**СКОР. ПРДЧ EFB** Определяет скорость передачи данных по линии связи RS485 (кб/с). 1,2 кб/с 2,4 кб/с 4,8 кб/с 9,6 кб/с 19,2 кб/с 38,4 кб/с 57,6 кб/с 76,8 кб/с
5304	**ЧЕТНОСТЬ EFB** Определяет количество бит данных, бит четности и количество стоп-битов, используемых при передаче данных по линии связи RS485. • Во всех подключенных к линии связи узлах должны быть установлены одинаковые значения. 0 = 8N1 – 8 битов данных, без бита четности, один стоп-бит. 1 = 8N 2 – 8 битов данных, без бита четности, два стоп-бита. 2 = 8E1 – 8 битов данных, проверка четности, один стоп-бит. 3 = 8O1 – 8 битов данных, проверка нечетности, один стоп-бит.
5305	**ПРОФИЛЬ УПР. EFB** Выбор коммуникационного профиля для протокола EFB. 0 = ABB DRV LIM – функционирование командных слов и слов состояния соответствует профилю приводов ABB (ABB Drives), аналогично приводу ACS400. 1 = DCU PROFILE – функционирование командных слов и слов состояния соответствует 32-разрядному профилю DCU. 2 = ABB DRV FULL – функционирование командных слов и слов состояния соответствует профилю приводов ABB (ABB Drives), аналогично приводам ACS600/800.
5306	**СООБЩ. OK EFB** Содержит количество достоверных сообщений, принятых приводом. • Во время нормальной работы содержимое этого счетчика постоянно увеличивается.
5307	**ОШИБКИ CRC EFB** Содержит количество сообщений, принятых приводом с ошибками контрольной суммы. В случае большого количества ошибок проверьте • уровень внешних электромагнитных помех – высокий уровень помех приводит к возникновению ошибок, • наличие ошибок при вычислении контрольной суммы.
5308	**ОШИБКИ UART EFB** Содержит количество сообщений, принятых приводом с ошибочными символами.

Код	Описание
5309	**СОСТОЯНИЕ EFB** Содержит состояние протокола EFB. 0 = РЕЖ.НАСТРОЕК – конфигурация протокола EFB настроена, но приема сообщений нет. 1 = ИНИЦИАЛИЗАЦ. – выполняется инициализация протокола EFB. 2 = ТАЙМ-АУТ – истекло время ожидания при передаче данных между ведущим сетевым устройством и устройством, работающим по протоколу EFB. 3 = ОШИБ.КОНФИГ. – ошибка конфигурации протокола EFB. 4 = ОФФ-ЛАЙН –по протоколу EFB принимаются сообщения, НЕ адресованные данному приводу. 5 = ОН-ЛАЙН – по протоколу EFB принимаются сообщения, адресованные данному приводу. 6 = СБРОС – выполняется операция аппаратного сброса по протоколу EFB. 7 = ТОЛЬКО ПРИЕМ – протокол EFB находится в режиме прослушивания линии.
5310	**ПАРАМ. 10 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40005.
5311	**ПАРАМ. 11 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40006.
5312	**ПАРАМ. 12 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40007.
5313	**ПАРАМ. 13 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40008.
5314	**ПАРАМ. 14 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40009.
5315	**ПАРАМ. 15 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40010.
5316	**ПАРАМ. 16 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40011.
5317	**ПАРАМ. 17 EFB** Задает параметр, отображающий состояние регистра Modbus 40012.
5318	**ПАРАМ. 18 EFB** Для Modbus: Задает дополнительную задержку (в мс) до начала передачи ответа привода ACS550 на запрос ведущего устройства.
5319	**ПАРАМ. 19 EFB** Командное слово профиля приводов ABB (ABB DRV LIM или ABB DRV FULL). Копия командного слова Fieldbus, доступная только для чтения.
5320	**ПАРАМ. 20 EFB** Слово состояния профиля приводов ABB (ABB DRV LIM или ABB DRV FULL). Копия слова состояния Fieldbus, доступная только для чтения.

Группа 64: АНАЛИЗ НАГРУЗКИ

Эта группа определяет функции анализатора нагрузки, который может использоваться для анализа технологического процесса и задания параметров привода и двигателя.

Пиковые значения регистрируются на интервале 2 мс, и информация регистраторов распределения обновляется через 0,2 с (200мс). Возможна регистрация трех различных величин.

1. Регистратор амплитуды 1: Измеряемый ток записывается непрерывно. Распределение в процентах от номинального тока I_{2N} отображается в десяти градациях.
2. Регистратор значений пиков: Один сигнал в группе 1 может записываться для регистрации пикового (максимального) значения. Отображаются пиковое значение сигнала, время пика (время, когда был обнаружен пик), а также частота, ток и напряжение постоянного тока во время пика.
3. Регистратор амплитуды 2: один сигнал в группе 1 может записываться для регистрации распределения амплитуды. Базовое значение (100 %) может задаваться пользователем.

Сброс первого регистратора невозможен. Другие два регистратора можно сбрасывать способом, который задает пользователь. Они также сбрасываются, если заменяются сигналы или время фильтра.

Код	Описание
6401	**СИГН ПИК ЗНАЧЕН** Определяет (по номеру) сигнал, записываемый для оценки пиковых значений. • Может выбираться параметр с любым номером из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = параметр 0102 СКОРОСТЬ. 100 = НЕ ВЫБРАН – нет сигнала (параметра) для регистрации пикового значения. 101…178 – регистрация параметров 0101…0178.
6402	**ФИЛЬТР ПИК СИГН** Определяет время фильтра для регистрации пиковых значений. • 0.0…120.0 – время фильтра (с).
6403	**СБРОС ЗАПИС ЗНАЧ** Определяет источник сброса регистратора пиковых значений и регистратора амплитуды 2. 0 = НЕ ВЫБРАН – сброс не задан. 1 = ЦВХ1 – Сброс записанных значений на нарастающем фронте сигнала цифрового входа ЦВХ1. 2…6 = ЦВХ2…ЦВХ6 – Сброс записанных значений на нарастающем фронте сигнала цифрового входа DI2…ЦВХ6. 7 = СБРОС – Сброс записанных значений. Параметр установлен на НЕ ВЫБРАН. -1 = ЦВХ1 (ИНВ.) – Сброс записанных значений на спадающем фронте сигнала цифрового входа ЦВХ1. -2…-6 = ЦВХ2 (ИНВ.)…ЦВХ6 (ИНВ.) – Сброс записанных значений на спадающем фронте сигнала цифрового входа DI2…ЦВХ6.
6404	**АМПЛИТ СИГНАЛ 2** Определяет записываемый сигнал для регистрации амплитуды 2 • Может выбираться параметр с любым номером из раздела *Группа 01: РАБОЧИЕ ДАННЫЕ*. Например, 102 = параметр 0102 СКОРОСТЬ. 100 = НЕ ВЫБРАН – нет сигнала (параметра) для регистрации распределения амплитуды (регистратор амплитуды 2). 101…178 – регистрация параметров 0101…0178.
6405	**АМПЛ СИГНАЛ 2 ЗНАЧ** Определяет базовую величину, относительно которой рассчитывается распределение в процентах. • Отображаемое значение и значение по умолчанию зависят от сигнала, выбранного в параметре 6404 СИГНАЛ АВХ2.

Код	Описание
6406	**ПИКОВОЕ ЗНАЧЕН** Обнаруженная пиковая величина сигнала, выбранного в параметре 6401 СИГН ПИК ЗНАЧЕН.
6407	**ПИКОВОЕ ВРЕМЯ 1** Время обнаружения пика. • Формат: Дата, если работают часы реального времени, (дд.мм.гг). / Количество дней после включения, если встроенные часы реального времени не используются или не установлены (xx д).
6408	**ПИКОВОЕ ВРЕМЯ 2** Дата обнаружения пика. • Формат: часы:минуты:секунды.
6409	**ТОК ПРИ ПИКЕ** Ток в момент обнаружения пика (А).
6410	**U ПОСТ ТОКА ПИК** Напряжение постоянного тока в момент обнаружения пика (А).
6411	**ЧАСТОТА ПРИ ПИКЕ** Выходная частота в момент обнаружения пика (Гц).
6412	**ВРЕМЯ СБРОСА 1** Дата последнего сброса регистратора пика и регистратора амплитуды 2. • Формат: Дата, если работают часы реального времени, (дд.мм.гг). / Количество дней после включения, если встроенные часы реального времени не используются или не установлены (xx д).
6413	**ВРЕМЯ СБРОСА 2** Время последнего сброса регистратора пика и регистратора амплитуды 2. • Формат: часы:минуты:секунды.
6414	**АМП СИГН 1 0-10** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 0…10 %.
6415	**АМП СИГН 1 10-20** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 10…20 %.
6416	**АМП СИГН 1 20-30** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 20…30 %.
6417	**АМП СИГН 1 30-40** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 30…40 %.
6418	**АМП СИГН 1 40-50** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 40…50 %.
6419	**АМП СИГН 1 50-60** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 50…60 %.
6420	**АМП СИГН 1 60-70** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 60…70 %.
6421	**АМП СИГН 1 70-80** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 70…80 %.
6422	**АМП СИГН 1 80-90** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение 80…90 %.
6423	**АМП СИГН 1 90-** Регистратор амплитуды 1 (ток в процентах от номинального тока I_{2N}), распределение от 90 % и выше.
6424	**АМП СИГН 2 0-10** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 0…10 %.
6425	**АМП СИГН 2 10-20** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 10…20 %.
6426	**АМП СИГН 2 20-30** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 20…30 %.
6427	**АМП СИГН 2 30-40** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 30…40 %.

Код	Описание
6428	**АМП СИГН 2 40-50** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 40…50 %.
6429	**АМП СИГН 2 50-60** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 50…60 %.
6430	**АМП СИГН 2 60-70** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 60…70 %.
6431	**АМП СИГН 2 70-80** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 70…80 %.
6432	**АМП СИГН 2 80-90** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение 80…90 %.
6433	**АМП СИГН 2 90-** Регистратор амплитуды 2 (выбор сигнала в параметре 6404), распределение от 90 % и выше.

Группа 81: УПРАВЛЕНИЕ PFC

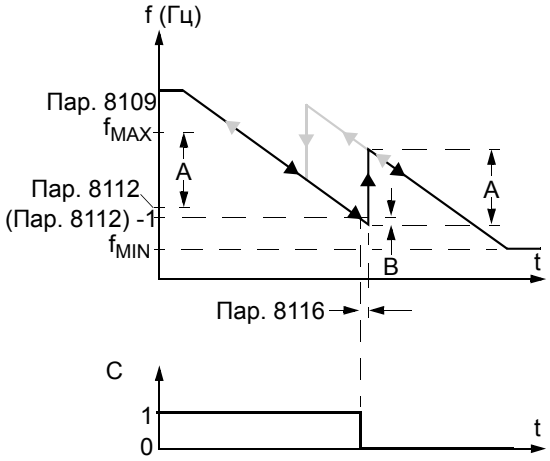
Эта группа параметров определяет параметры режима управления насосами/вентиляторами (PFC). Основные особенности режима PFC.

- Привод ACS550 управляет двигателем насоса № 1, изменяя скорость двигателя для управления производительностью насоса. Двигатель работает в режиме с регулированием скорости.
- На двигатели насосов № 2, № 3 и т. д. питание подается непосредственно. Привод ACS550 включает и выключает насос № 2 (а затем насос № 3 и т. д.) по мере необходимости. Эти двигатели являются вспомогательными.
- ПИД-регулятор привода ACS550 использует два сигнала: задание регулируемой величины и обратную связь по регулируемой величине. ПИД-регулятор управляет скоростью (частотой) первого насоса таким образом, чтобы поддерживать регулируемую величину равной уставке.
- Когда заданная производительность (определяемая уставкой регулируемой величины) превышает производительность первого насоса (определяемую предельной частотой, заданной пользователем), функция управления PFC автоматически включает вспомогательный насос. При этом скорость первого насоса уменьшается на величину, соответствующую вкладу вспомогательного насоса в общую производительность. После этого ПИД-регулятор продолжает регулировать скорость (частоту) первого насоса таким образом, чтобы поддерживать регулируемую величину равной уставке. Если заданная производительность продолжает расти, следующие резервные насосы включаются аналогичным образом.
- Когда заданная производительность падает настолько, что скорость первого насоса становится меньше минимального предела (заданной пользователем минимальной частоты), функция управления PFC автоматически останавливает резервный (вспомогательный) насос. При этом скорость первого насоса увеличивается для компенсации производительности отключенного вспомогательного насоса.
- Функция блокировки (если активна) идентифицирует отключенные (выведенные из эксплуатации) двигатели, а функция PFC исключает эти двигателя из последовательности управляемых двигателей.
- Функция авточередования (если включена и в системе имеется соответствующее коммутационное оборудование) выравнивает время работы используемых двигателей насосов. Эта функция периодически изменяет положение каждого двигателя в последовательности включения – управляемый двигатель становится последним вспомогательным

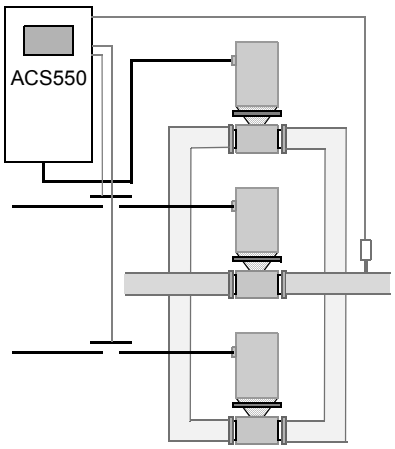
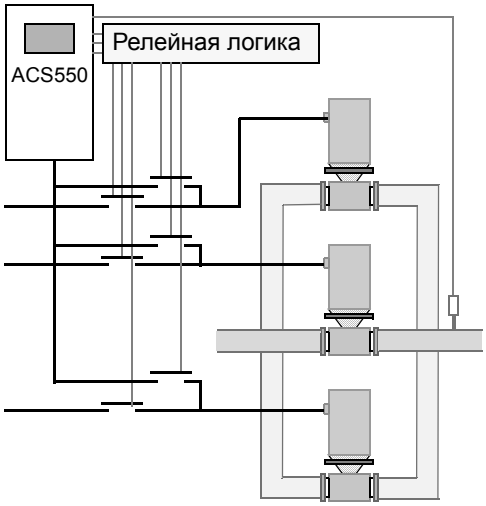
двигателем, первый вспомогательный двигатель становится регулируемым двигателем и т. д.

Код	Описание
8103	**ШАГ ЗАДАНИЯ 1** Устанавливает относительное значение в %, которое добавляется к заданию регулируемой величины. • Применяется только в том случае, когда работает по крайней мере один вспомогательный двигатель (с постоянной скоростью вращения). • Стандартное значение 0 %. **Пример:** Привод ACS550 управляет тремя параллельными насосами, которые поддерживают давление воды в трубопроводе. • 4011 ВНУТР. УСТАВКА определяет постоянное задание, которое управляет давлением в трубопроводе. • При низком потреблении воды работает один насос с регулируемой скоростью. • При возрастании потребления воды включается первый насос с постоянной скоростью, затем второй. • С ростом расхода воды увеличивается разность давлений на выходе и на входе трубопровода. Приведенные ниже настройки позволяют скорректировать уставку для более точного поддержания давления на выходе трубопровода при включении вспомогательного двигателя и увеличении расхода воды. • При работе первого вспомогательного насоса увеличение уставки определяется параметром 8103 ШАГ ЗАДАНИЦ 1. • При работе двух вспомогательных насосов увеличение задания определяется суммой параметров 8103 ШАГ ЗАДАНИЦ 1 и 8104 ШАГ ЗАДАНИЦ 2. • При работе трех вспомогательных насосов увеличение уставки определяется суммой параметров 8103 ШАГ ЗАДАНИЦ 1, 8104 ШАГ ЗАДАНИЦ 2 и 8105 ШАГ ЗАДАНИЦ 3.
8104	**ШАГ ЗАДАНИЯ 2** Устанавливает относительное значение в %, которое добавляется к заданию регулируемой величины. • Применяется только в том случае, когда работают по крайней мере два вспомогательных двигателя (с постоянной скоростью вращения). • См. параметр 8103 ШАГ ЗАДАНИЦ 1.
8105	**ШАГ ЗАДАНИЯ 3** Устанавливает относительное значение в %, которое добавляется к заданию регулируемой величины. • Применяется только в том случае, когда работают по крайней мере три вспомогательных двигателя (с постоянной скоростью вращения). • См. параметр 8103 ШАГ ЗАДАНИЦ 1.
8109	**ЧАСТОТА ПУСКА 1** Задает предельную частоту, при которой включается первый вспомогательный двигатель. Первый вспомогательный двигатель включается, если • ни один из вспомогательных двигателей не работает, • выходная частота привода ACS550 превышает предельное значение: 8109 + 1 Гц, • выходная частота остается выше уменьшенного предела (8109 -1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром 8116 8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д. После пуска первого вспомогательного двигателя • выходная частота снижается на величину = (8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1) - (8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1). • В результате скорость регулируемого двигателя уменьшается так, чтобы скомпенсировать вклад вспомогательного двигателя. f (Гц) Пар. 8115 f_{MAX} (Пар. 8109) +1 Пар. 8109 A Пар. 8112 f_{MIN} B A t C 1 0 t См. рисунок, где: • A = (8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1) - (8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1) • B = нарастание выходной частоты в течение времени задержки пуска. • C = график изображает состояние вспомогательного двигателя в процессе возрастания частоты (1 = включен). **Примечание.** Значение параметра 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1 должно находиться в диапазоне между • 8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1 • (2008 МАКС. ЧАСТОТА) -1.

Код	Описание
8110	**ЧАСТОТА ПУСКА 2** Задает предельную частоту, при которой включается второй вспомогательный двигатель. • Полное описание работы приведено для параметра 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1. Второй вспомогательный двигатель включается, если • работает один вспомогательный двигатель, • выходная частота привода ACS550 превышает предельное значение: 8110 + 1. • выходная частота остается выше уменьшенного предела (8110 - 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром 8115 8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д.
8111	**ЧАСТОТА ПУСКА 3** Задает предельную частоту, при которой включается третий вспомогательный двигатель. • Полное описание работы приведено для параметра 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1. Третий вспомогательный двигатель включается, если • работают два вспомогательных двигателя, • выходная частота привода ACS550 превышает предельное значение: 8111 + 1 Гц. • выходная частота остается выше уменьшенного предела (8111 - 1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром 8115 8115 ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д.
8112	**ЧАСТОТА ОСТАН.1** Задает предел частоты, при которой останавливается первый вспомогательный двигатель. Первый вспомогательный двигатель останавливается, если • работает только один (первый) вспомогательный двигатель, • выходная частота привода ACS550 падает ниже предельного значения 8112 - 1. • выходная частота остается ниже уменьшенного предела (8112 +1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром 8116 ЗАДРЖ.СТОП ДОП.Д. После остановки первого вспомогательного двигателя • выходная частота увеличивается на величину = (8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1) - (8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1). • В результате скорость регулируемого двигателя увеличивается так, чтобы скомпенсировать отключение вспомогательного двигателя. См. рисунок, где: • A = (8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1) - (8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1) • B = снижение выходной частоты в течение времени задержки останова. • C = график изображает состояние вспомогательного двигателя в процессе уменьшения частоты (1 = включен). • Серая кривая иллюстрирует гистерезис: характеристика при движении по оси времени в обратном направлении не совпадает с характеристикой при движении в прямом направлении. Детально работа привода при включении вспомогательного двигателя показана на рисунке для параметра 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1. **Примечание.** Значение параметра 8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1 должно находиться в диапазоне между • (2007 МИН. ЧАСТОТА) +1 • 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1
8113	**ЧАСТОТА ОСТАН.2** Задает предельную частоту, при которой останавливается второй вспомогательный двигатель. • Полное описание работы приведено для параметра 8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1. Второй вспомогательный двигатель останавливается, если • работают два вспомогательных двигателя, • выходная частота привода ACS550 падает ниже предельного значения 8113 - 1. • выходная частота остается ниже уменьшенного предела (8113 +1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром 8116 ЗАДРЖ.СТОП ДОП.Д.



Код	Описание
8114	**ЧАСТОТА ОСТАН.3** Задает предельную частоту, при которой останавливается третий вспомогательный двигатель. • Полное описание работы приведено для параметра 8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1. Третий вспомогательный двигатель останавливается, если • работают три вспомогательных двигателя, • выходная частота привода ACS550 падает ниже предельного значения 8114 - 1. • выходная частота остается ниже уменьшенного предела (8114 +1 Гц) по меньшей мере в течение времени, определяемого параметром 8116 ЗАДРЖ.СТОП ДОП.Д.
8115	**ЗАДРЖ.ПУСК ДОП.Д** Задержка пуска вспомогательных двигателей. • Для пуска вспомогательного двигателя выходная частота привода должна оставаться выше предельной частоты пуска (параметр 8109, 8110 или 8111) в течение этого времени. • Полное описание работы приведено для параметра 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1.
8116	**ЗАДРЖ.СТОП ДОП.Д** Задержка останова вспомогательных двигателей. • Для останова вспомогательного двигателя выходная частота привода должна оставаться ниже предельной частоты останова (параметры 8112, 8113 или 8114) в течение этого времени. • Полное описание работы приведено для параметра 8112 ЧАСТОТА ОСТАН.1.

Код	Описание
8117	**КОЛ-ВО ДОП.ДВИГ.** Задает количество вспомогательных двигателей. • Для каждого вспомогательного двигателя требуется релейный выход, который служит для передачи команд пуска/останова. • Если используется функция авточередования, требуется дополнительный релейный выход для двигателя с регулируемой скоростью. • Ниже рассматривается настройка необходимых релейных выходов. **Релейные выходы** Как указано выше, для каждого вспомогательного двигателя требуется релейный выход, который служит для передачи команд пуска/останова. Далее показано, как привод управляет двигателями и релейными выходами. • В приводе ACS550 предусмотрены релейные выходы РВЫХ 1…РВЫХ 3. • Для увеличения количества релейных выходов к приводу можно подключить дополнительный модуль цифровых выходов (OREL-01) с релейными выходами РВЫХ 4…РВЫХ 6. • Назначение релейных выходов РВЫХ 1…РВЫХ 6 определяют соответственно параметры 1401…1403 и 1410…1412; когда значение перечисленных параметров равно 31 PFC, релейные выходы работают в режиме управления PFC. • Привод ACS550 распределяет вспомогательные двигатели по релейным выходам в порядке возрастания номеров. Если функция авточередования не используется, первым вспомогательным двигателем будет двигатель, подключенный к первому релейному выходу, параметр которого имеет значение 31 PFC, и т.д. При использовании функции авточередования соответствие двигателей и реле циклически изменяется. В исходном состоянии регулируемый двигатель подключен к первому реле, имеющему установку 31 PFC, первый вспомогательный двигатель подключен ко второму реле, имеющему установку 31 PFC, и т.д.  Стандартный режим PFC  Режим PFC с авточередованием • Четвертый вспомогательный двигатель имеет те же шаг задания, частоту останова и частоту запуска, что и третий.

Код	Описание

- В следующей таблице приведено распределение двигателей в режиме PFC для некоторых типичных настроек параметров релейных выходов (1401…1403 и 1410…1412); значения указанных параметров равны либо 31 (PFC), либо X (любое значение, кроме 31); функция авточередования отключена (8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0).

Значение параметра							Назначение реле ACS550					
							Функция авточередования отключена					
1401	1402	1403	1410	1411	1412	8117	РВЫХ1	РВЫХ2	РВЫХ3	РВЫХ 4	РВЫХ 5	РВЫХ 6
31	X	X	X	X	X	1	Вспом.	X	X	X	X	X
31	31	X	X	X	X	2	Вспом.	Вспом.	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	3	Вспом.	Вспом.	Вспом.	X	X	X
X	31	31	X	X	X	2	X	Вспом.	Вспом.	X	X	X
X	X	X	31	X	31	2	X	X	X	Вспом.	X	Вспом.
31	31	X	X	X	X	1*	Вспом.	Вспом.	X	X	X	X

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

- В следующей таблице приведено распределение двигателей в режиме PFC для некоторых типичных настроек параметров релейных выходов (1401…1403 и 1410…1412); значения указанных параметров равны либо 31 (PFC), либо X (любое значение, кроме 31); функция авточередования включена (значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. > 0,0).

Значение параметра							Назначение реле ACS550					
							Функция авточередования включена					
1401	1402	1403	1410	1411	1412	8117	РВЫХ1	РВЫХ2	РВЫХ3	РВЫХ 4	РВЫХ 5	РВЫХ 6
31	31	X	X	X	X	1	PFC	PFC	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	2	PFC	PFC	PFC	X	X	X
X	31	31	X	X	X	1	X	PFC	PFC	X	X	X
X	X	X	31	X	31	1	X	X	X	PFC	X	PFC
31	31	X	X	X	X	0**	PFC	PFC	X	X	X	X

** = Вспомогательные двигатели отсутствуют, но функция авточередования используется. Работа в обычном режиме ПИД-регулятора.

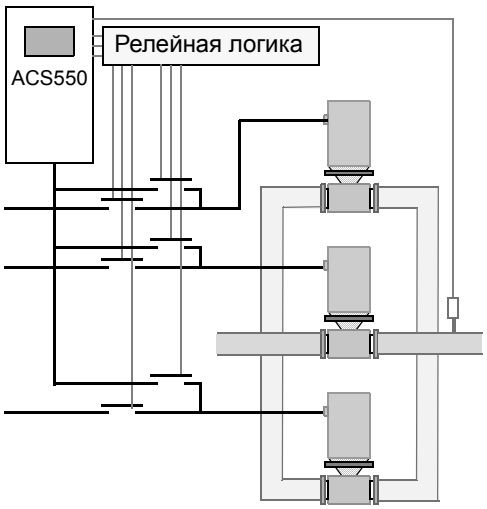
8118 **ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.**

Этот параметр управляет работой функции авточередования и устанавливает интервал между переключением двигателей.

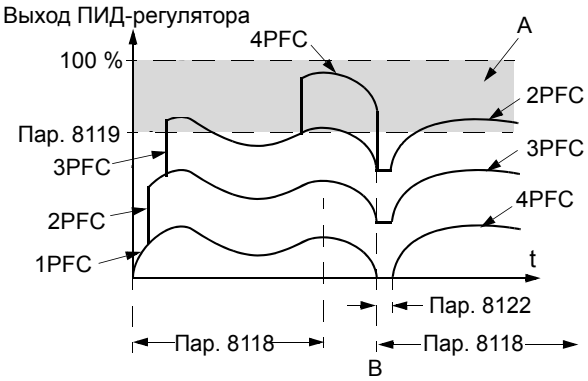
- Интервал авточередования отсчитывается только во время работы регулируемого двигателя.
- Общая информация о функции авточередования приведена при описании параметра 8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.
- При выполнении операции авточередования привод останавливает двигатель в режиме выбега.
- Для работы функции авточередования требуется выполнение условия: значение параметра 8120 БЛОКИРОВКИ > 0.

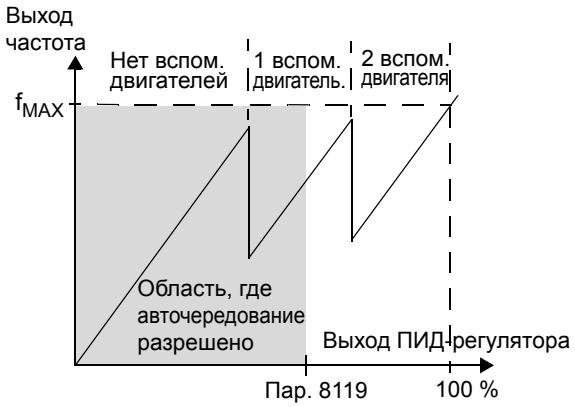
-0.1 = РЕЖ.ТЕСТИР. – принудительно устанавливает период (интервал) равным 36…48 с.
0.0 = НЕ ВЫБРАНО – функция авточередования отключена.
0.1…336 – рабочее время (интервал) между автоматическими переключениями двигателей (отсчитывается только то время, когда подана команда пуска).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Для работы функции авточередования требуется, чтобы были включены блокировки (значение параметра 8120 блокировки > 0). В процессе автоматического переключения питание разрывается и привод останавливается в режиме выбега, благодаря чему предотвращается повреждение контактов.



Режим PFC с авточередованием

Код	Описание
8119	**УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ.** Этот параметр задает верхний предел (в процентах от суммарной производительности системы) для логической функции авточередования. Когда выходной сигнал блока управления ПИД/FPC превышает этот предел, выполнение операции авточередования запрещено. Например, можно запретить переключение двигателей, когда производительность системы насосов/вентиляторов приближается к максимальной. **Общая информация о функции авточередования** Функция авточередования обеспечивает равномерную выработку ресурса двигателей, работающих в системе, путём выравнивания времени их работы. При выполнении каждой операции авточередования: • к выходу ACS550 по очереди подключаются различные двигатели (в качестве регулируемого двигателя), • циклически изменяется порядок включения остальных двигателей. Для работы функции авточередования требуется: • внешнее коммутационное оборудование для переключения выхода привода, • значение параметра 8120 БЛОКИРОВКИ должно быть > 0. Операция авточередования выполняется, когда: • время работы, прошедшее после предыдущей операции авточередования, достигает значения параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. • входной сигнал блока управления PFC ниже уровня, установленного параметром 8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ. **Примечание.** При выполнении операции авточередования привод ACS550 останавливает двигатель в режиме выбега. Последовательность операций, выполняемых функцией авточередования (см. рисунок): • Запуск переключения, когда время работы, прошедшее после предыдущего переключения, достигает значения параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ., а входной сигнал блока PFC меньше значения параметра 8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ. • Останов регулируемого двигателя. • Выключение контактора регулируемого двигателя. • Увеличение содержимого счетчика порядка включения для изменения порядка включения двигателей. • Определение следующего по порядку двигателя, который будет регулируемым двигателем. • Выключение контактора этого двигателя, если двигатель работал. Работа остальных двигателей не прерывается. • Включение контактора нового регулируемого двигателя. Коммутационное устройство подключает этот двигатель к выходу привода ACS550. • Пуск двигателя задерживается на время, заданное параметром 8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC. • Запускается регулируемый двигатель. • Определение следующего по порядку нерегулируемого двигателя. • Включение этого двигателя в том случае, если новый регулируемый двигатель работал до начала операции (в качестве нерегулируемого двигателя). Это обеспечивает сохранение одинакового количества работающих двигателей до и после выполнения операции авточередования. • Продолжение нормальной работы в режиме PFC.  A = область выше значения пар. 8119 УРОВЕНЬ ЧЕРЕДОВ. – авточередование запрещено. B = авточередование. 1PFC и т. д. = выход ПИД-регулятора, связанный с каждым двигателем.

Код	Описание
	Счетчик последовательности включения Работа счетчика последовательности включения. • Исходная последовательность двигателей определяется состоянием параметров релейных выходов (1401…1403 и 1410…1412). (Параметр с наименьшим номером, имеющий значение 31 (PFC) определяет реле, подключенное к первому двигателю (1PFC) и т. д.) • В исходом состоянии 1PFC = регулируемый двигатель, 2PFC = первый вспомогательный двигатель и т. д. • Первое авточередование производит сдвиг последовательности: 2PFC = регулируемый двигатель, 3PFC = 1-й вспомогательный двигатель, …, 1PFC = последний вспомогательный двигатель. 
	• Следующая операция авточередования сдвигает последовательность еще раз, и т. д. • Если функция авточередования не может запустить требуемый двигатель из-за того, что все неработающие двигатели заблокированы, привод формирует сигнал предупреждения (2015 БЛОКИРОВКА PFC I). • При выключении питания привода ACS550 текущее состояние счетчика последовательности включения сохраняется в постоянной памяти. При восстановлении питания работа функции авточередования продолжается из состояния, сохраненного в памяти. • При изменении конфигурации реле PFC (а также при изменении значения включения PFC) восстанавливается исходная последовательность работы двигателей. (См. выше первый пункт маркированного списка.)

Код	Описание
8120	**БЛОКИРОВКИ** Этот параметр определяет работу функции блокировки. При включенной функции блокировки: • блокировка активна, когда отсутствует её управляющий сигнал, • блокировка неактивна, когда присутствует управляющий сигнал, • запуск привода ACS550 невозможен, если команда пуска подается, когда активна блокировка регулируемого двигателя – на дисплей панели управления выводится предупреждение (2015, БЛОКИРОВКА PFC I). Цепи блокировки должны подключаться следующим образом. • Подключите контакт включенного/выключенного состояния двигателя к схеме блокировки; сигнал об отключении двигателя поступит в блок управления PFC, что позволит запустить следующий доступный двигатель. • Подключите контакт термореле двигателя (или другого устройства защиты в цепи двигателя) ко входу блокировки; сигнал о неисправности двигателя поступит в блок управления PFC, и двигатель будет остановлен. 0 = ВЫКЛЮЧЕНО – функция блокировки отключена. Все цифровые входы доступны для подключения других сигналов. • Необходимо, чтобы значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0 (если функция блокировки отключена, функция авточередования также должна быть отключена). 1 = ЦВХ 1 – функция блокировки включена, цифровые входы (начиная с ЦВХ 1) выделены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от • количества реле PFC, т. е. числа параметров из 1401…1403 и 1410…1412, имеющих значение 31 (PFC). • Состояния функции авточередования (отключена, если значение пар. 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).

Количество реле PFC	Функция авточередования отключена (Пар. 8118)	Функция авточередования включена (Пар. 8118)
0	ЦВХ 1: регулируемый двигатель ЦВХ 2…ЦВХ 6: свободны	Не допускается
1	ЦВХ 1: регулируемый двигатель ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3…ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: первое реле PFC ЦВХ 2…ЦВХ 6: свободны
2	ЦВХ 1: регулируемый двигатель ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4…ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: первое реле PFC ЦВХ 2: второе реле PFC ЦВХ 3…ЦВХ 6: свободны
3	ЦВХ 1: регулируемый двигатель ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4: третье реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: первое реле PFC ЦВХ 2: второе реле PFC ЦВХ 3: третье реле PFC ЦВХ 4…ЦВХ 6: свободны
4	ЦВХ 1: регулируемый двигатель ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4: третье реле PFC ЦВХ 5: четвертое реле PFC ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: первое реле PFC ЦВХ 2: второе реле PFC ЦВХ 3: третье реле PFC ЦВХ 4: четвертое реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны
5	ЦВХ 1: регулируемый двигатель ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4: третье реле PFC ЦВХ 5: четвертое реле PFC ЦВХ 6: пятое реле PFC	ЦВХ 1: первое реле PFC ЦВХ 2: второе реле PFC ЦВХ 3: третье реле PFC ЦВХ 4: четвертое реле PFC ЦВХ 5: пятое реле PFC ЦВХ 6: свободны
6	Не допускается	ЦВХ 1: первое реле PFC ЦВХ 2: второе реле PFC ЦВХ 3: третье реле PFC ЦВХ 4: четвертое реле PFC ЦВХ 5: пятое реле PFC ЦВХ 6: шестое реле PFC

Код	Описание
	2 = ЦВХ 2 – функция блокировки включена, цифровые входы (начиная со входа ЦВХ 2) выделены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от • количества реле PFC, т. е. числа параметров из 1401…1403 и 1410…1412, имеющих значение 31 (PFC). • Состояния функции авточередования (отключена, если значение пар. 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).

Количество реле PFC	Функция авточередования отключена (Пар. 8118)	Функция авточередования включена (Пар. 8118)
0	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: регулируемый двигатель ЦВХ 3…ЦВХ 6: свободны	Не допускается
1	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: регулируемый двигатель ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4…ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3…ЦВХ 6: свободны
2	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: регулируемый двигатель ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4: второе реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4…ЦВХ 6: свободны
3	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: регулируемый двигатель ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4: второе реле PFC ЦВХ 5: третье реле PFC ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4: третье реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны
4	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: регулируемый двигатель ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4: второе реле PFC ЦВХ 5: третье реле PFC ЦВХ 6: четвертое реле PFC	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4: третье реле PFC ЦВХ 5: четвертое реле PFC ЦВХ 6: свободны
5	Не допускается	ЦВХ 1: свободны ЦВХ 2: первое реле PFC ЦВХ 3: второе реле PFC ЦВХ 4: третье реле PFC ЦВХ 5: четвертое реле PFC ЦВХ 6: пятое реле PFC
6	Не допускается	Не допускается

Код	Описание

3 = ЦВХ 3 – функция блокировки включена, цифровые входы (начиная со входа ЦВХ 3) выделены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от

- количества реле PFC, т. е. числа параметров из 1401…1403 и 1410…1412, имеющих значение 31 (PFC).
- Состояния функции авточередования (отключена, если значение пар. 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0,

Количество реле PFC	Функция авточередования отключена (Пар. 8118)	Функция авточередования включена (Пар. 8118)
0	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: регулируемый двигатель ЦВХ 4…ЦВХ 6: свободны	Не допускается
1	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: регулируемый двигатель ЦВХ 4: первое реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4…ЦВХ 6: свободны
2	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: регулируемый двигатель ЦВХ 4: первое реле PFC ЦВХ 5: второе реле PFC ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4: второе реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны
3	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: регулируемый двигатель ЦВХ 4: первое реле PFC ЦВХ 5: второе реле PFC ЦВХ 6: третье реле PFC	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4: второе реле PFC ЦВХ 5: третье реле PFC ЦВХ 6: свободны
4	Не допускается	ЦВХ 1…ЦВХ 2: свободны ЦВХ 3: первое реле PFC ЦВХ 4: второе реле PFC ЦВХ 5: третье реле PFC ЦВХ 6: четвертое реле PFC
5…6	Не допускается	Не допускается

в противном случае включена).

4 = ЦВХ 4 – функция блокировки включена, цифровые входы (начиная со входа ЦВХ 4) выделены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от

- количества реле PFC, т. е. числа параметров из 1401…1403 и 1410…1412, имеющих значение 31 (PFC).
- Состояния функции авточередования (отключена, если значение пар. 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0, в противном случае включена).

Количество реле PFC	Функция авточередования отключена (Пар. 8118)	Функция авточередования включена (Пар. 8118)
0	ЦВХ 1…ЦВХ 3: свободны ЦВХ 4: регулируемый двигатель ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны	Не допускается
1	ЦВХ 1…ЦВХ 3: свободны ЦВХ 4: регулируемый двигатель ЦВХ 5: первое реле PFC ЦВХ 6: свободны	ЦВХ 1…ЦВХ 3: свободны ЦВХ 4: первое реле PFC ЦВХ 5…ЦВХ 6: свободны
2	ЦВХ 1…ЦВХ 3: свободны ЦВХ 4: регулируемый двигатель ЦВХ 5: первое реле PFC ЦВХ 6: второе реле PFC	ЦВХ 1…ЦВХ 3: свободны ЦВХ 4: первое реле PFC ЦВХ 5: второе реле PFC ЦВХ 6: свободны
3	Не допускается	ЦВХ 1…ЦВХ 3: свободны ЦВХ 4: первое реле PFC ЦВХ 5: второе реле PFC ЦВХ 6: третье реле PFC
4…6	Не допускается	Не допускается

Код	Описание
	5 = ЦВХ 5 – функция блокировки включена, цифровые входы (начиная со входа ЦВХ 5) выделены для приема сигналов блокировки для каждого реле PFC. Назначение входов определено в приведенной ниже таблице и зависит от • количества реле PFC, т. е. числа параметров из 1401…1403 и 1410…1412, имеющих значение 31 (PFC). • Состояния функции авточередования (отключена, если значение пар. 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0,

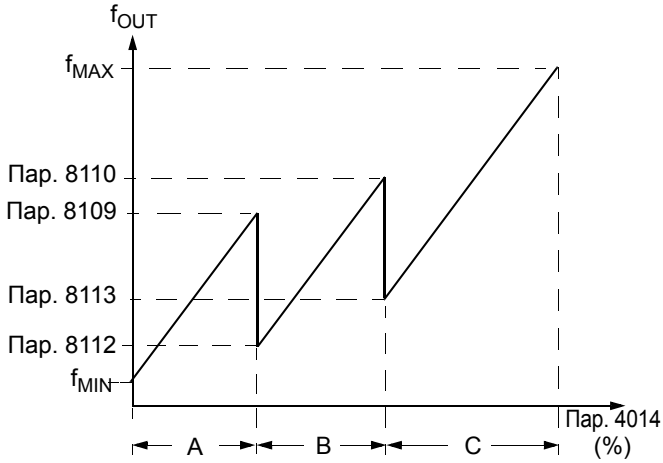
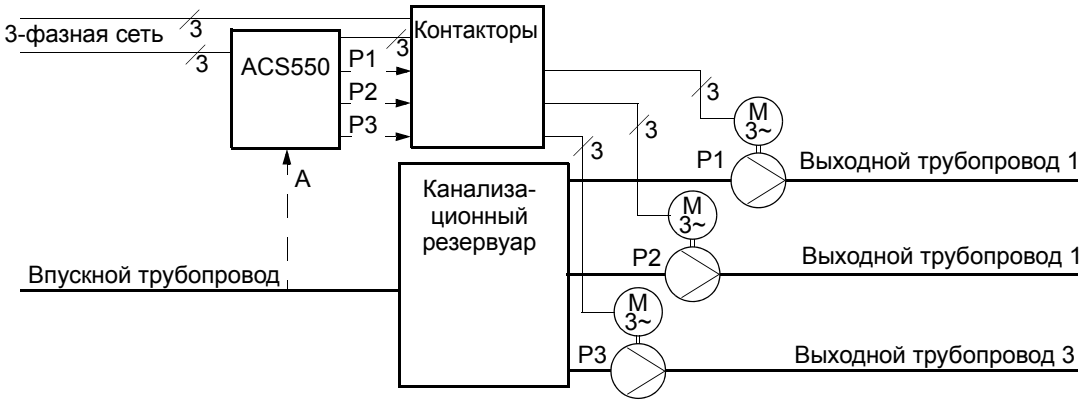
Количество реле PFC	Функция авточередования отключена (Пар. 8118)	Функция авточередования включена (Пар. 8118)
0	ЦВХ 1…ЦВХ 4: свободны ЦВХ 5: регулируемый двигатель ЦВХ 6: свободны	Не допускается
1	ЦВХ 1…ЦВХ 4: свободны ЦВХ 5: регулируемый двигатель ЦВХ 6: первое реле PFC	ЦВХ 1…ЦВХ 4: свободны ЦВХ 5: первое реле PFC ЦВХ 6: свободны
2	Не допускается	ЦВХ 1…ЦВХ 4: свободны ЦВХ 5: первое реле PFC ЦВХ 6: второе реле PFC
3…6	Не допускается	Не допускается

в противном случае включена).

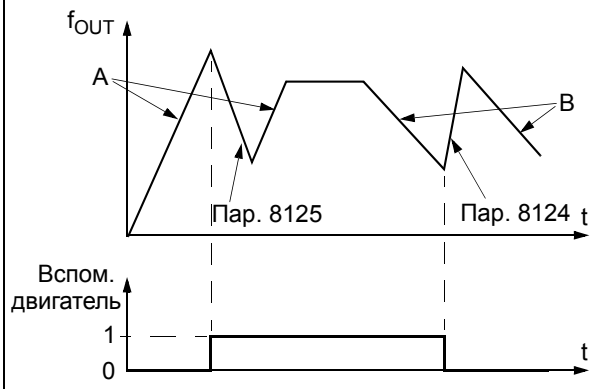
6 = ЦВХ 6 – функция блокировки включена, цифровой вход ЦВХ 6 выделен для приема сигнала блокировки регулируемого двигателя.

• Необходимо, чтобы значение параметра 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ. = 0,0.

Количество реле PFC	Функция авточередования отключена	Функция авточередования включена
0	ЦВХ 1…ЦВХ 5: свободны ЦВХ 6: регулируемый двигатель	Не допускается
1	Не допускается	ЦВХ 1…ЦВХ 5: свободны ЦВХ 6: первое реле PFC
2…6	Не допускается	Не допускается

Код	Описание
8121	**УПР. БАЙПАСОМ** Выбор режима управления в обход ПИД-регулятора. Когда эта функция включена, обеспечивается простая схема управления механизмом без ПИД-регулятора (в режиме байпаса). • Режим управления без ПИД-регулятора рекомендуется использовать только в специальных системах. 0 = НЕТ – функция отключена. В приводе используется обычное задание для PFC: 1106ИСТОЧН.ЗАДАН. 2. 1 = ДА – функция включена. • ПИД-регулятор технологического процесса зашунтирован. Текущее значение регулируемой величины ПИД-регулятора служит заданием PFC (вход). Обычно в качестве задания PFC используется ВНЕШ. ЗАДАНИЕ 2. • Сигнал обратной связи, заданный параметром 4014 ВЫБОР ОБР. СВцЗИ (или 4114), используется приводом в качестве задания частоты PFC. • На рисунке показана зависимость между управляющим сигналом 4014 ВЫБОР ОБР. СВцЗИ (или 4114) и частотой, подаваемой на регулируемый двигатель, в системе с тремя двигателями.  A = вспомогательные двигатели не работают B = работает один вспомогательный двигатель C = работают два вспомогательных двигателя **Пример.** На рисунке показана насосная станция, расход на выпуске которой управляется сигналом, полученным при измерении расхода на впуске (A). 
8122	**ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC** Задает задержку включения регулируемых двигателей в системе При использовании задержки привод работает следующим образом. • Включается контактор регулируемого двигателя – двигатель подсоединяется к силовому выходу ACS550. • Пуск двигателя задерживается на время, заданное параметром 8122 ЗАДЕРЖ.ПУСКА PFC. • Запускается регулируемый двигатель. • Запускаются вспомогательные двигатели. Задержка – см. параметр 8115. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для двигателей с пускателями по схеме «звезда-треугольник» необходима задержка пуска PFC. • После того как релейный выход привода ACS550 включает двигатель, пускатель «звезда-треугольник» должен переключиться на схему звезды и затем снова на треугольник, прежде чем привод подаст питание на двигатель. • Поэтому время задержки пуска PFC должно быть больше, чем время переключения пускателя звезда-треугольник.

Код	Описание
8123	**ВКЛЮЧЕНИЕ PFC** Включение режима управления PFC. Во включенном состоянии блок управления PFC выполняет следующие функции: • включает и выключает вспомогательные двигатели, работающие с постоянной скоростью при увеличении и уменьшении расхода на выходе, параметры 8109 ЧАСТОТА ПУСКА 1…8114 ЧАСТОТА ОСТАН.3 определяют точки переключения (значения выходной частоты привода); • уменьшает и увеличивает скорость вращения регулируемого двигателя при включении и отключении вспомогательных двигателей; • реализует функцию блокировки, если она включена; • необходимо, чтобы параметр 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. = 3 (СКАЛЬР:ЧАСТ). 0 = ВЫКЛЮЧЕН – режим управления PFC не используется. 1 = ВКЛЮЧЕН – режим управления PFC включен.
8124	**УСК-СТОП ДОП.ДВ.** Задает время ускорения в режиме PFC от нулевой до максимальной частоты. Время ускорения PFC: • задается для регулируемого двигателя при отключении вспомогательного двигателя. • заменяет значение времени ускорения, заданное в группе параметров *Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.* • Этот параметр действует до тех пор, пока производительность, обеспечиваемая регулируемым двигателем, не возрастет на величину, равную производительности отключенного вспомогательного двигателя. После этого используется значение времени ускорения, заданное в разделе *Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.* 0 = ВЫКЛЮЧЕН 0,1…1800 = функция включена, введенное значение используется в качестве времени ускорения.
8125	**ЗМД-ПУСК ДОП.ДВ.** Время замедления в режиме PFC от максимальной до нулевой частоты. Это время замедления: • применяется для регулируемого двигателя при включении вспомогательного двигателя. • заменяет значение времени замедления, заданное в группе *Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.*. • Действует до тех пор, пока производительность, обеспечиваемая регулируемым двигателем, не уменьшится на величину, равную производительности включенного вспомогательного двигателя. После этого используется значение времени замедления, заданное в группе параметров *Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.*. 0 = ВЫКЛЮЧЕН 0,1…1800 = функция включена, введенное значение используется в качестве времени замедления.



• A = регулируемый двигатель ускоряется в соответствии со значениями параметров 2202 или 2205 в группе *Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.*.
• B = регулируемый двигатель замедляется в соответствии со значениями параметров 2203 или 2206 в группе *Группа 22: УСКОР./ЗАМЕДЛ.*.
• При пуске вспомогательного двигателя регулируемый двигатель замедляется в соответствии с параметром 8125 ЗМД-ПУСК ДОП.ДВ.
• При остановке вспомогательного двигателя регулируемый двигатель ускоряется в соответствии с пар. 8124 УСК-СТОП ДОП.ДВ.

8126	**ЧЕРЕДОВ.ТАЙМЕР** Включение авточередования с помощью таймерной функции. См. параметр 8119 УРОВЕНЬЧЕРЕДОВАНИЦ 0 = ВЫКЛЮЧЕН 1 =ТАЙМ.ФУНК.1 – авточередование включено, когда активна таймерная функция 1. 2…4 =ТАЙМ.ФУНК.2…4 – авточередование включено, когда активна таймерная функция 2…4.
8127	**ДВИГАТЕЛИ** Задает фактическое число двигателей, управляемых в режиме PFC (максимум 7 двигателей, 1 с регулированием скорости, 3 подключаемых непосредственно к питанию и 3 резервных двигателя). • В это число входит также двигатель с регулируемой скоростью. • Это число должно соответствовать числу реле, предназначенных для режима PFC, в случае использования функции авточередования. • Если функция авточередования не используется, для двигателя с регулируемой скоростью не требуется релейный выход, предназначенный для режима PFC, однако двигатель должен все равно учитываться.

Код	Описание
8128	**ДОПОЛ.ПОСЛ.ПУСКА** Устанавливает последовательность пуска вспомогательных двигателей. 1 = РАВ РАБ.ЦИКЛ – действует режим разделения времени. Выравнивается суммарное время работы вспомогательных двигателей. Последовательность пуска зависит от времени работы. Вспомогательный двигатель с минимальным совокупным временем работы включается первым, затем включается двигатель со вторым кратчайшим временем, и т.д. Когда заданная производительность падает, первым будет останавливаться двигатель с наибольшим совокупным временем работы. 2 = ПРОМ. РЕЛЕ – последовательность пуска постоянна и определяется последовательностью срабатывания реле.

Группа 98: ДОП. МОДУЛИ

Эта группа содержит параметры конфигурации дополнительных модулей, в частности, интерфейсного модуля, обеспечивающего связь с приводом по последовательному каналу передачи данных.

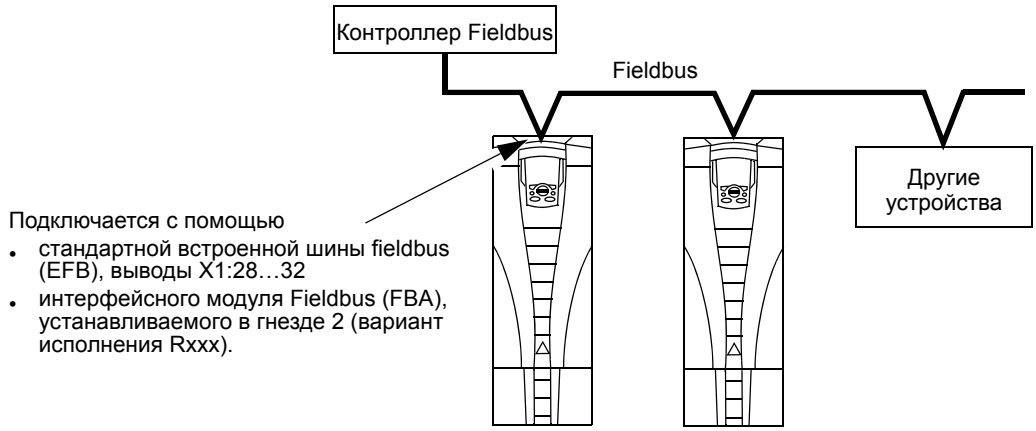
Код	Описание
9802	**ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ** Выбор коммуникационного протокола. 0 = НЕ ВЫБРАН – коммуникационный протокол не выбран. 1 = СТАНД.MODBUS – привод подключен к контроллеру Modbus по каналу последовательной связи RS485 (клеммная колодка X1). • См. также раздел *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB*. 4 = ДОП.FIELDBUS – для передачи данных используется интерфейсный модуль fieldbus, установленный в гнездо расширения 2 привода. • См. также раздел *Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ*.

Встроенная шина fieldbus

Краткие сведения

Привод ACS550 можно настроить для приема управляющих команд от внешней системы по стандартному протоколу последовательной передачи данных. При использовании последовательной связи привод ACS550 может

- либо получать всю управляющую информацию по шине fieldbus, либо
- работать в смешанном режиме управления, в котором часть информации поступает по шине fieldbus, а часть – по другим каналам, например, через цифровые или аналоговые входы и от панели управления.



Возможны две основные конфигурации связи по последовательному каналу:

- Встроенная шина Fieldbus (EFB) – с использованием интерфейса RS485, выводы X1:28…32 платы управления, связь между системой управления и приводом осуществляется по протоколу Modbus. (Описание протокола и профиля конфигурации приведено в разделах *Технические данные протокола Modbus* и *Технические данные профилей управления ABB* далее в этой главе.)
- интерфейсный модуль fieldbus (FBA) – см. главу *Интерфейсный модуль Fieldbus* на стр. *255*.

Интерфейс управления

В общем случае основной интерфейс управления между Modbus и приводом включает в себя:

- Слова вывода
  - Командное слово
  - Задание 1
  - Задание 2
- Слова ввода

– Слово состояния
– Текущее значение 1
– Текущее значение 2
– Текущее значение 3
– Текущее значение 4
– Текущее значение 5
– Текущее значение 6
– Текущее значение 7
– Текущее значение 8

Содержимое этих слов определяется профилем конфигурации. Подробная информация об этих профилях приведена в разделе *Технические данные профилей управления ABB* на стр. *241*.

Примечание. Слова «выход» и «вход» употребляются в тех значениях, которые они имеют по отношению к контроллеру fieldbus. Например, «выход» указывает, что поток данных направлен от контроллера fieldbus к приводу, с точки зрения привода это «вход».

Проектирование

Проектирование сети должно отвечать на следующие вопросы.

- Сколько устройств и какого типа устройства должны подключаться к сети?
- Какая управляющая информация должна передаваться на приводы?
- Какая информация должна пересылаться от приводов в систему управления в качестве обратной связи?

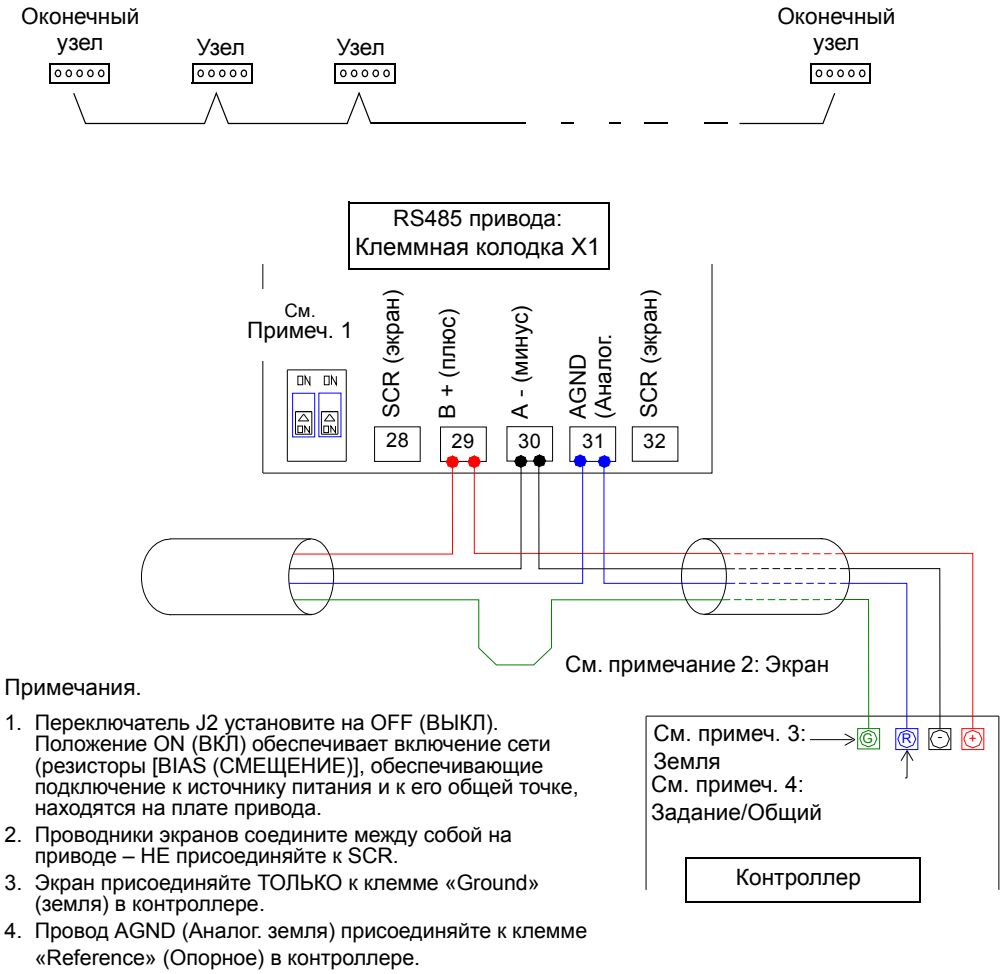
Механический и электрический монтаж – EFB

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подключение следует производить, когда привод отключен от источника питания.

Выводы привода 28...32 предназначены для связи по интерфейсу RS485.

- Используйте кабель типа Belden 9842 или эквивалентный. Belden 9842 является кабелем с двумя экранированными витыми парами с волновым сопротивлением 120 Ом.
- Используйте одну из этих витых экранированных пар для связи RS485. Используйте эту пару для соединения между собой всех выводов A (-) и всех выводов B (+).
- Подключите один из проводов второй пары к земле логики (вывод 31), при этом второй провод оставьте свободным.

- Непосредственное заземление шины RS485 в каких-либо точках не допускается. Необходимо заземлить все устройства, подключенные к шине, с помощью соответствующих выводов для заземления.
- Как обычно, заземляющие проводники не должны образовывать замкнутых контуров, все устройства должны быть подключены к общей «земле».
- Каналы RS485 должны быть соединены в последовательную цепь без отходящих линий.
- Для уменьшения помех на обоих концах сети RS485 должны быть установлены нагрузочные резисторы сопротивлением 120 Ом. Подключение/отключение оконечных резисторов выполняется с помощью DIP-переключателя. См. рисунок.



Примечания.

1. Переключатель J2 установите на OFF (ВЫКЛ). Положение ON (ВКЛ) обеспечивает включение сети (резисторы [BIAS (СМЕЩЕНИЕ)], обеспечивающие подключение к источнику питания и к его общей точке, находятся на плате привода.
2. Проводники экранов соедините между собой на приводе – НЕ присоединяйте к SCR.
3. Экран присоединяйте ТОЛЬКО к клемме «Ground» (земля) в контроллере.
4. Провод AGND (Аналог. земля) присоединяйте к клемме «Reference» (Опорное) в контроллере.

- Настройка передачи информации рассматривается в следующих разделах:
  - *Настройка связи EFB* на стр. *222*
  - *Включение функций управления привода – EFB* на стр. *223*
  - Специальные технические параметры соответствующего протокола EFB. Например, см. раздел *Технические данные протокола Modbus* на стр. *232*.

Настройка связи EFB

Выбор связи по последовательному каналу

Для включения последовательного интерфейса установите параметр 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ = 1 (СТАНД. MODBUS).

Примечание. Если вы не видите желаемого варианта на панели управления, это означает, что программное обеспечение протокола не записано в память для приложений привода.

Конфигурация последовательного канала связи

Установка параметра 9802 автоматически задает соответствующие значения параметров по умолчанию, которые определяют процесс обмена данными. Эти параметры и их описание приведены ниже. В частности, обратите внимание на то, что может потребоваться изменение адреса узла.

Код	Описание	Задание по протоколу
		Modbus
5301	ИД. ПРОТОКОЛА EFB Содержит идентификатор и номер версии программы протокола.	Не изменяйте. Ввод любого ненулевого значения параметра 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ автоматически устанавливает значение этого параметра. Формат: XXYY, где XX = идентификатор протокола, YY = номер версии программы.
5302	АДРЕС ПРИВ. EFB Адрес узла в канале связи RS485.	Каждый привод в сети должен иметь уникальное значение этого параметра. При выборе этого протокола для данного параметра по умолчанию устанавливается значение: 1
	Примечание. Для того чтобы новый адрес начал действовать, необходимо выключить и включить питание **или** пар. 5302 должен быть установлен на 0 до задания нового адреса. При значении 5302 = 0 канал RS485 переходит в режим сброса, отключая связь.	
5303	СКОР. ПРДЧ EFB Определяет скорость передачи данных по линии связи RS485 (кб/с). 1,2 = кб/с 19,2 кб/с 2,4 кб/с 38,4 кб/с 4,8 кб/с 57,6 кб/с 9,6 кб/с 76,8 кб/с	При выборе этого протокола для данного параметра по умолчанию устанавливается значение: 9,6

Код	Описание	Задание по протоколу
		Modbus
5304	ЧЕТНОСТЬ EFB Определяет количество бит данных, бит четности и количество стоп-битов, используемых при передаче данных по линии связи RS485. • Во всех подключенных к линии связи узлах должны быть установлены одинаковые значения. 0 = 8N1 – 8 битов данных, без контроля четности, один стоп-бит. 1 = 8N 2 – 8 битов данных, без контроля четности, два стоп-бита. 2 = 8E1 – 8 битов данных, проверка четности, один стоп-бит. 3 = 8O1 – 8 битов данных, проверка нечетности, один стоп-бит.	При выборе этого протокола для данного параметра по умолчанию устанавливается значение: 1
5305	ПРОФИЛЬ УПР. EFB Выбор коммуникационного профиля для протокола EFB. 0 = ABB DRV LIM – функционирование командных слов и слов состояния соответствует профилю приводов ABB (ABB Drives), аналогично приводу ACS400. 1 = DCU PROFILE – функционирование командных слов и слов состояния соответствует 32-разрядному профилю DCU. 2 = ABB DRV FULL – функционирование командных слов и слов состояния соответствует профилю приводов ABB (ABB Drives), аналогично приводам ACS600/800.	При выборе этого протокола для данного параметра по умолчанию устанавливается значение: 0

Примечание. После изменения значений параметров связи необходимо повторно активизировать протокол путем отключения и включения питания привода либо путем стирания и повторного ввода адреса узла (5302).

Включение функций управления привода – EFB

Управление приводом

Для управления по шине Fieldbus различными функциями привода необходимо выполнить следующие настройки:

- установить привод в режим управления функцией по шине fieldbus,
- задать данные привода, необходимые для управления, в качестве входных данных шины fieldbus,
- определить данные управления, необходимые для привода, в качестве выходных данных шины fieldbus.

В следующих разделах рассматриваются в общих чертах конфигурации, необходимые для каждой функции управления. Подробности, касающиеся конкретного протокола, приведены в документации, поставляемой с модулем FBA.

Управление пуском/остановом, направлением вращения

Для управления пуском/остановом/направлением вращения привода по шине fieldbus необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- команды контроллера Fieldbus расположить в соответствующих ячейках. (эти позиции определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Значение по протоколу Modbus[1]	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	10 (ШИНА FLDBUS)	Пуск/останов по команде шины при выборе внешн.1	40001 биты 0…3	40031 биты 0, 1
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	10 (ШИНА FLDBUS)	Пуск/останов по команде шины при выборе внешн.2	40001 биты 0…3	40031 биты 0, 1
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД/НАЗАД)	Установка направления вращения по команде шины fieldbus.	4002/4003[2]	40031 бит 3

[1] Значение по протоколу Modbus может зависеть от используемого профиля, поэтому в этих таблицах приведены две колонки. Одна колонка относится к профилю приводов ABB, ее следует выбирать, когда параметр 5305 = 0 (ABB DRV LIM) или 5305 = 2 (ABB DRV FULL). Другая колонка соответствует профилю DCU, ее необходимо использовать, когда параметр 5305 = 1 (DCU PROFILE). См. раздел *Технические данные профилей управления ABB* на стр. *241*.

[2] Задание дает возможность управлять направлением вращения – отрицательное значение обеспечивает обратное вращение.

Выбор входного задания

Для передачи входных заданий на привод по шине fieldbus необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- расположить слово (слова) задания контроллера в соответствующих ячейках (эти позиции определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Значение по протоколу Modbus	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	8 (ЛИНИЦ СВЦЗИ)	Выбор набора параметров по шине fieldbus.	40001 бит 11	40031 бит 5
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1	8 (ШИНА FBUS)	Ввод задания 1 по шине fieldbus.	40002	
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2	8 (ШИНА FBUS)	Ввод задания 2 по шине fieldbus.	40003	

Масштабирование задания

При необходимости ЗАДАНИЦ можно масштабировать. См. соответственно:

- Регистр Modbus *40002* в разделе *Технические данные протокола Modbus* на стр. *232*.
- *Масштабирование задания* в разделе *Технические данные профилей управления ABB* на стр. *241*.

Различные функции управления приводом

При использовании шины fieldbus для выполнения различных функций управления приводом необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- команды контроллера Fieldbus расположить в соответствующих ячейках. (эти позиции определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Значение по протоколу Modbus	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1601	РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	7 (ШИНА FLDBUS)	Разрешение управления по шине fieldbus.	40001 бит 3	40031 бит 6 (инверти-рованный)
1604	ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	8 (ШИНА FLDBUS)	Сброс отказов по шине fieldbus.	40001 бит 7	40031 бит 4
1606	БЛОКИР. МЕСТН.	8 (ШИНА FLDBUS)	Источником сигнала для включения блокировки местного управления является шина fieldbus.	Не исполь-зуется	40031 бит 14
1607	СОХР. ПАРАМ.	1 (СОХРАНЕНИЕ)	Сохранение измененных параметров в памяти (затем значение параметра возвращается в 0).	41607	
1608	РАЗРЕШ. ПУСКА 1	7 (ШИНА FLDBUS)	Источником сигнала для разрешения пуска 1 является командное слово fieldbus.	Не исполь-зуется	40032 бит 2
1609	РАЗРЕШ. ПУСКА 2	7 (ШИНА FLDBUS)	Источником сигнала для разрешения пуска 2 является командное слово fieldbus.		40032 бит 3
2013	ВЫБ. МИН. МОМЕНТА	7 (ШИНА FLDBUS)	Источником сигнала для выбора значения минимального крутящего момента является шина fieldbus.		40031 бит 15
2014	ВЫБ. МАКС. МОМЕНТА	7 (ШИНА FLDBUS)	Источником сигнала для выбора значения максимального крутящего момента является шина fieldbus.		
2201	ВЫБ. УСК/ЗАМ 1/2	7 (ШИНА FLDBUS)	Источником сигнала для выбора пары значений времени ускорения/замедления является шина fieldbus.		40031 бит 10

Управление релейными выходами

Для управления релейными выходами по шине fieldbus необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- формируемые контроллером fieldbus команды управления реле, записанные в двоичном коде, расположить в соответствующих ячейках. (эти ячейки определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Значение по протоколу Modbus	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	35 (ШИНА FLDBUS)	Управление релейным выходом 1 осуществляется по шине fieldbus.	40134 бит 0 или 00033	
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	35 (ШИНА FLDBUS)	Управление релейным выходом 2 осуществляется по шине fieldbus.	40134 бит 1 или 00034	
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3	35 (ШИНА FLDBUS)	Управление релейным выходом 3 осуществляется по шине fieldbus.	40134 бит 2 или 00035	
1410[1]	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4	35 (ШИНА FLDBUS)	Управление релейным выходом 4 осуществляется по шине fieldbus.	40134 бит 3 или 00036	
1411[1]	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 5	35 (ШИНА FLDBUS)	Управление релейным выходом 5 осуществляется по шине fieldbus.	40134 бит 4 или 00037	
1412[1]	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 6	35 (ШИНА FLDBUS)	Управление релейным выходом 6 осуществляется по шине fieldbus.	40134 бит 5 или 00038	

[1] Если требуется более 3 реле, необходимо установить дополнительный модуль релейных выходов.

Примечание. Данные обратной связи о состоянии реле выводятся без дополнительной настройки следующим образом.

Параметр привода		Описание	Значение по протоколу Modbus	
			ABB DRV	DCU PROFILE
0122	СОСТ. РВЫХ 1-3	Состояние реле 1…3.	40122	
0123	СОСТ. РВЫХ 4-6	Состояние реле 4…6.	40123	

Управление аналоговыми выходами

Для управления аналоговыми выходами по шине fieldbus (например, для формирования уставки ПИД-регулятора) необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- расположить в соответствующих ячейках аналоговые величины, поступающие из контроллера fieldbus (эти позиции определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Значение по протоколу Modbus	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	135 (ШИНА ЗНАЧ. 1)	Аналоговый выход 1 управляется путем записи величины в параметр 0135.	–	
0135	ШИНА ЗНАЧ. 1	–		40135	
1507	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ2	136 (ШИНА ЗНАЧ. 2)	Аналоговый выход 2 управляется путем записи величины в параметр 0136.	–	
0136	ШИНА ЗНАЧ. 2	–		40136	

Источник уставки ПИД-регулятора

Для выбора шины fieldbus в качестве источника задания уставки для контуров ПИД-регулирования установите следующие значения параметров:

Параметр привода		Значение	Описание	Значение по протоколу Modbus	
				ABB DRV	DCU PROFILE
4010	ВЫБОР УСТАВКИ (Набор 1)	8 (ШИНА ЗНАЧ. 1) 9 (ШИНА+АВХ1) 10 (ШИНА*АВХ1)	Уставка является входным заданием 2 (+/-/* АВХ1)	40003	
4110	ВЫБОР УСТАВКИ (Набор 2)				
4210	ВЫБОР УСТАВКИ (Внешн./ коррекц.)				

Ошибки связи

При использовании управления по шине fieldbus задается реакция привода при отказе связи по последовательному каналу.

Параметр привода		Значение	Описание
3018	ФУНКЦ.ОШИБ.СВцЗИ	0 (НЕ ВЫБРАН) 1 (ОТКАЗ) 2 (ФИКС.СКОР.7) 3 (ПОСЛЕД.СКОР.)	Задает соответствующую реакцию привода.
3019	время ошиб.связи	Устанавливает задержку перед выполнением действий при потере связи.	

Обратная связь от привода – EFB

Предварительно выбираемая обратная связь

Назначение входов контроллера (выходов привода) определяется установленным протоколом. Такая обратная связь не требует конфигурирования привода. В следующей таблице дана выборка из возможных вариантов обратной связи. Полный перечень приведен в списках входных слов / точек / объектов в разделе технических данных для соответствующего протокола начиная со стр. *232*.

Параметр привода		Значение по протоколу Modbus	
		ABB DRV	DCU PROFILE
0102	скорость	40102	
0103	вых. частота	40103	
0104	ток	40104	
0105	момент	40105	
0106	мощность	40106	
0107	напряж. шины пт	40107	
0109	вых. напряжение	40109	
0301	СЛОВО УПР.FB 1 – бит 0 (ОСТАНОВ)	40301 бит 0	
0301	СЛОВО УПР.FB 1 – бит 2 (РЕВЕРС)	40301 бит 2	
0118	СОСТ. ЦВХ 1-3 – бит 0 (ЦВХ 3)	40118	

Примечание. При работе с Modbus доступ к любому параметру осуществляется в следующем формате: «4», затем номер параметра.

Масштабирование фактической величины

Масштаб текущих значений может зависеть от выбранного протокола. В общем случае для текущей величины масштабируется целочисленное значение обратной связи с учетом разрешения параметра. (Разрешение параметра рассматривается в разделе *Полный перечень параметров* на стр. *95*.) Например:

Цело-численное значение обратной связи	Разрешение параметра	(Целочисленный параметр обратной связи) · (Разрешение параметра) = Отмасштабированная величина
1	0,1 мА	1 · 0,1 мА = 0,1 мА
10	0,1 %	10 · 0,1 % = 1 %

Для параметров, значения которых задаются в процентах, в разделе *Полное описание параметров* указаны их значения, соответствующие 100 %. В таких случаях преобразование из процентов в технические единицы измерения выполняется путем умножения на значение параметра, соответствующего 100 %, и деления на 100 %.

Например:

Цело-численное значение обратной связи	Разрешение параметра	Значение параметра, соответствующее 100 %	(Целочисленный параметр обратной связи) · (Разрешение параметра) · (Значение для 100 %) / 100 % = Отмасштабированная величина
10	0,1 %	1500 об/мин[1]	10 · 0,1 % 1500 об/мин / 100 % = 15 об/мин
100	0,1 %	500 Гц[2]	100 · 0,1 % 500 Гц / 100 % = 50 Гц

[1] В этом примере предполагается, что 100 % значению действительной величины соответствует параметр 9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ, таким образом, значение пар. 9908 = 1500 об/мин.

[2] В этом примере предполагается, что 100 % значению действительной величины соответствует параметр 9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ, таким образом, значение пар. 9907 = 500 Гц.

Диагностика – EFB

Очередность выдачи информации об отказах при диагностике привода

Общая информация о диагностике ACS500 приведена в разделе *Диагностика* на стр. *279*. Информация о трех последних отказах ACS500 передается по шине fieldbus согласно следующей таблице.

Параметр привода		Значение по протоколу Modbus	
		ABB DRV	DCU PROFILE
0401	ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ	40401	
0412	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1	40412	
0413	ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2	40413	

Диагностика последовательного канала связи

Неисправности сети могут быть вызваны различными причинами. Вот некоторые из них:

- плохое соединение
- неправильный монтаж (включая перепутанные местами провода)
- плохое заземление
- дублирование номеров узлов
- неверная настройка приводов или других сетевых устройств.

Основные средства диагностики, предназначенные для поиска неисправностей в сети EFB, используют параметры 5306…5309 *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB*. Эти параметры подробно описаны в разделе *Полное описание параметров* на стр. *110*.

Диагностические ситуации

В этом подразделе рассматриваются различные диагностические ситуации – симптомы неисправностей и действия по их устранению.

Нормальная работа.

При нормальной работе параметры 5306…5309 каждого привода действуют следующим образом:

- 5306 СООБЩ. ОК EFB – передается (передается для каждого сообщения, правильно принятого и адресованного данному приводу).
- 5307 ОШИБКИ CRC EFB – не передается (такое сообщение передается при приеме сообщения с ошибкой контроля CRC).
- 5308 ОШИБКИ UART EFB – не передается (такое сообщение передается при обнаружении ошибочного формата символов, например ошибки четности или кадрирования).
- 5309 СОСТОЦНИЕ EFB изменяет свое значение в зависимости от потока данных в сети.

Отказ в линии связи

Настройка работы привода ACS550 в случае отказа линии связи рассматривалась ранее, в разделе *Ошибки связи* на стр. *227*. Обработкой отказов управляют следующие параметры: ФУНКЦ.ОШИБ.СВЦЗИ и 3019 ВРЕМЦ ОШИБ.СВЦЗИ. Эти параметры подробно описываются в разделе *Полное описание параметров* на стр. *110*.

В линии отсутствует ведущая станция

При отсутствии в линии ведущей станции ни на одном узле не появляется ни одно из сообщений СООБЩ. ОК EFB, ни сообщения об ошибках (5307 ОШИБКИ CRC EFB и 5308 ОШИБКИ UART EFB).

Для устранения неисправности:

- Убедитесь, что ведущее сетевое управляющее устройство подключено к сети и должным образом запрограммировано.
- Проверьте подключение кабеля и отсутствие в нем обрывов и коротких замыканий.

Дублированные узлы

Если у двух и более узлов совпадают номера:

- Адресация приводов с одинаковыми номерами невозможна.
- Каждый раз при записи или считывании с определенного узла формируется сообщение 5307 ОШИБКИ CRC EFB или 5308 ОШИБКИ UART EFB.

Для устранения неисправности: проверьте номера всех узлов, измените конфликтующие (одинаковые) номера.

Перепутано подключение проводов

Если перепутаны провода линии связи (вывод A одного привода подключен к выводу B другого):

- Сообщение 5306 СООБЩ. ОК EFB не передается.
- Формируются сообщения ОШИБКИ CRC EFB и 5308 ОШИБКИ UART EFB.

Для устранения неисправности: проверьте правильность соединения проводов в канале RS-485.

Отказ 28 – ошибка шины 1

Если на панели управления привода отображается код отказа 28 ОШИБКА ШИНЫ 1, то возможны следующие неисправности:

- Отказало ведущее устройство. Для устранения этой неисправности восстановите работу ведущего устройства.
- Плохая связь в линии. Для устранения дефектов проверьте подключение линии связи на приводе.
- Время ожидания для привода слишком мало для данной системы. Ведущее устройство не успевает опросить привод за заданное время ожидания. Для устранения неисправности увеличьте значение времени ожидания в параметре 3019 ВРЕМЦ ОШИБ.СВЦЗИ.

Отказы 31…33 EFB1…EFB3

Три кода отказов EFB, перечисленные для привода в главе *Диагностика* на стр.*279* (коды отказов 31…33), не используются.

Периодическое отключение от линии

Перечисленные выше неисправности являются наиболее часто встречающимися при управлении приводами ACS550 по шине связи. Периодические отказы могут быть также связаны с

- плохими соединениями,
- износом проводов, вызванным вибрациями оборудования,
- плохим заземлением и экранированием как устройств, так и кабелей связи.

Технические данные протокола Modbus

Краткие сведения

Протокол Modbus® разработан компанией Modicon Inc. для управления устройствами, содержащими программируемые контроллеры Modicon. Благодаря простоте реализации и применения этот язык управления контроллерами был быстро принят в качестве действующего стандарта для объединения в единую систему широкого набора управляющих контроллеров и управляемых устройств.

Modbus – это протокол последовательной асинхронной связи. Обмен данными выполняется в полудуплексном режиме в конфигурации «одно ведущее устройство и одно или несколько ведомых устройств». Для связи одного ведущего и одного ведомого устройства можно использовать интерфейс RS232, однако чаще применяется многоточечная сеть RS485 с одним ведущим устройством, которое управляет несколькими ведомыми устройствами. В качестве физического интерфейса Modbus в преобразователе ACS550 используется RS485.

RTU

В спецификации протокола Modbus определены два различных режима передачи: ASCII (американский стандартный код обмена информацией) и RTU. Привод ACS550 поддерживает только режим RTU.

Сводка функций

ACS550 поддерживает следующие функции Modbus.

Функция	Код (шестнад-цатерич-ный)	Описание
Чтение состояния ячейки	0x01	Считывание состояния дискретного выхода. В устройстве ACS550 отдельным битам командного слова сопоставляются ячейки 1…16. Релейным выходам сопоставляются последовательные ячейки, начиная с ячейки 33 (например, выход реле 1 соответствует ячейке 33, РВЫХ1 = Ячейка 33).
Считывание состояния дискретного входа	0x02	Считывание состояния дискретных входов. В ACS550 отдельным битам слова состояния сопоставляются входы 1…16 или 1…32 в зависимости от выбранного профиля. Внешним входам сопоставляется последовательность входов, начиная с входа 33 (например, первому внешнему входу соответствует Вход 33, ЦВХ1 = Вход 33).
Считывание нескольких регистров временного хранения	0x03	Считывание нескольких регистров временного хранения. Весь набор параметров ACS550 отображается в регистрах временного хранения, кроме того, в регистрах временного хранения записываются команды, данные состояния и задания.
Считывание нескольких входных регистров	0x04	Считывание нескольких входных регистров. В ACS550 двум аналоговым входным каналам соответствуют входные регистры 1 и 2.
Включение одной ячейки	0x05	Запись в один дискретный выход. В устройстве ACS550 отдельным битам командного слова сопоставляются ячейки 1…16. Релейным выходам сопоставляются последовательные ячейки, начиная с ячейки 33 (например, выход реле 1 соответствует ячейке 33, РВЫХ1 = Ячейка 33).

Функция	Код (шестнад-цатерич-ный)	Описание
Запись в один регистр временного хранения	0x06	Запись в один регистр временного хранения Весь набор параметров ACS550 отображается в регистрах временного хранения, кроме того, в регистрах временного хранения записываются команды, данные состояния и задания.
Диагностика	0x08	Выполняется диагностика Modbus. Поддерживаются дополнительные коды для запроса (0x00), перезапуска (0x01) и режима прослушивания линии (0x04).
Включение нескольких ячеек	0x0F	Запись в несколько дискретных выходов. В устройстве ACS550 отдельным битам командного слова сопоставляются ячейки 1…16. Релейным выходам сопоставляются последовательные ячейки, начиная с ячейки 33 (например, выход реле 1 соответствует ячейке 33, РВЫХ1 = Ячейка 33).
Запись в несколько регистров временного хранения	0x10	Запись в несколько регистров временного хранения. Весь набор параметров ACS550 отображается в регистрах временного хранения, кроме того, в регистрах временного хранения записываются команды, данные состояния и задания.
Считывание/запись нескольких регистров временного хранения	0x17	Эта функция объединяет функции 0x03 и 0x10 в одну команду.

Сводка отображений

В следующей таблице сведены отображения параметров и входов/выходов ACS550 и пространства значений Modbus. Более подробные сведения приведены ниже в разделе *Адресация Modbus*.

ACS550	Значение Modbus	Коды поддерживаемых функций
• Управляющие биты • Релейные выходы	Ячейки (0xxxx)	• 01 – Чтение состояния ячейки • 05 – Включение одной ячейки • 15 – Включение нескольких ячеек
• Биты состояния • Дискретные входы	Дискретные входы (1xxxx)	• 02 – Чтение состояния входа
• Аналоговые входы	Входные регистры (3xxxx)	• 04 – Чтение входных регистров
• Параметры • Командное слово/ слово состояния • Сигналы задания	Регистры временного хранения (4xxxx)	• 03 – Чтение регистров 4X • 06 – Установка одного регистра 4X • 16 – Установка нескольких регистров 4X • 23 – Чтение/запись регистров 4X

Профили связи

Привод ACS550 поддерживает различные профили для передачи управляющей информации и информации о состоянии через интерфейс Modbus. Для выбора профиля служит параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB.

- ABB DRV LIM – основным профилем (и профилем по умолчанию) является профиль ABB DRV LIM. Реализация профиля приводов ABB обеспечивает совместимость управляющего интерфейса с приводами ACS400. Профиль приводов ABB базируется на интерфейсе PROFIBUS. Он подробно рассматривается в следующих разделах.

- DCU PROFILE – профиль DCU PROFILE характеризуется расширенным 32-битовым интерфейсом для передачи сигналов управления и состояния. Это внутренний интерфейс между основным оборудованием привода и оборудованием встроенной шины.
- ABB DRV FULL – профиль ABB DRV FULL является реализацией профиля приводов ABB и обеспечивает совместимость управляющего интерфейса с приводами ACS600 и ACS800. Эта реализация поддерживает биты двух командных слов, не поддерживаемые в реализации ABB DRV LIM.

Адресация Modbus

В протоколе Modbus каждый функциональный код подразумевает доступ к конкретному набору значений Modbus. Таким образом, первая цифра не включается в адресное поле сообщения Modbus.

Примечание. Привод ACS550 поддерживает адресацию с отсчетом от нуля, предусмотренную спецификацией Modbus. Регистр временного хранения 40002 в сообщении Modbus имеет адрес 0001. Аналогично, ячейка 33 в сообщении Modbus имеет адрес 0032.

См. раздел *Сводка отображений* выше. В следующих разделах приведено подробное описание отображения в каждый из наборов значений Modbus.

Отображение 0xxxx – ячейки Modbus.В набор Modbus 0xxxx под названием «Ячейки Modbus» привод отображает следующую информацию:

- Побитовую карту КОМАНДНОГО СЛОВА (параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB). Для этой цели зарезервированы первые 32 ячейки.
- Состояния релейных выходов, пронумерованные последовательно, начиная с ячейки 00033.

В таблице приведено содержимое набора значений 0xxxx.

Значение Modbus	Внутреннее размещение (все профили)	ABB DRV LIM (5305 = 0)	DCU PROFILE (5305 = 1)	ABB DRV FULL (5305 = 2)
00001	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 0	ОТКЛ1[1]	STOP	ОТКЛ1[1]
00002	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 1	ОТКЛ2[1]	ПУСК	ОТКЛ2[1]
00003	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 2	ОТКЛ3[1]	НАЗАД	ОТКЛ3[1]
00004	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 3	ПУСК	МЕСТНЫЙ	ПУСК
00005	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 4	–	СБРОС	УСТ.ВЫХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0[1]
00006	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 5	УСКОР/ ЗАМЕДЛ_ФИКС[1]	ВНЕШН.2	УСКОР/ ЗАМЕДЛ_ФИКС[1]
00007	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 6	УСТ.ВХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0[1]	ПУСК_ЗАПРЕТ	УСТ.ВХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0[1]
00008	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 7	СБРОС	STPMODE_R	СБРОС
00009	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 8	–	STPMODE_EM	–
00010	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 9	–	ОСТАНОВ ВЫБЕГОМ	–

Значе-ние Modbus	Внутреннее размещение (все профили)	ABB DRV LIM **(5305 = 0)**	DCU PROFILE **(5305 = 1)**	ABB DRV FULL **(5305 = 2)**
00011	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 10	–	УСК./ЗАМЕДЛ._2	ДИСТАНЦИОННОЕ_УПР[1]
00012	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 11	ВНЕШН.2	УСТ.ВЫХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0	ВНЕШН.2
00013	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 12	–	УСКОР/ЗАМЕДЛ_ФИКС	–
00014	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 13	–	УСТ.ВХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0	–
00015	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 14	–	ЗАПРОС_БЛОК. МЕСТН.	–
00016	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 15	–	ПРЕДЕЛ МОМЕНТА2	–
00017	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 16	Не используется	FB МЕСТН_УПР	Не используется
00018	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 17		FB МЕСТН_ЗАД	
00019	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 18		ЗАПРЕТ ПУСКА1	
00020	КОМАНДНОЕ СЛОВО – бит 19		ЗАПРЕТ ПУСКА2	
00021… **0**0032	Зарезервирован	Зарезервирован	Зарезервирован	Зарезервирован
00033	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 1	Релейный выход 1	Релейный выход 1	Релейный выход 1
00034	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 2	Релейный выход 2	Релейный выход 2	Релейный выход 2
00035	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 3	Релейный выход 3	Релейный выход 3	Релейный выход 3
00036	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 4	Релейный выход 4	Релейный выход 4	Релейный выход 4
00037	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 5	Релейный выход 5	Релейный выход 5	Релейный выход 5
00038	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 6	Релейный выход 6	Релейный выход 6	Релейный выход 6

[1] = Активным является низкий уровень

Для регистров 0xxxx:

- Чтение состояния возможно всегда.
- Включение разрешается путем конфигурирования привода пользователем для управления через интерфейс fieldbus.
- Дополнительные релейные выходы добавляются последовательно.

Привод ACS550 поддерживает следующие коды функций Modbus для ячеек:

Код функции	Описание
01	Чтение состояния ячейки
05	Включение одной ячейки
15 (0x0F, шестнадцатеричный)	Включение нескольких ячеек

Отображение 1xxxx – дискретные входы Modbus. В набор Modbus 1xxxx под названием «Дискретные входы Modbus» привод отображает следующую информацию:

- побитовую карту СЛОВА СОСТОцНИц (параметр 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB), для этой цели зарезервированы первые 32 входа;

- дискретные аппаратные входы, пронумерованные последовательно, начиная со входа 33.

В таблице приведено содержимое набора значений 1xxxx.

Значение Modbus	Внутреннее размещение (все профили)	ABB DRV (5305 = 0 или 2)	DCU PROFILE (5305 = 1)
10001	слово состояния – бит 0	ГОТОВ_ВКЛ.	ГОТОВ
10002	слово состояния – бит 1	ГОТОВ_ПУСК	РАЗРЕШЕНО
10003	слово состояния – бит 2	ГОТОВ_ЗАДАН.	ЗАПУЩЕН
10004	слово состояния – бит 3	ОТКЛЮЧЕНО	РАБОТА
10005	слово состояния – бит 4	ОТКЛ_2_СОСТ[1]	НОЛЬ_СКОРОСТЬ
10006	слово состояния – бит 5	ОТКЛ_3_СОСТ[1]	УСКОРЕНИЕ
10007	слово состояния – бит 6	SWC_ON_INHIB	ЗАМЕДЛЕНИЕ
10008	слово состояния – бит 7	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	НА_УСТАВКЕ
10009	слово состояния – бит 8	НА_УСТАВКЕ	LIMIT
10010	слово состояния – бит 9	ДИСТАНЦИОННОЕ	КОНТРОЛЬ
10011	слово состояния – бит 10	ABOVE_LIMIT	ОБР_ЗАД
10012	слово состояния – бит 11	ВНЕШН.2	ОБР._ВРАЩ.
10013	слово состояния – бит 12	РАЗРЕШЕНИЕ_ЗАПУСКА	ПАНЕЛЬ_МЕСТНОЕ
10014	слово состояния – бит 13	–	FIELDBUS_МЕСТНОЕ
10015	слово состояния – бит 14	–	ВНЕШН. 2_ВКЛ
10016	слово состояния – бит 15	–	ОТКАЗ
10017	слово состояния – бит 16	Зарезервирован	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
10018	слово состояния – бит 17	Зарезервирован	ЗАПРОС_ОБСЛУЖ.
10019	слово состояния – бит 18	Зарезервирован	БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ
10020	слово состояния – бит 19	Зарезервирован	БЛОКИРОВ. МЕСТНОЕ
10021	слово состояния – бит 20	Зарезервирован	РЕЖИМ_УПРАВЛЕНИЯ
10022	слово состояния – бит 21	Зарезервирован	Зарезервирован
10023	слово состояния – бит 22	Зарезервирован	Зарезервирован
10024	слово состояния – бит 23	Зарезервирован	Зарезервирован
10025	слово состояния – бит 24	Зарезервирован	Зарезервирован
10026	слово состояния – бит 25	Зарезервирован	Зарезервирован
10027	слово состояния – бит 26	Зарезервирован	ЗАПРОС_УПРАВЛЕНИЕ
10028	слово состояния – бит 27	Зарезервирован	ЗАПРОС_ЗАДАНИЕ 1
10029	слово состояния – бит 28	Зарезервирован	ЗАПРОС_ЗАДАНИЕ 2
10030	слово состояния – бит 29	Зарезервирован	ЗАПРОС_ЗАД2ВНЕШ.
10031	слово состояния – бит 30	Зарезервирован	ПОДТВ._ЗАПРЕТ ПУСКА
10032	слово состояния – бит 31	Зарезервирован	ПОДТВЕРЖД_ВЫКЛ_ILCK
10033	цвх 1	ЦВХ 1	ЦВХ 1
10034	цвх 2	ЦВХ 2	ЦВХ 2
10035	цвх 3	ЦВХ 3	ЦВХ 3
10036	цвх 4	ЦВХ 4	ЦВХ 4
10037	цвх 5	ЦВХ 5	ЦВХ 5
10038	цвх 6	ЦВХ 6	ЦВХ 6

[1] = Активным является низкий уровень

Для регистров 1xxxx:

- Дополнительные дискретные входы добавляются последовательно.

Привод ACS550 поддерживает следующие коды функций Modbus для дискретных входов:

Код функции	Описание
02	Чтение состояния входа

Отображение 3xxxx – Входы Modbus.В набор Modbus 3xxxx под названием «Входные регистры Modbus» привод отображает следующую информацию:

- любые заданные пользователем аналоговые входы.

В таблице приведено содержимое входных регистров.

Значение Modbus	ACS550 все профили	Комментарии
30001	АВХ 1	Этот регистр хранит значение сигнала на аналоговом входе 1 (0…100 %).
30002	АВХ2	Этот регистр хранит значение сигнала на аналоговом входе 2 (0…100 %).

Привод ACS550 поддерживает следующие коды функций Modbus для регистров 3xxxx:

Код функции	Описание
04	Чтение состояния входа 3xxxx

Отображение регистра 4xxxx.Параметры и другие данные привода отображаются в регистры временного хранения 4xxxx следующим образом:

- Регистры 40001…40099 содержат управляющие и текущие значения. Описание этих регистров приведено в таблице ниже.
- Регистры 40101…49999 хранят параметры привода 0101…9999. Адреса регистров, которые не соответствуют параметрам привода, недействительны. При попытке чтения или записи по такому адресу интерфейс Modbus возвращает в контроллер код исключения.

В таблице приведено содержимое управляющих регистров привода 40001…40099 (для регистров 4xxxx с номерами выше 40099 см. список параметров привода, например 40102 – параметр 0102).

Регистр Modbus		Доступ	Комментарии
40001	КОМАНДНОЕ СЛОВО	Чт./Зап.	Непосредственное отображение в КОМАНДНОЕ СЛОВО ПРОФИЛЬ. Поддерживается только при значении параметра 5305 = 0 или 2 (профиль приводов ABB). В параметре 5319 содержится копия в шестнадцатеричном формате.
40002	Задание 1	Чт./Зап.	Диапазон = 0…+20000 (преобразуется в 0…1105 МАКС. ЗАДАНИЬ 1) или -20000…0 (преобразуется в 1105 МАКС. ЗАДАНИЬ 1…0).
40003	Задание 2	Чт./Зап.	Диапазон = 0…+10000 (преобразуется в 0…1108 МАКС. ЗАДАНИЬ 2) или -10000…0 (преобразуется в 1108 МАКС. ЗАДАНИЬ 2…0).

Регистр Modbus		Доступ	Комментарии
40004	СЛОВО СОСТОЦНИЦ	Чт.	Непосредственное отображение в СЛОВЕ СОСТОЦНИЦ ПРОФИЛЦ. Поддерживается только при значении параметра 5305 = 0 или 2 (профиль приводов ABB). В параметре 5320 содержится копия в шестнадцатеричном формате.
40005	Действительная величина 1 (выбор – пар. 5310)	Чт.	По умолчанию сохраняет копию 0103 ВЫХ. ЧАСТОТА. Параметр 5310 позволяет выбрать другой текущий сигнал для этого регистра.
40006	Действительная величина 2 (выбор – пар. 5311)	Чт.	По умолчанию сохраняет копию пар. 0104 ТОК. Параметр 5311 позволяет выбрать другой текущий сигнал для этого регистра.
40007	Действительная величина 3 (выбор – пар. 5312)	Чт.	По умолчанию не содержит информации. Параметр 5312 позволяет выбрать текущий сигнал для этого регистра.
40008	Действительная величина 4 (выбор – пар. 5313)	Чт.	По умолчанию не содержит информации. Параметр 5313 позволяет выбрать текущий сигнал для этого регистра.
40009	Действительная величина 5 (выбор – пар. 5314)	Чт.	По умолчанию не содержит информации. Параметр 5314 позволяет выбрать текущий сигнал для этого регистра.
40010	Действительная величина 6 (выбор – пар. 5315)	Чт.	По умолчанию не содержит информации. Параметр 5315 позволяет выбрать текущий сигнал для этого регистра.
40011	Действительная величина 7 (выбор – пар. 5316)	Чт.	По умолчанию не содержит информации. Параметр 5316 позволяет выбрать текущий сигнал для этого регистра.
40012	Действительная величина 8 (выбор – пар. 5317)	Чт.	По умолчанию не содержит информации. Параметр 5317 позволяет выбрать текущий сигнал для этого регистра.
40031	Младшее значащее слово КОМАНДНОГО СЛОВА ACS550	Чт./Зап.	Отображается непосредственно в младшее слово КОМАНДНОГО СЛОВА ПРОФИЛЦ DCU. Поддерживается только при значении параметра 5305 = 1. См. параметр 0301.
40032	Старшее значащее слово КОМАНДНОГО СЛОВА ACS550	Чт	Отображается непосредственно в старшее значащее слово КОМАНДНОГО СЛОВА профиля DCU. Поддерживается только при значении параметра 5305 = 1. См. параметр 0302.
40033	Младшее значащее слово СЛОВА СОСТОЦНИЦ ACS550	Чт	Отображается непосредственно в младшее значащее слово СЛОВА СОСТОЦНИЦ профиля DCU. Поддерживается только при значении параметра 5305 = 1. См. параметр 0303.
40034	Старшее значащее слово СЛОВА СОСТОЦНИЦ ACS550	Чт	Отображается непосредственно в старшее слово СЛОВА СОСТОЦНИЦ профиля DCU. Поддерживается только при значении параметра 5305 = 1. См. параметр 0304.

В протоколе Modbus параметры привода *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB* содержат информацию об отображении параметров в регистры 4xxxx.

Код	Описание
5310	ПАРАМ. 10 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40005.
5311	ПАРАМ. 11 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40006.
5312	ПАРАМ. 12 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40007.
5313	ПАРАМ. 13 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40008.
5314	ПАРАМ. 14 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40009.
5315	ПАРАМ. 15 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40010.
5316	ПАРАМ. 16 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40011.
5317	ПАРАМ. 17 EFB Определяет параметр, отображаемый в регистре Modbus 40012.
5318	ПАРАМ. 18 EFB Задает дополнительную задержку (в мс) до начала передачи ответа привода ACS550 на запрос ведущего устройства.
5319	ПАРАМ. 19 EFB Содержит копию (в шестнадцатеричном коде) КОМАНДНОГО СЛОВА из регистра Modbus 40001.
5320	ПАРАМ. 20 EFB Содержит копию (в шестнадцатеричном коде) СЛОВА СОСТОцНИц из регистра Modbus 40004.

Все параметры доступны для чтения и записи, если это не запрещено в приводе. При записи параметров выполняется проверка правильности их значений и адресов регистров.

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

Привод ACS550 поддерживает следующие коды функций Modbus для регистров 4xxxx:

Код функции	Описание
03	Чтение регистров временного хранения 4xxxx
06	Установка одного регистра 4xxxx
16 (0x10, шестнадцатеричный)	Установка нескольких регистров 4xxxx
23 (0x17, шестнадцатеричный)	Чтение/запись регистров 4xxxx

Фактические значения

Содержимое регистров 40005…40012 - это ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЦ ВЕЛИЧИН и они

- заданы параметрами 5310…5317,
- содержат данные о работе привода (доступны только для чтения),
- представлены 16-битовыми словами, состоящими из бита знака и 15-битового целого числа,
- отрицательная величина записывается в дополнительном коде,
- их масштабирование описано выше в разделе *Масштабирование фактической величины* на стр. *228*.

Коды исключений

Коды исключений – это ответы, поступающие по последовательному каналу связи из привода. Привод ACS550 поддерживает стандартные коды исключений Modbus, представленные ниже.

Код исключения	Наименование	Значение
01	НЕДОПУСТИМАЦ ФУНКЦИЦ	Неподдерживаемая команда
02	НЕДОПУСТИМЫЙ АДРЕС	Недопустимый адрес данных в запросе. Он не относится к определенному параметру/группе.
03	НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ	Значение, содержащееся в поле данных запроса, не является допустимым для привода ACS550, так как • не находится в диапазоне между минимальным и максимальным пределами, • параметр доступен только для чтения, • сообщение слишком длинное, • запись значения параметра запрещена, когда активна команда пуска, • запись значения параметра запрещена, когда выбран макрос «Заводские установки».

Технические данные профилей управления ABB

Краткие сведения

Профиль приводов ABB

Профиль приводов ABB определяет стандартную совокупность параметров, которые могут использоваться с несколькими протоколами, включая Modbus и другие протоколы, пригодные для работы модуля FBA. Возможны две реализации профилей приводов ABB:

- ABB DRV FULL – Эта реализация обеспечивает совместимость управляющего интерфейса с приводами ACS600 и ACS800.
- ABB DRV LIM – эта реализация обеспечивает совместимость управляющего интерфейса с приводами ACS400. Данная реализация не поддерживает биты двух слов управления, с которыми работает ABB DRV FULL.

За исключением этого, описание профилей приводов ABB, приведенное далее, применимо к обеим реализациям.

Профиль DCU

Профиль DCU характеризуется расширенным 32-битовым интерфейсом для передачи сигналов управления/состояния. Это внутренний интерфейс между основным оборудованием привода и оборудованием встроенной шины.

Командное слово

КОМАНДНОЕ СЛОВО является основным средством управления приводом через интерфейс fieldbus. Ведущее устройство fieldbus передает КОМАНДНОЕ СЛОВО в привод. Переключение состояний привода выполняется в соответствии с инструкциями, закодированными в битах КОМАНДНОГО СЛОВА. Для использования КОМАНДНОГО СЛОВА требуется выполнение следующих условий:

- Привод должен находиться в режиме ДИСТАНЦИОННОГО управления.
- В качестве источника команд управления выбран канал последовательной связи (параметры 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 , 1002 КОМАНДЫ ВНЕШН. 2 и 1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2).
- Используемый канал последовательной связи конфигурируется для использования профиля управления ABB. Например, чтобы использовать профиль управления ABB DRV FULL, необходимо установить параметры 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ = 1 (СТАНД. MODBUS) и 5305 ПРОФИЛЬ УПР. EFB = 2 (ABB DRV FULL).

Профиль приводов ABB

В таблице и на диаграмме состояний, приведенных далее в этом подразделе, раскрыто содержимое КОМАНДНОГО СЛОВА для профиля приводов ABB.

КОМАНДНОЕ СЛОВО профиля приводов ABB (см. параметр 5319)				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Требуемое состояние**	**Комментарии**
0	OFF1 CONTROL	1	ГОТОВ К РАБОТЕ	Переход в состояние ГОТОВ К РАБОТЕ
		0	АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	Привод останавливается с замедлением в соответствии с текущим значением времени замедления (пар. 2203 или 2205). Стандартная последовательность команд: • Ввод ОТКЛ.1 АКТИВНО • Переход к ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ, если не активны другие блокировки (ОТКЛ.2, ОТКЛ.3).
1	OFF2 CONTROL	1	РАБОТА	Продолжение операции (ОТКЛ2 неактивно)
		0	АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	Привод останавливает двигатель с выбегом. Стандартная последовательность команд: • Ввод ОТКЛ.2 АКТИВНО • Переход к ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО
2	OFF3 CONTROL	1	РАБОТА	Продолжение работы (ОТКЛ3 неактивно)
		0	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	Привод останавливает двигатель в соответствии с временем, заданным параметром 2208. Стандартная последовательность команд: • Ввод ОТКЛ.3 АКТИВНО • Переход к ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Убедитесь, что двигатель и связанное с ним механическое оборудование можно останавливать в этом режиме.
3	ЗАПРЕТ РАБОТЫ	1	РАБОТА РАЗРЕШЕНА	Ввод РАБОТА РАЗРЕШЕНА (Обратите внимание: сигнал «Разрешение пуска» должен быть активным. См. пар. 1601. Если пар. 1601 имеет значение ШИНА FLDBUS, этот бит также включает сигнал разрешения пуска.)
		0	РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА	Запрет работы. Переход в состояние РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА.
4	Не используется (**ABB DRV LIM**)			
	УСТ.ВЫХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0 (**ABB DRV FULL**)	1	НОРМАЛЬНАЦ РАБОТА	Переход в состояние ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИИ УСКОРЕНИЦ/ЗАМЕДЛЕНИЦ: УСКОРЕНИЕ РАЗРЕШЕНО
		0	Уст. вых. ген. ускор./замедл в 0	Принудительная установка нуля на выходе генератора ускорения/замедления. Привод замедляется для останова двигателя (ток и напряжение шины постоянного тока принудительно ограничиваются).

КОМАНДНОЕ СЛОВО профиля приводов ABB (см. параметр 5319)				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Требуемое состояние**	**Комментарии**
5	УСКОР/ ЗАМЕДЛ_ФИКС	1	ВЫХ. ГЕН. УСКОР./ ЗАМЕДЛ. РАЗРЕШЕН	Включена функция ускорения/замедления. Переход в состояние ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИИ УСКОРЕНИц/ЗАМЕДЛЕНИц: УСКОРЕНИЕ РАЗРЕШЕНО
		0	ФИКС. ВЫХ. ГЕН. УСКОР./ЗАМЕДЛ.	Прекращение ускорения/замедления (фиксация выхода генератора функции ускорения/замедления).
6	УСТ.ВХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0	1	ВХОД ГЕН. УСКОР./ ЗАМЕДЛ. ВКЛЮЧЕН	Нормальная работа. Переход в состояние РАБОТА
		0	НОЛЬ НА ВХОДЕ ГЕН. УСКОР./ЗАМЕДЛ.	Принудительная подача нулевого сигнала на вход генератора ускорения/замедления.
7	СБРОС	0=>1	СБРОС	Сброс отказа, если имеется действующий отказ (переход в состояние ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО). Действует, если пар. 1604 = ШИНА FLDBUS
		0	РАБОТА	Продолжение нормальной работы
8…9	Не используется.			
10	Не используется (**ABB DRV LIM**)			
	ДИСТАНЦИОННОЕ_УПР. (**ABB DRV FULL**)	1		разрешено управление по шине Fieldbus.
		0		• КС ≠ 0 или Задание ≠ 0: сохраняется последнее КС и задание. • КС = 0 и Задание = 0: разрешено управление по шине Fieldbus. • Задание и функция замедления/ ускорения заблокированы.
11	EXT CTRL LOC	1	выборвнешний2	Выбор внешнего устройства управления 2 (ВНЕШНИЙ 2). Действует, если пар. 1102 = ЛИНИц СВцЗИ
		0	ВЫБОРВНЕШНИЙ1	Выбор внешнего устройства управления 1 (ВНЕШНИЙ 1). Действует, если пар. 1102 = ЛИНИц СВцЗИ
12…15	Не используется.			

Профиль DCU

В следующей таблице приводится содержание КОМАНДНОГО СЛОВА для профиля DCU.

КОМАНДНОЕ СЛОВО профиля DCU (см. параметр 0301)				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Команда/запрос**	**Комментарии**
0	СТОП	1	Выключение	Останавливает привод в соответствии с параметром режима останова или по запросу режима останова (биты 7 и 8) При одновременном поступлении команд СТОП и ПУСК действует команда СТОП.
		0	(нет функции)	
1	ПУСК	1	Включение	
		0	(нет функции)	
2	НАЗАД	1	Обратное вращение	Этот бит по схеме исключающего ИЛИ со знаком задания определяет направление вращения.
		0	Прямое вращение	

КОМАНДНОЕ СЛОВО профиля DCU (см. параметр 0301)				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Команда/запрос**	**Комментарии**
3	МЕСТНОЕ	1	Местное управление	Если на шине устанавливается этот бит, она захватывает управление, и привод переводится в режим местного управления по шине fieldbus.
		0	Внешний режим	
4	СБРОС	-> 1	Сброс	Зависит от фронта сигнала.
		другие состо-яния	(нет функции)	
5	ВНЕШНИЙ 2	1	Переключение на ВНЕШНИЙ 2	
		0	Переключение на ВНЕШНИЙ 1	
6	ПУСК_ЗАПРЕТ	1	Запрет пуска	Обратная функция по отношению к разрешению пуска.
		0	Пуск разрешен	
7	STPMODE_R	1	Обычный режим останова с замедлением	
		0	(нет функции)	
8	STPMODE_EM	1	Режим аварийного останова с замедлением	
		0	(нет функции)	
9	ОСТАНОВ ВЫБЕГОМ	1	Режим останова с выбегом	
		0	(нет функции)	
10	УСК./ЗАМЕДЛ._2	1	Пара значений времени ускорения/ замедления 2	
		0	Пара значений времени ускорения/ замедления 1	
11	УСТ.ВЫХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0	1	Устанавливает выход генератора ускорения/ замедления в 0	
		0	(нет функции)	
12	УСКОР/ ЗАМЕДЛ_ФИКС	1	Фиксация ускорения/ замедления	
		0	(нет функции)	
13	УСТ.ВХ УСКОР/ ЗАМЕДЛ В 0	1	Устанавливает вход генератора ускорения/ замедления в 0	
		0	(нет функции)	
14	БЛОК. МЕСТН. УПР.	1	Блокировка режима местного управления	При блокировке привод не переключается в режим местного управления.
		0	(нет функции)	

КОМАНДНОЕ СЛОВО **профиля DCU (см. параметр 0301)**				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Команда/запрос**	**Комментарии**
15	ПРЕДЕЛ МОМЕНТА2	1	Пара предельных значений момента 2	
		0	Пара предельных значений момента 1	

КОМАНДНОЕ СЛОВО **профиля DCU (см. параметр 0302)**				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Функция**	**Комментарии**
16…26	Зарезервирован			
27	ЗАД._ПОСТ.	1	Постоянное задание скорости	Эти биты предназначены только для контроля.
		0	(нет функции)	
28	ЗАД._СРЕДН.	1	Задание средней скорости	
		0	(нет функции)	
29	СВЯЗЬ_ВКЛ.	1	В канале связи обнаружено ведущее устройство	
		0	Связь выключена	
30	ЗАПР._ЗАПР.ПУСКА	1	Действует запрос запрета пуска	
		0	Запрос запрета пуска выключен	
31	ОТКЛ_БЛОКИРОВКУ	1	Кнопка выкл. панели управления нажата	Для панели управления (или средств с ПК) это означает блокировку кнопки выключения.
		0	(нет функции)	

Слово состояния

СЛОВО СОСТОЦНИЦ содержит информацию о состоянии, передаваемую приводом в ведущее устройство.

Профиль приводов ABB

В таблице и на диаграмме состояний, приведенных далее в этом разделе, раскрывается содержимое СЛОВА СОСТОЦНИЦ для профиля приводов ABB.

Слово состоцниц профиля приводов ABB (EFB) (см. параметр 5320)			
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Описание (соответствует состояниям/блокам на диаграмме состояний)**
0	ГОТОВ_ВКЛ.	1	ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
		0	НЕ ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
1	ГОТОВ_ПУСК	1	ГОТОВ К ПУСКУ
		0	ОТКЛ.1 АКТИВЕН
2	RDY_REF	1	РАБОТА РАЗРЕШЕНА
		0	РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА
3	ОТКЛЮЧЕНО	0…1	ОТКАЗ
		0	Нет отказа
4	ОТКЛ_2_СОСТ	1	ОТКЛ.2 НЕАКТИВЕН
		0	**ОТ**КЛ.2 **АКТИВЕН**
5	ОТКЛ_3_СОСТ	1	ОТКЛ3 НЕАКТИВЕН
		0	**от**КЛ.3 **активен**
6	SWC_ON_INHIB	1	ЗАПРЕТ ВКЛЮЧЕНИЦ АКТИВЕН
		0	ЗАПРЕТ ВКЛЮЧЕНИЦ НЕ АКТИВЕН
7	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	1	Предупреждение (подробная информация о предупреждениях приведена в разделе *Список сигналов предупреждения* на стр. *289*).
		0	Нет сигналов предупреждения
8	НА_УСТАВКЕ	1	РАБОТА**.** Действительное значение равно заданию (в пределах допустимого отклонения).
		0	Действительное значение выходит за допустимые пределы (не равно заданию).
9	ДИСТАНЦИОННОЕ	1	Режим (пост) управления приводом: ДИСТАНЦИОННОЕ (ВНЕШН.1 или ВНЕШН.2)
		0	Режим управления приводом: МЕСТНОЕ
10	ABOVE_LIMIT	1	Значение контролируемого параметра ≥ верхнего предела контроля. Бит сохраняет значение «1», пока значение контролируемого параметра не станет <нижнего предела контроля. См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*.
		0	Значение контролируемого параметра < нижнего предела контроля. Бит сохраняет значение «0», пока значение контролируемого параметра не станет > верхнего предела контроля. См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*.
11	EXT CTRL LOC	1	Выбрано внешнее устройство управления 2 (ВНЕШНИЙ 2).
		0	Выбрано внешнее устройство управления 1 (ВНЕШНИЙ 1).

Слово состояния профиля приводов ABB (EFB) (см. параметр 5320)			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Описание (соответствует состояниям/блокам на диаграмме состояний)**
12	EXT RUN ENABLE	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы отсутствует.
13… 15	Не используется.		

Профиль DCU

В следующей таблице приводится содержание СЛОВА СОСТОЯНИЯ для профиля DCU.

Слово состояния профиля DCU (см. параметр 0303)			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Состояние**
0	ГОТОВ	1	Привод готов принять команду пуска.
		0	Привод не готов.
1	РАЗРЕШЕНО	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы отсутствует.
2	ЗАПУЩЕН	1	Привод принял команду пуска.
		0	Привод не получил команду пуска.
3	РАБОТА	1	Привод в режиме модуляции.
		0	Привод не в режиме модуляции.
4	НОЛЬ_СКОРОСТЬ	1	Привод имеет нулевую скорость.
		0	Привод не достиг нулевой скорости.
5	УСКОРЕНИЕ	1	Привод разгоняется.
		0	Привод не разгоняется.
6	ЗАМЕДЛЕНИЕ	1	Привод замедляется.
		0	Привод не замедляется.
7	НА_УСТАВКЕ	1	Привод достиг уставки.
		0	Привод не достиг уставки.
8	LIMIT	1	Работа ограничивается *Группа 20: ПРЕДЕЛЫ*настройками параметров.
		0	Привод работает в пределах *Группа 20: ПРЕДЕЛЫ*значений параметров.
9	КОНТРОЛЬ	1	Контролируемый параметр (*Группа 32: КОНТРОЛЬ*) выходит за допустимые пределы.
		0	Все контролируемые параметры в допустимых пределах.
10	ОБР_ЗАД	1	Задание привода соответствует вращению в обратном направлении.
		0	Задание привода соответствует вращению в прямом направлении.
11	ОБР._ВРАЩ.	1	Двигатель вращается в обратном направлении.
		0	Двигатель вращается в прямом направлении.
12	ПАНЕЛЬ_МЕСТНОЕ	1	Режим местного управления с панели управления (или с помощью средств ПК).
		0	Режим местного управления с панели управления не включен.
13	FIELDBUS_МЕСТНОЕ	1	Режим местного управления по шине fieldbus (захватывает местное управление с панели).
		0	Режим местного управления по шине fieldbus не включен.

Слово состояния профиля DCU (см. параметр 0303)			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Состояние**
14	ВНЕШН. 2_ВКЛ	1	Режим внешнего управления (ВНЕШН.2)
		0	Режим внешнего управления (ВНЕШН.1)
15	ОТКАЗ	1	Привод в состоянии отказа.
		0	Привод исправен.

Слово состояния профиля DCU (см. параметр 0304)			
Бит	**Наименование**	**Значение**	**Состояние**
16	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	1	Выдано предупреждение.
		0	Нет предупреждений.
17	ЗАПРОС_ОБСЛУЖ.	1	Имеется запрос на техническое обслуживание
		0	Нет запроса на техническое обслуживание.
18	БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЯ	1	Включена блокировка направления вращения. (Блокируется изменение направления вращения.)
		0	Блокировка направления вращения выключена.
19	БЛОКИРОВ. МЕСТНОЕ	1	Включена блокировка режима местного управления. (Запрещается режим местного управления.)
		0	Блокировка режима местного управления выключена.
20	РЕЖИМ_УПРАВЛЕНИЯ	1	Привод в режиме векторного управления.
		0	Привод в режиме скалярного управления.
21…25	Зарезервирован		
26	ЗАПРОС_УПРАВЛЕНИЕ	1	Копирование командного слова
		0	(нет функции)
27	ЗАПРОС_ЗАДАНИЕ 1	1	Задание 1 запрашивается в этом канале.
		0	Задание 1 не запрашивается в этом канале.
28	ЗАПРОС_ЗАДАНИЕ 2	1	Задание 2 запрашивается в этом канале.
		0	Задание 2 не запрашивается в этом канале.
29	ЗАПРОС_ЗАД2ВНЕШ.	1	Внешнее задание 2 ПИД-регулятора запрашивается в этом канале.
		0	Внешнее задание 2 ПИД-регулятора не запрашивается в этом канале.
30	ПОДТВ._ЗАПРЕТ ПУСКА	1	Запрет пуска по этому каналу предоставлен.
		0	Запрет пуска по этому каналу не предоставлен.
31	ПОДТВЕРЖД_ВЫКЛ_ILCK	1	Запрет пуска кнопкой отключения.
		0	Нормальная работа.

Диаграмма состояний

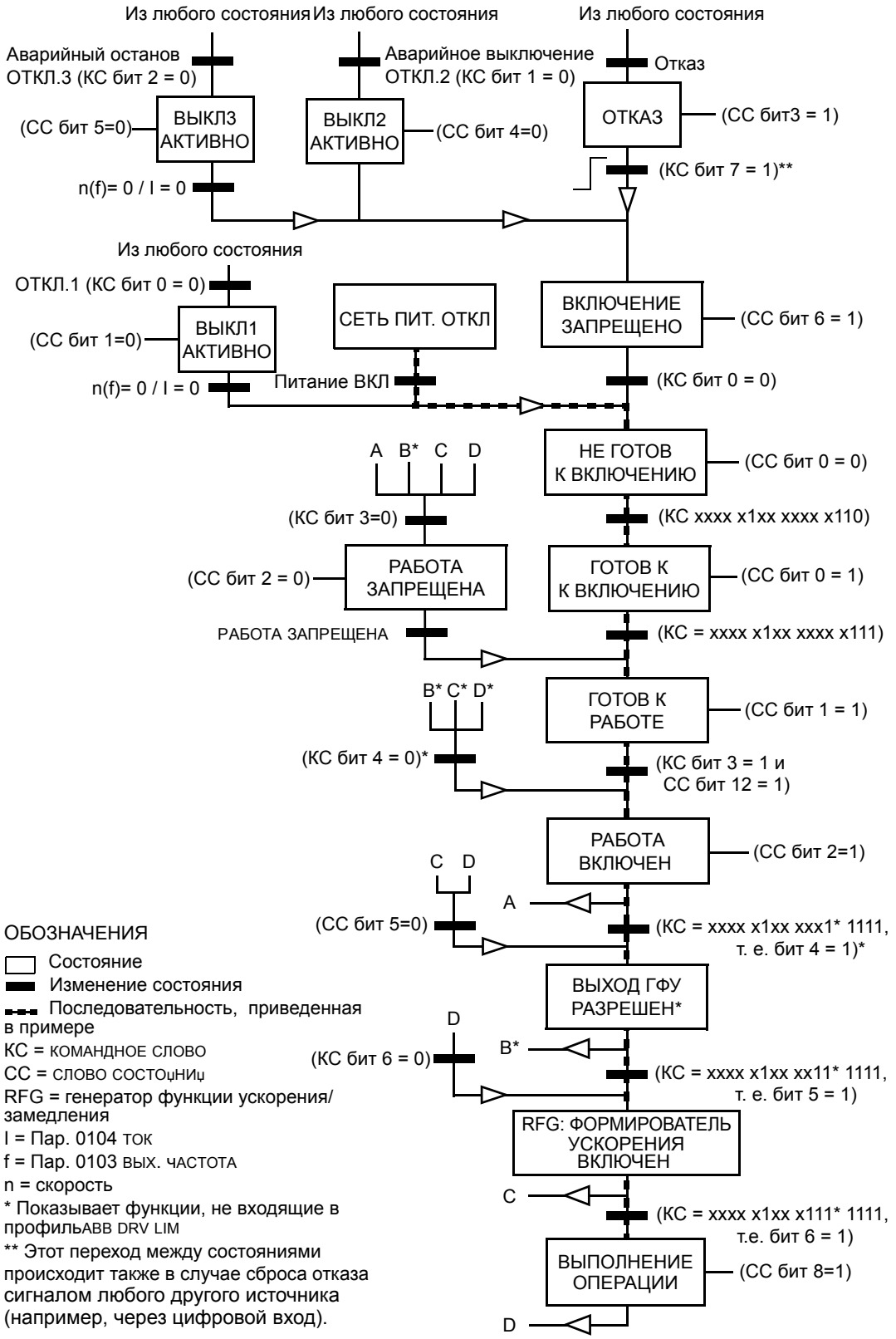
Профиль приводов ABB

Для иллюстрации применения диаграммы состояний в следующем примере (реализация профиля приводов ABB ABB DRV LIM) используется командное слово для запуска привода.

- Прежде всего должны быть выполнены условия, необходимые для использования КОМАНДНОГО СЛОВА. См. выше.
- При первом включении питания привод находится в состоянии «не готов к включению». См. пунктирную линию (▪▪▪) на диаграмме состояний.
- С помощью КОМАНДНОГО СЛОВА последовательно пройдите все состояния вплоть до состояния РАБОТА, что означает работу привода в режиме, соответствующем заданию. См. таблицу, приведенную ниже.

Опера-ция	**Значение** КОМАНДНОГО СЛОВА	**Описание**
1	КС = 0000 0000 0000 0110 бит 15 бит 0	Это значение командного слова переводит привод в состояние ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ.
2		Пауза не менее 100 мс, прежде чем продолжить далее.
3	КС = 0000 0000 0000 0111	Это значение командного слова переводит привод в состояние ГОТОВ К РАБОТЕ.
4	КС = 0000 0000 0000 1111	Это значение командного слова переводит привод в состояние РАБОТА РАЗРЕШЕНА. Привод включается, но двигатель не разгоняется.
5	КС = 0000 0000 0010 1111	Это значение командного слова разблокирует выход генератора функции ускорения (ГФУ) и переводит привод в состояние, определяемое ГФУ: УСКОРЕНИЕ РАЗРЕШЕНО.
6	КС = 0000 0000 0110 1111	Это значение командного слова разблокирует выход генератора ускорения ГФУ и переводит привод в состояние РАБОТА. Привод разгоняет двигатель до скорости, определяемой заданием, и отслеживает изменения задания.

Приведенная ниже диаграмма состояний поясняет назначение битов КОМАНДНОГО СЛОВА (КС) и СЛОВА СОСТОцНИц (СС) при выполнении пуска/останова для профиля приводов ABB.



Масштабирование задания

Профили приводов ABB и DCU

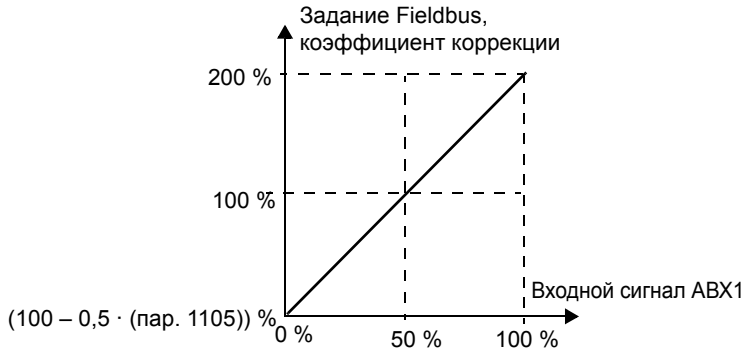
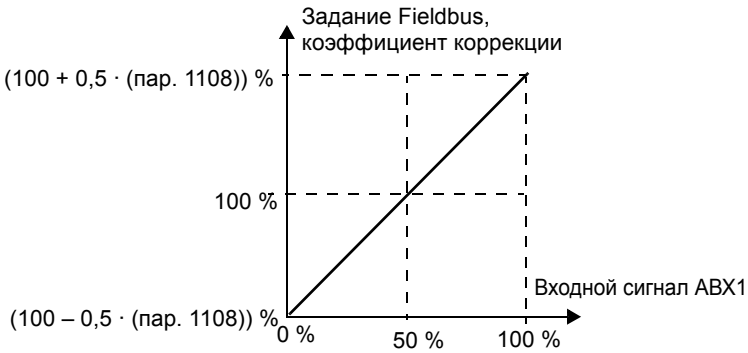
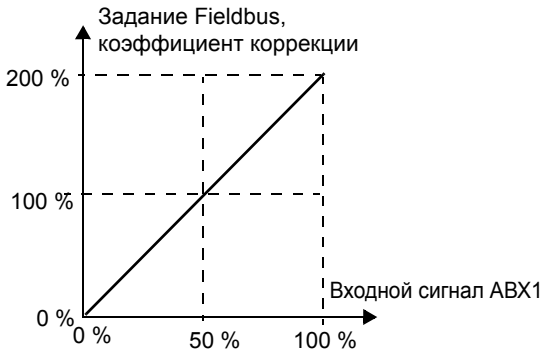
В следующей таблице поясняется масштабирование ЗАДАНИЦ для профиля приводов ABB и профиля DCU.

Профили приводов ABB и DCU				
Задание	**Диапа-зон значений**	**Тип задания**	**Масштабирование**	**Комментарии**
ЗАДАНИЕ1	-32767 … +32767	Скорость или частота	-20000 = -**(пар. 1105)** 0 = 0 +20000 = **(пар. 1105)** (20000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено пар. 1104/1105. Фактическая скорость двигателя ограничена пар. 2001/2002 (скорость) или 2007/2008 (частота).
ЗАДАНИЕ2	-32767 … +32767	Скорость или частота	-10000 = -**(пар. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(пар. 1108)** (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено пар. 1107/1108. Фактическая скорость двигателя ограничена пар. 2001/2002 (скорость) или 2007/2008 (частота).
		Момент	-10000 = -**(пар. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(пар. 1108)** (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено пар. 2015/2017 (момент 1) или 2016/2018 (момент 2).
		Задание ПИД-регулятора	-10000 = -**(пар. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(пар. 1108)** (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничивается пар. 4012/4013 (уставка ПИД регулятора 1) или 4112/4113 (уставка ПИД регулятора 2).

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

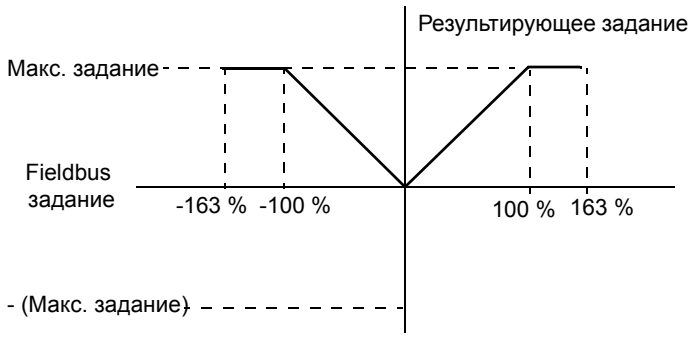
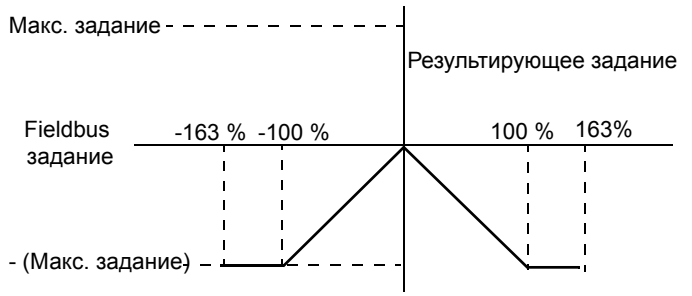
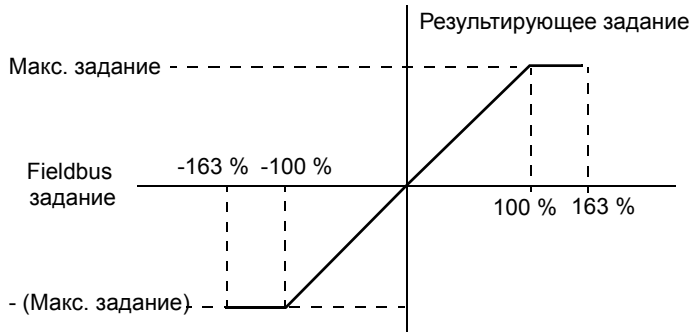
Если параметры 1103 ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1 или 1106 ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2 имеют значение ШИНА+ABX1 или ШИНА FBUS*ABX1, масштабирование задания производится следующим образом:

Профили приводов ABB и DCU		
Задание	**Значение**	**Масштабирование задания на ABX**
ЗАДАНИЕ1	ШИНА+ABX1	ШИНА (%) +(ABX (%) - 0,5 ·МАКС. ЗАДАНИЦ 1 (%)) Задание Fieldbus, коэффициент коррекции (100 + 0,5 · (пар. 1105)) % 100 % (100 – 0,5 · (пар. 1105)) % 0 % 50 % 100 % Входной сигнал ABX1

Профили приводов ABB и DCU		
Задание	**Значение**	**Масштабирование задания на АВХ**
ЗАДАНИЕ1	ШИНА*АВХ1	ШИНА (%) ·(АВХ (%) / 0,5 ·МАКС. ЗАДАНИЦ 1 (%)) 
ЗАДАНИЕ2	ШИНА+АВХ1	ШИНА (%) +(АВХ (%) - 0,5 · МАКС. ЗАДАНИЦ 2 (%)) 
ЗАДАНИЕ2	ШИНА*АВХ1	ШИНА (%) · (А ВХ (%) / 0,5 · МАКС. ЗАДАНИЦ 2 (%)) 

Обработка задания

Параметры из раздела *Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.* используются для настройки управления направлением вращения для каждого источника сигнала управления (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2). На следующих рисунках показано, как параметры группы 10 и знак поступающего по шине fieldbus задания используются для формирования значений ЗАДАНИЦ (ЗАДАНИЕ1 и ЗАДАНИЕ2). Обратите внимание на то, что задание по шине является двуполярным, т.е. оно может быть положительным и отрицательным.

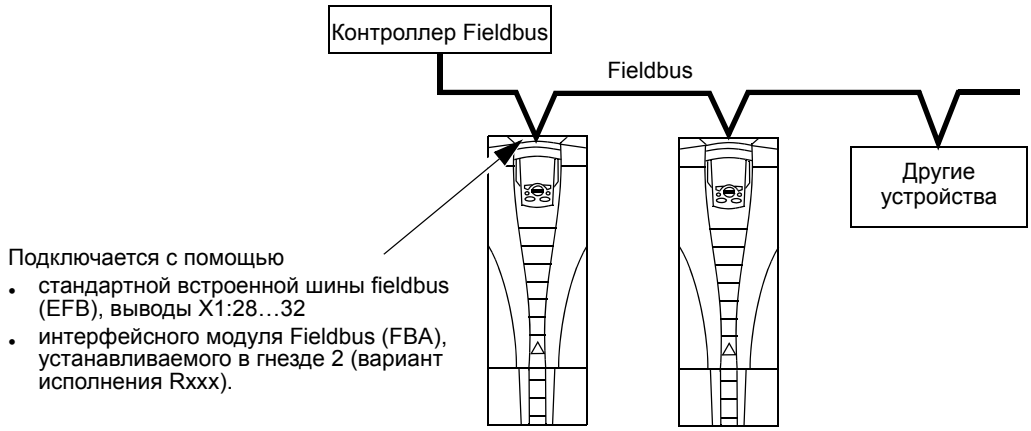
Профиль приводов ABB		
Параметр	**Значение**	**Масштабирование задания на ABX**
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	1 (ВПЕРЕД)	
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	2 (ОБРАТНОЕ)	
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	

Интерфейсный модуль Fieldbus

Краткие сведения

Привод ACS550 можно настроить для приема управляющих команд от внешней системы по стандартному протоколу последовательной передачи данных. При использовании последовательной связи привод ACS550 может

- либо получать всю управляющую информацию по шине fieldbus, либо
- работать в смешанном режиме управления, в котором часть информации поступает по шине fieldbus, а часть – по другим каналам, например через цифровые или аналоговые входы и от панели управления.



Возможны две основные конфигурации связи по последовательному каналу:

- встроенная шина Fieldbus (EFB) – см. раздел *Встроенная шина fieldbus* на стр. *219*,
- интерфейсный модуль Fieldbus (FBA) – один из возможных дополнительных модулей FBA, устанавливаемый в гнезде расширения 2, при этом для связи привода с системой управления используется один из следующих протоколов:
  - PROFIBUS DP
  - LONWORKS®
  - Ethernet (Modbus/TCP, EtherNet/IP™, EtherCAT, PROFINET IO, POWERLINK)
  - CANopen
  - DeviceNet™
  - ControlNet™
  - CC-Link.

Привод ACS550 автоматически определяет, какой протокол связи использует подключенный интерфейсный модуль fieldbus. Настройки по умолчанию для каждого протокола предполагают, что используемый профиль является

стандартным применяемым в промышленности профилем привода для данного протокола (например, PROFIdrive для PROFIBUS, AC/DC Drive для DeviceNet). Все протоколы FBA можно конфигурировать для профиля приводов ABB.

Детали конфигурации зависят от используемых протокола и профиля. Они приведены в руководстве пользователя, поставляемого вместе с модулем FBA.

Подробные сведения по профилю приводов ABB (относящиеся ко всем протоколам) приводятся в разделе *Технические данные профиля приводов ABB* на стр. *267*.

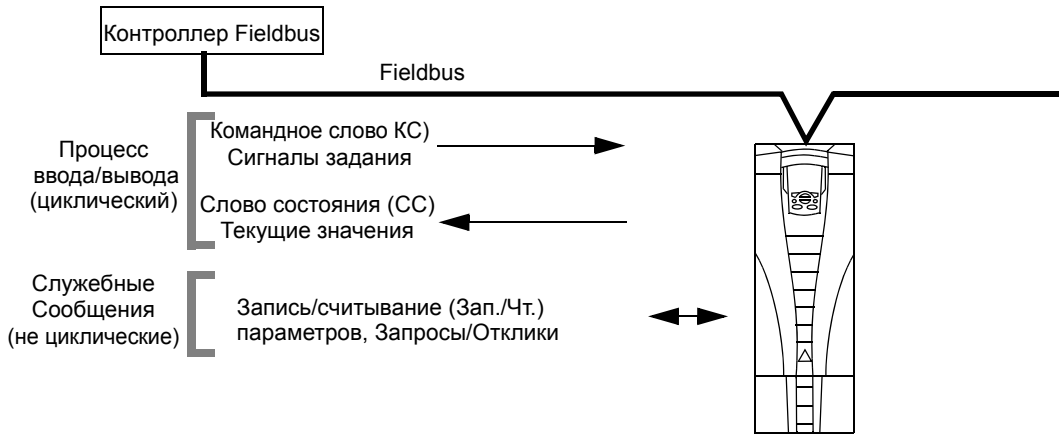
Интерфейс управления

В общем случае основной интерфейс управления между системой fieldbus и приводом включает в себя:

- Выходные слова:
  - КОМАНДНОЕ СЛОВО
  - ЗАДАНИЕ (скорость или частота)
  - Дополнительные слова – привод поддерживает до 15 выходных слов. Ограничения протоколов могут потребовать уменьшения общего числа слов.
- Входные слова:
  - СЛОВО СОСТОЦНИЦ
  - Действительное значение (скорость или частота)
  - Дополнительные слова – привод поддерживает до 15 входных слов. Ограничения протоколов могут потребовать уменьшения общего числа слов.

Примечание. Слова «выход» и «вход» употребляются в тех значениях, которые они имеют по отношению к контроллеру fieldbus. Например, «выход» указывает, что поток данных направлен от контроллера fieldbus к приводу, с точки зрения привода это «вход».

Значения слов интерфейса контроллера не ограничены приводом ACS550. Тем не менее, используемый профиль может задавать конкретные значения.



Командное слово

КОМАНДНОЕ СЛОВО является основным средством управления приводом через интерфейс fieldbus. Контроллер fieldbus передает КОМАНДНОЕ СЛОВО в привод. Переключение состояний привода выполняется в соответствии с инструкциями, закодированными в битах КОМАНДНОГО СЛОВА. Для использования КОМАНДНОГО СЛОВА требуется выполнение следующих условий:

- Привод должен находиться в режиме дистанционного управления (REM).
- В качестве источника управляющих команд ВНЕШНИЙ 1 должен быть определен последовательный канал связи (установите этот режим с помощью параметров 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 и 1102 ВЫБОР ВНЕШН. 1/2).
- Внешний подключаемый к приводу интерфейсный модуль fieldbus должен быть активизирован:
  - пар. 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ = 4 (ДОП. FIELDBUS).
  - Внешний съемный интерфейсный модуль должен быть настроен для использования режима профиля привода или объектов профиля привода.

Содержание КОМАНДНОГО СЛОВА зависит от используемого протокола/профиля. См. руководство пользователя, поставляемое вместе с модулем FBA, и/или раздел *Технические данные профиля приводов ABB* на стр. *267*.

Слово состояния

СЛОВО СОСТОцНИц является 16-разрядным словом, содержащим информацию о состоянии, посылаемую приводом контроллеру fieldbus. Содержание СЛОВА СОСТОцНИц зависит от используемого протокола/профиля. См. руководство пользователя, поставляемое вместе с модулем FBA, и/или раздел *Технические данные профиля приводов ABB* на стр. *267*.

Задание

Каждое слово ЗАДАНИц

- может использоваться для задания скорости или частоты,
- является 16-разрядным словом, включающим бит знака и 15-разрядное целое число,
- отрицательные значения (соответствующие обратному направлению вращения) отображаются дополнительным кодом соответствующего положительного значения.

Второе задание (ЗАДАНИЕ 2) поддерживается только в случае, если конфигурация протокола соответствует профилю приводов ABB.

Масштабирование задания имеет особенности, связанные с шиной fieldbus. См. соответствующие руководство пользователя, поставляемое вместе с модулем FBA, и/или разделы

- *Масштабирование задания* на стр. *272* (*Технические данные профиля приводов ABB*)

- *Масштабирование задания* на стр. *276* (*Технические характеристики типового профиля*).

Действительные значения

Действительные значения представлены 16-разрядными словами, содержащими информацию о выбранных операциях, выполняемых приводом. Действительные значения привода (например, параметры из раздела *Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.*) могут отображаться входными словами с использованием параметров из раздела *Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* (зависит от протокола, однако обычно это параметры 5104…5126).

Проектирование

Проектирование сети должно отвечать на следующие вопросы.

- Сколько устройств и какого типа устройства должны подключаться к сети?
- Какая управляющая информация должна передаваться на приводы?
- Какая информация должна пересылаться от приводов в систему управления в качестве обратной связи?

Механический и электрический монтаж – FBA

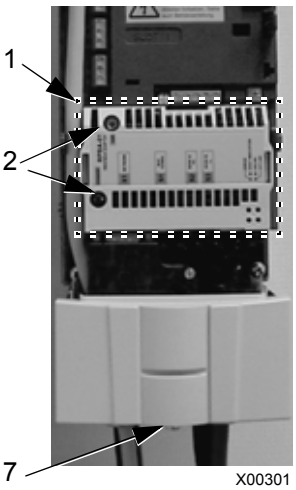
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подключение следует производить, когда привод отключен от источника питания.

Краткие сведения

FBA (интерфейсный модуль fieldbus) является съемным модулем, который устанавливается в гнездо расширения 2. Модуль закрепляется в нужном положении с помощью пластиковых зажимов и двух винтов. Винты также обеспечивают заземление экрана кабеля модуля и соединяют земляной провод сигналов модуля с платой управления привода.

При монтаже модуля электрические соединения с приводом обеспечиваются автоматически с помощью 34-контактного разъема.

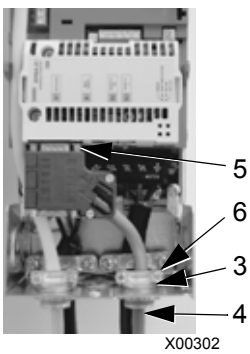
Последовательность установки



Примечание. Вначале подведите входное питание и кабели двигателя.

1. Осторожно вставьте модуль в гнездо расширения 2 привода, пока зажимы крепления не зафиксируют модуль в нужном положении.
2. Завинтите до упора два винта (имеются в модуле).

Примечание. Правильная установка винтов имеет важное значение для выполнения требований ЭМС и надлежащей работы модуля.



3. Выбейте соответствующую заглушку в кабельной коробке и установите кабельный зажим для сетевого кабеля.
4. Пропустите кабель через зажим.
5. Подключите сетевой кабель к сетевому соединителю модуля.
6. Затяните кабельный зажим.
7. Установите крышку кабельной коробки (1 винт).
8. Для настройки передачи информации см.
   - раздел *Настройка связи – FBA* на стр. *260*.
   - раздел *Включение функций управления привода – FBA* на стр. *260*.
   - Специальная документация, связанная с протоколом связи, поставляется вместе с модулем.

Настройка связи – FBA

Выбор связи по последовательному каналу

Для активизации последовательного канала связи используется пар. 9802 ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ. Установите значение пар. 9802 = 4 (ДОП. FIELDBUS).

Конфигурация последовательного канала связи

Задание параметра 9802 вместе с установкой конкретного модуля FBA автоматически задает параметры, определяющие процесс связи, соответствующие значениям по умолчанию. Эти параметры и их описания приведены в руководстве пользователя, которое поставляется вместе с модулем FBA.

- Параметр 5101 конфигурируется автоматически.
- Параметры 5102 … 5126 зависят от протокола и определяют, например, используемый профиль и дополнительные входные и выходные слова. Эти параметры относятся к параметрам конфигурации шины. Более подробно параметры конфигурации fieldbus рассматриваются в руководстве пользователя, поставляемом вместе с модулем FBA.
- Параметр 5127 предназначен для подтверждения изменений параметров 5102…5126. Если параметр 5127 не используется, то измененные значения параметров 5102…5126 вступают в силу только после выключения и включения питания привода.
- Параметры 5128…5133 позволяют получить информацию об установленном в настоящее время модуле FBA (например, версии компонентов и данные состояния).

Описание параметров см. в разделе *Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ*.

Включение функций управления привода – FBA

Для управления по шине Fieldbus различными функциями привода необходимо выполнить следующие настройки:

- установить привод в режим управления функцией по шине fieldbus,
- задать данные привода, необходимые для управления, в качестве входных данных шины fieldbus,
- определить данные управления, необходимые для привода, в качестве выходных данных шины fieldbus.

В следующих разделах рассматриваются в общих чертах конфигурации, необходимые для каждой функции управления. Последний столбец в каждой таблице ниже намеренно оставлен пустым. Для правильного заполнения см. руководство пользователя, поставляемое вместе с модулем FBA.

Управление пуском/остановом, направлением вращения

Для управления пуском/остановом/направлением вращения привода по шине fieldbus необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- команды контроллера Fieldbus расположить в соответствующих ячейках. (эти ячейки определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Задание по протоколу
1001	КОМАНДЫ ВНЕШН. 1	10 (УПР. ПО ШИНЕ)	ПУСК/ОСТАНОВ, УПРАВЛЦЕМЫЙ ПО ШИНЕ, ПРИ ВЫБОРЕ ВНЕШН.1	
1002	КОМАНДЫ ВНЕШН. 2	10 (УПР. ПО ШИНЕ)	ПУСК/ОСТАНОВ, УПРАВЛЦЕМЫЙ ПО ШИНЕ, ПРИ ВЫБОРЕ ВНЕШН.2	
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД/НАЗАД)	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЦ ЗАДАЕТСЦ ПО ШИНЕ.	

Выбор входного задания

Для передачи входного задания на привод по шине fieldbus необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- расположить слово (слова) задания контроллера в соответствующих ячейках (эти ячейки определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Задание по протоколу
1102	ВЫБОР ВНЕШН. 1/2	8 (ЛИНИЦ СВЦЗИ)	ЗАДАНИЕ ВЫБИРАЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS (НЕОБХОДИМО ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИСПОЛЬЗУЮТСЦ 2 ЗАДАНИЦ).	
1103	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 1	8 (ШИНА FBUS) 9 (ШИНА+АВХ1) 10 (ШИНА FBUS*АВХ1)	ВХОДНОЕ ЗАДАНИЕ 1 ПОСТУПАЕТ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1106	ИСТОЧН.ЗАДАНИЦ 2	8 (УПР. ПО ШИНЕ) 9 (ШИНА+АВХ) 10 (ШИНА FBUS*АВХ)	ВХОДНОЕ ЗАДАНИЕ 2 ПОСТУПАЕТ ПО ШИНЕ FIELDBUS (НЕОБХОДИМО ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ИСПОЛЬЗУЮТСЦ 2 ЗАДАНИЦ).	

Примечание. Поддержка нескольких заданий возможна только при использовании профиля приводов ABB.

Масштабирование

При необходимости ЗАДАНИЦ можно масштабировать. См. соответственно следующие разделы:

- *Масштабирование задания* на стр. *272* (*Технические данные профиля приводов ABB*)
- *Масштабирование задания* на стр. *276* (*Технические характеристики типового профиля*).

Управление системой

При использовании шины fieldbus для выполнения различных функций управления приводом необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- расположить команды контроллера Fieldbus в соответствующих ячейках (эти ячейки определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Задание по протоколу
1601	РАЗРЕШЕН. РАБОТЫ	7 (ШИНА FLDBUS)	РАЗРЕШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1604	ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ	8 (ШИНА FLDBUS)	СБРОС ОТКАЗОВ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1607	СОХР. ПАРАМ.	1 (СОХРАНЕНИЕ)	СОХРАНЕНИЕ ИЗМЕНЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ В ПАМЦТИ (ЗАТЕМ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ВОЗВРАЩАЕТСЦ В 0).	

Управление релейными выходами

Для управления релейными выходами по шине fieldbus необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- формируемые контроллером fieldbus команды управления реле, записанные в двоичном коде, расположить в соответствующих ячейках (эти ячейки определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Задание по протоколу
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	35 (ШИНА FLDBUS) 36 (ШИНА FLDBUS (-1))	УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ 1 ОСУЩЕСТВЛЦЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2		УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ 2 ОСУЩЕСТВЛЦЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1403	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 3		УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ 3 ОСУЩЕСТВЛЦЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1410[1]	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 4		УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ 4 ОСУЩЕСТВЛЦЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1411[1]	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 5		УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ 5 ОСУЩЕСТВЛЦЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	
1412[1]	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 6		УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ 6 ОСУЩЕСТВЛЦЕТСЦ ПО ШИНЕ FIELDBUS.	

[1] Если требуется более 3 реле, необходимо установить дополнительный модуль реле.

Примечание. Данные обратной связи о состоянии реле выводятся без дополнительной настройки следующим образом.

Параметр привода		Значение	Задание по протоколу
0122	СОСТ. РВЫХ 1-3	СОСТОЦНИЕ РЕЛЕ 1…3.	
0123	СОСТ. РВЫХ 4-6	СОСТОЦНИЕ РЕЛЕ 4…6.	

Управление аналоговыми выходами

Для управления аналоговыми выходами по шине fieldbus (например, для формирования уставки ПИД-регулятора) необходимо:

- установить параметры привода, как указано ниже,
- расположить в соответствующих ячейках аналоговые величины, поступающие из контроллера fieldbus (эти ячейки определяются документацией протокола и зависят от выбора протокола).

Параметр привода		Значение	Описание	Задание по протоколу
1501	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ 1	135 (ШИНА ЗНАЧ. 1)	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД 1 УПРАВЛЦЕТСЦ ПУТЕМ ЗАПИСИ ВЕЛИЧИНЫ В ПАРАМЕТР 0135.	–
0135	ШИНА ЗНАЧ. 1	–		
1502 … 1505	МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 1 … МАКС. АВЫХ 1	УСТАНОВКА СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВЕЛИЧИН.	ИСПОЛЬЗУЕТСЦ ДЛЦ МАСШТАБИРОВАНИЦ.	–
1506	ФИЛЬТР АВЫХ 1		ПОСТОЦННАЦ ВРЕМЕНИ ФИЛЬТРА ДЛЦ АВЫХ 1.	–
1507	ВЫБ.ЗНАЧ. АВЫХ2	136 (ШИНА ЗНАЧ. 2)	АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД 2 УПРАВЛЦЕТСЦ ПУТЕМ ЗАПИСИ ВЕЛИЧИНЫ В ПАРАМЕТР 0136.	–
0136	ШИНА ЗНАЧ. 2	–		
1508 … 1511	МИН.ЗНАЧ. АВЫХ 2 … МАКС. АВЫХ 2	УСТАНОВКА СООТВЕТСТВУЮЩИХ ВЕЛИЧИН.	ИСПОЛЬЗУЕТСЦ ДЛЦ МАСШТАБИРОВАНИЦ.	–
1512	ФИЛЬТР АВЫХ 2		ПОСТОЦННАЦ ВРЕМЕНИ ФИЛЬТРА ДЛЦ АВЫХ 2.	–

Источник уставки ПИД-регулятора

Для выбора шины fieldbus в качестве источника задания уставки для контуров ПИД-регулирования установите следующие значения параметров:

Параметр привода		Значение	Уставка	Задание по протоколу
4010	ВЫБОР УСТАВКИ (НАБОР 1)	8 (ШИНА ЗНАЧ. 1)	УСТАВКА ЦВЛЦЕТСЦ ВХОДНЫМ ЗАДАНИЕМ 2 (+/-/* АВХ1)	
4110	ВЫБОР УСТАВКИ (НАБОР 2)	9 (ШИНА+АВХ1)		
4210	ВЫБОР УСТАВКИ (ВНЕШН./ КОРРЕКЦ.)	10 (ШИНА*АВХ1)		

Ошибки связи

При использовании управления по шине fieldbus задается реакция привода при отказе связи по последовательному каналу.

Параметр привода		Значение	Описание
3018	ФУНКЦ.ОШИБ.СВцЗИ	0 (НЕ ВЫБРАН) 1 (ОТКАЗ) 2 (ФИКС.СКОР.7) 3 (ПОСЛЕД.СКОР.)	ЗАДАЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ РЕАКЦИЮ ПРИВОДА.
3019	ВРЕМцЪ ОШИБ.СВцЗИ	УСТАНАВЛИВАЕТ ЗАДЕРЖКУ ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОТЕРЕ СВцЗИ.	

Обратная связь от привода – FBA

Назначение входов контроллера (выходов привода) определяется установленным протоколом. Такая обратная связь не требует конфигурирования привода. В следующей таблице дана выборка из возможных вариантов обратной связи. Полный перечень вариантов рассматривается в разделе *Полное описание параметров* на стр. *110*, где приведены все параметры.

Параметр привода		Задание по протоколу
0102	СКОРОСТЬ	
0103	ВЫХ. ЧАСТОТА	
0104	ТОК	
0105	МОМЕНТ	
0106	МОЩНОСТЬ	
0107	НАПРцЖ. ШИНЫ ПТ	
0109	ВЫХ. НАПРцЖЕНИЕ	
0301	СЛОВО УПР.FB 1 – БИТ 0 (ОСТАНОВ)	
0301	СЛОВО УПР.FB 1 – БИТ 2 (РЕВЕРС)	
0118	СОСТОцНИЕ ЦВХ 1-3 – БИТ 0 (ЦВХ 3)	

Масштабирование

Для масштабирования величин параметров привода см. соответственно следующие разделы:

- *Масштабирование действительного значения* на стр. *275* (*Технические данные профиля приводов ABB*)
- *Масштабирование действительного значения* на стр. *277* (*Технические характеристики типового профиля*).

Диагностика – FBA

Обработка отказов

Привод ACS550 выдает следующую информацию об отказах.

- На дисплее панели управления отображается код отказа и текст. Полное описание приводится в главе *Диагностика* на стр. *279*.
- Параметры 0401 ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ, 0412 ПРЕДЫД. ОТКАЗ 1 и 0413 ПРЕДЫД. ОТКАЗ 2 позволяют сохранять информацию о самых последних отказах.
- Для передачи по шине fieldbus привод сообщает об отказах в виде шестнадцатеричных кодов, назначение и формирование которых соответствуют спецификации DRIVECOM. См. таблицу, приведенную ниже. Не все профили поддерживают запрашиваемые коды отказов в соответствии с этой спецификацией. Если профиль отвечает требованиям данной спецификации, то документация на профиль определяет соответствующий процесс запроса данных отказа.

Код отказа привода		Код отказа, передаваемый по шине Fieldbus (по спецификации DRIVECOM)
1	ПРГР.ПО ТОКУ	2310H
2	ПОВЫШЕНН. U=	3210H
3	ПЕРЕГРЕВ ПЧ	4210H
4	КОР. ЗАМЫКАН.	2340H
5	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН	FF6BH
6	ПОНИЖЕНН. U=	3220H
7	НЕТ АВХ1	8110H
8	НЕТ АВХ2	8110H
9	ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛц	4310H
10	НЕТ ПАНЕЛИ	5300H
11	ОШ. ИД. ПРОГ.	FF84H
12	БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ.	7121H
14	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1	9000H
15	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 2	9001H
16	ЗАМЫКАНИЕ. НА ЗЕМЛЮ	2330H
17	УСТАР. ВЕРСИц	FF6AH
18	ОТКАЗ ТЕРМИСТ.	5210H
19	СБОЙ ВНУТР. СВцЗИ	7500H
20	СБОЙ ВНУТР. ПИТАНИц	5414H
21	ВНУТР. ИЗМЕР. ТОКА	2211H
22	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ	3130H
23	ОШ. ЭНКОДЕРА	7301H
24	ПРЕВЫШЕН. СКОР.	7310H
25	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН	FF80H
26	ВНУТР.ИДЕН.ПРИВ.	5400H
27	ФАЙЛ КОНФИГ.	630FH
28	ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1	7510H

Код отказа привода		Код отказа, передаваемый по шине Fieldbus (по спецификации DRIVECOM)
29	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ EFB	6306H
30	ПРИНУД.ОТКЛ.ПО FIELDBUS	FF90H
31	EFB 1	FF92H
32	EFB 2	FF93H
33	EFB 3	FF94H
34	НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛц	FF56H
35	ВЫХ КАБЕЛЬ	FF95H
36	ОШИБКА ПО	630FH
37	ПРЕВЫШ. ТЕМПЕР. ПЛ.	4110H
38	КРИВАц НАГРУЗКИ ОПРЕДЕЛ. ПОЛЬЗОВ.	FF6BH
101	ВНУТР.ОШ.101	FF55H
102	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН	FF55H
103	ВНУТР.ОШ.103	FF55H
104	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН	FF55H
105	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН	FF55H
201	СИСТ. ОШ.201	6100H
202	СИСТ. ОШ.202	6100H
203	СИСТ. ОШ.203	6100H
204	СИСТ. ОШ.204	6100H
205	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО (УСТАРЕВШАц ВЕРСИц)	5000H
206	СИСТ.ОШ.206	5000H
207	СИСТ. ОШ.207	6100H
1000	НЕПР. ГЦ/ОБ/МИН	6320H
1001	НПР.ЗНАЧ.PFC	6320H
1002	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО (УСТАРЕВШАц ВЕРСИц)	6320H
1003	МАСШТАБ АВХ	6320H
1004	МАСШТАБ АВЫХ	6320H
1005	ПАРАМ.ДВИГ.2	6320H
1006	РАСШИРЕН. РВЫХ.	6320H
1007	ПАРАМЕТРЫ FIELDBUS	6320H
1008	РЕЖИМ PFC	6320H
1009	ПАРАМ.ДВИГ.1	6320H
1012	ВХ / ВЫХ 1 PFC	6320H
1013	ВХ / ВЫХ 2 PFC	6320H
1014	ВХ / ВЫХ 3 PFC	6320H
1016	ПАРАМЕТРЫ, ОПРЕД. КРИВОЙ НАГРУЗКИ НАГР	6320H

Диагностика последовательного канала связи

Наряду с выводом кодов отказов привода модуль FBA имеет собственные средства диагностики. См. руководство пользователя, поставляемое вместе с модулем FBA.

Технические данные профиля приводов ABB

Краткие сведения

Профиль приводов ABB определяет стандартную совокупность параметров, которые могут использоваться с несколькими протоколами, включая протоколы, поддерживаемые модулем FBA. В этом разделе рассматривается профиль приводов ABB, предназначенный для работы с модулями FBA.

Командное слово

Как отмечалось ранее в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256*, КОМАНДНОЕ СЛОВО является основным средством для управления приводом через интерфейс fieldbus.

В таблице и на диаграмме состояний, приведенных далее в этом подразделе, раскрыто содержимое КОМАНДНОГО СЛОВА для профиля приводов ABB.

КОМАНДНОЕ СЛОВО профиля приводов ABB (FBA)				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Требуемое состояние**	**Комментарии**
0	OFF1 CONTROL	1	ГОТОВ К ПУСКУ	ПЕРЕХОД В СОСТОЦНИЕ ГОТОВ К РАБОТЕ
		0	АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	ПРИВОД ОСТАНАВЛИВАЕТСЦ С ЗАМЕДЛЕНИЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕКУЩИМ ЗНАЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ ЗАМЕДЛЕНИЦ (ПАР. 2203 ИЛИ 2205). СТАНДАРТНАЦ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КОМАНД: • Ввод ОТКЛ.1 АКТИВНО • ПЕРЕХОД К ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ, ЕСЛИ НЕ АКТИВНЫ ДРУГИЕ БЛОКИРОВКИ (ОТКЛ.2, ОТКЛ.3).
1	OFF2 CONTROL	1	РАБОТА	ПРОДОЛЖЕНИЕ ОПЕРАЦИИ (ОТКЛ2 НЕАКТИВНО)
		0	АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	ПРИВОД ОСТАНАВЛИВАЕТ ДВИГАТЕЛЬ С ВЫБЕГОМ. СТАНДАРТНАЦ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КОМАНД: • Ввод ОТКЛ.2 АКТИВНО • ПЕРЕХОД К ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО
2	OFF3 CONTROL	1	РАБОТА	ПРОДОЛЖЕНИЕ РАБОТЫ (ОТКЛ3 НЕАКТИВНО)
		0	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	ПРИВОД ОСТАНАВЛИВАЕТ ДВИГАТЕЛЬ В СООТВЕТСТВИИ СО ВРЕМЕНЕМ, ЗАДАННЫМ ПАРАМЕТРОМ 2208. СТАНДАРТНАЦ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КОМАНД: • Ввод ОТКЛ.3 АКТИВНО • Переход К ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАПРЕЩЕНО ⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Убедитесь, что двигатель и связанное с ним механическое оборудование можно останавливать в этом режиме.

Командное слово профиля приводов ABB (FBA)				
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Требуемое состояние**	**Комментарии**
3	ЗАПРЕТ РАБОТЫ	1	РАБОТА РАЗРЕШЕНА	Ввод работа разрешена (Обратите внимание: сигнал «Разрешение пуска» должен быть активным. См. пар. 1601. Если пар. 1601 имеет значение шина FLDBUS, этот бит также включает сигнал разрешениц пуска.)
		0	РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА	Запрет работы. Переход в состоцние работа запрещена.
4	УСТ.ВЫХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0	1	НОРМАЛЬНАц РАБОТА	Переход в состоцние генератор функции ускоренициц/замедлениц: ускорение разрешено
		0	Уст. вых. ген. ускор./замедл в 0	Принудительнацц установка нулц на выходе генератора ускоренициц/замедлениц. Привод замедлцетсц длц останова двигателц (ток и напрцжение шины постоцнного тока принудительно ограничиваютсц).
5	УСКОР/ЗАМЕДЛ_ФИКС	1	вых. ген. ускор./замедл. разрешен	Включена функциц ускоренициц/замедлениц. Переход в состоцние генератор функции ускоренициц/замедлениц: ускорение разрешено
		0	фикс. вых. ген. ускор./замедл.	Прекращение ускоренициц/замедлениц (фиксациц выхода генератора функции ускоренициц/замедлениц).
6	УСТ.ВХ УСКОР/ЗАМЕДЛ В 0	1	вход ген. ускор./замедл. включен	Нормальнацц работа. Переход в состоцние работа
		0	ноль на входе ген. ускор./замедл.	Принудительнацц подача нулевого сигнала на вход генератора ускоренициц/замедлениц.
7	СБРОС	0=>1	сброс	Сброс отказа, если имеетсц действующий отказ (переход в состоцние включение запрещено). Действует, если пар. 1604 = шина FLDBUS
		0	работа	Продолжение нормальной работы
8…9	Не используетсц.			
10	ДИСТАНЦИОН-НОЕ_УПР.	1		Разрешено управление по шине Fieldbus
		0		• КС ≠ 0 или Задание ≠ 0: сохранцетсц последнее КС и задание. • КС = 0 и Задание = 0: разрешено управление по шине Fieldbus. • Задание и функциц замедлениц/ускоренициц заблокированы.
11	EXT CTRL LOC	1	выборвнешний2	Выбор внешнего устройства управлениц 2 (внешний 2). Действует, если пар. 1102 = линициц свцзи
		0	выборвнешний1	Выбор внешнего устройства управлениц 1 (внешний 1). Действует, если пар. 1102 = линициц свцзи
12…15	Не используетсц.			

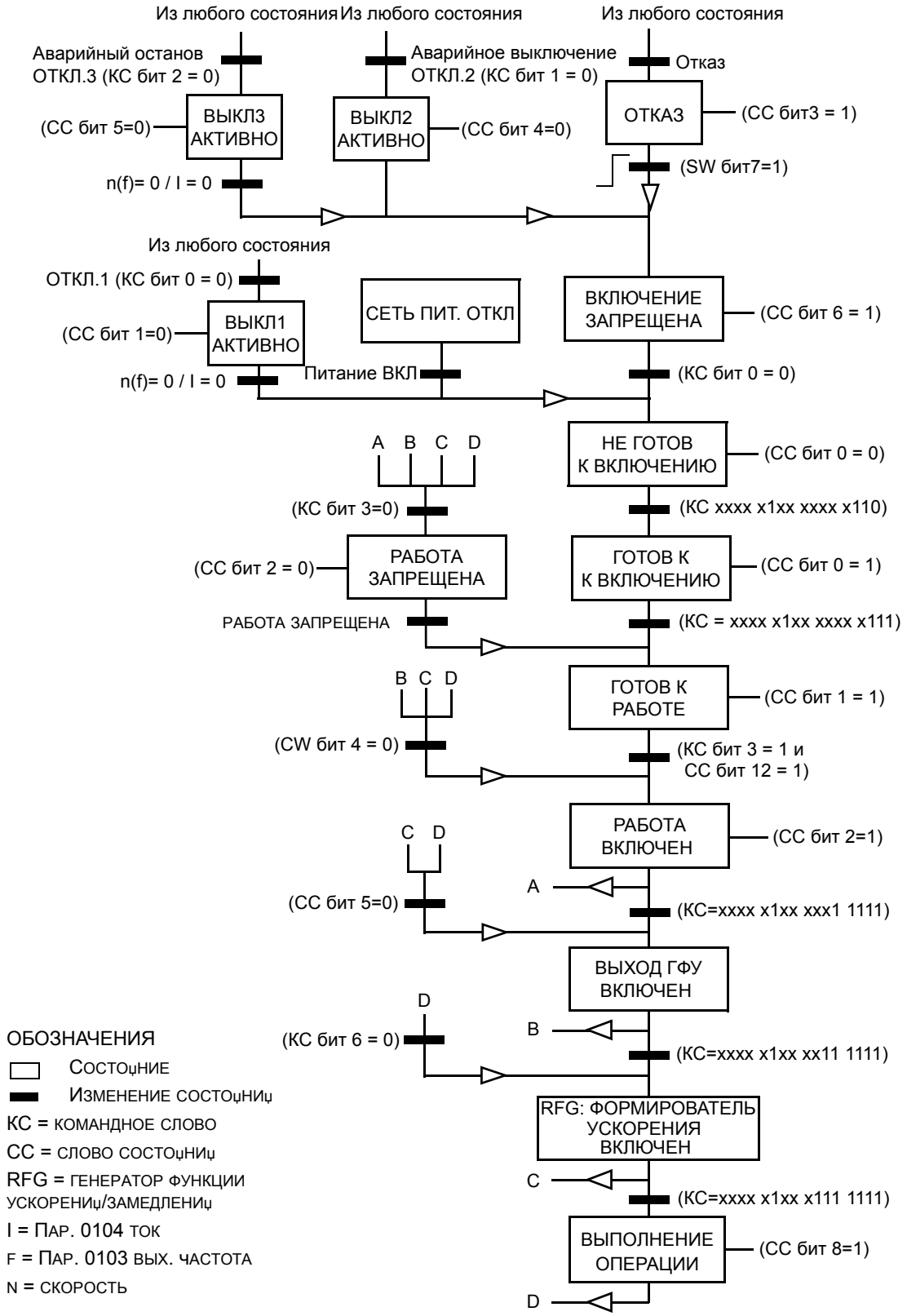
Слово состояния

Как отмечалось ранее в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256* , СЛОВО СОСТОЦНИЦ содержит информацию о состоянии, передаваемую приводом в ведущее устройство. В таблице и диаграмме состояний, приведенных далее в этом подразделе, раскрывается содержимое слова состояния.

Слово состоцниц профиля приводов ABB (FBA)			
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Описание (соответствует состояниям/блокам на диаграмме состояний)**
0	ГОТОВ_ВКЛ.	1	ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
		0	НЕ ГОТОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ
1	ГОТОВ_ПУСК	1	ГОТОВ К ПУСКУ
		0	ОТКЛ.1 АКТИВЕН
2	RDY_REF	1	РАБОТА РАЗРЕШЕНА
		0	РАБОТА ЗАПРЕЩЕНА
3	ОТКЛЮЧЕНО	0…1	ОТКАЗ
		0	НЕТ ОТКАЗА
4	ОТКЛ_2_СОСТ	1	ОТКЛ. 2 НЕАКТИВЕН
		0	**ОТ**КЛ.2 **АКТИВЕН**
5	ОТКЛ_3_СОСТ	1	ОТКЛ.3 НЕАКТИВЕН
		0	**ОТ**КЛ.3 **АКТИВЕН**
6	SWC_ON_INHIB	1	ЗАПРЕТ ВКЛЮЧЕНИЦ АКТИВЕН
		0	ЗАПРЕТ ВКЛЮЧЕНИЦ НЕ АКТИВЕН
7	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (ПОДРОБНАЦ ИНФОРМАЦИЦ О ПРЕДУПРЕЖДЕНИЦХ ПРИВЕДЕНА В РАЗДЕЛЕ *Список сигналов предупреждения* НА СТР. *289*).
		0	НЕТ СИГНАЛОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЦ
8	НА_УСТАВКЕ	1	РАБОТА**.** ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАВНО ЗАДАНИЮ (В ПРЕДЕЛАХ ДОПУСТИМОГО ОТКЛОНЕНИЦ).
		0	ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДИТ ЗА ДОПУСТИМЫЕ ПРЕДЕЛЫ (НЕ РАВНО ЗАДАНИЮ).
9	ДИСТАНЦИОННОЕ	1	РЕЖИМ (ПОСТ) УПРАВЛЕНИЦ ПРИВОДОМ: ДИСТАНЦИОННОЕ (ВНЕШН.1 ИЛИ ВНЕШН.2)
		0	РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЦ ПРИВОДОМ: МЕСТНОЕ

Слово состояния профиля приводов ABB (FBA)			
Бит	**Наименование**	**Зна-чение**	**Описание (соответствует состояниям/блокам на диаграмме состояний)**
10	ABOVE_LIMIT	1	Значение контролируемого параметра ≥ верхнего предела контроля. Бит сохраняет значение «1», пока значение контролируемого параметра не станет <нижнего предела контроля. См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*.
		0	Значение контролируемого параметра < нижнего предела контроля. Бит сохраняет значение «0», пока значение контролируемого параметра не станет > верхнего предела контроля. См. раздел *Группа 32: КОНТРОЛЬ*.
11	EXT CTRL LOC	1	Выбрано внешнее устройство управления 2 (внешн. 2).
		0	Выбрано внешнее устройство управления 1 (внешн. 1).
12	EXT RUN ENABLE	1	Принят внешний сигнал разрешения работы.
		0	Внешний сигнал разрешения работы отсутствует.
13… 15	Не используется.		

Приведенная ниже диаграмма состояний поясняет назначение битов КОМАНДНОГО СЛОВА (КС) и СЛОВА СОСТОЦНИЦ (СС) при выполнении команд пуска/останова.



Задание

Как отмечалось в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256*, в слове ЗАДАНИЕ отображается значение задаваемой скорости или частоты.

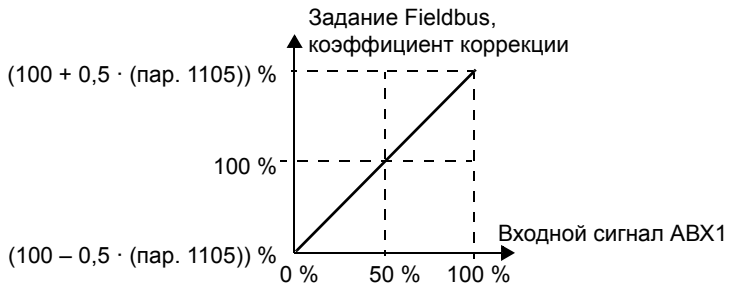
Масштабирование задания

В следующей таблице поясняется масштабирование ЗАДАНИЦ для профиля приводов ABB.

Профиль приводов ABB (FBA)				
Задание	**Диапазон значений**	**Тип задания**	**Масштабирование**	**Комментарии**
ЗАДАНИЕ1	-32767… +32767	Скорость или частота	-20000 = -**(пар. 1105)** 0 = 0 +20000 = **(пар. 1105)** (20000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено пар. 1104/1105. ФактическаЦ скорость двигателЦ ограничена пар. 2001/2002 (скорость) или 2007/2008 (частота).
ЗАДАНИЕ2	-32767… +32767	Скорость или частота	-10000 = -**(пар. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(пар. 1108)** (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено пар. 1107/1108. ФактическаЦ скорость двигателЦ ограничена пар. 2001/2002 (скорость) или 2007/2008 (частота).
		Момент	-10000 = -**(пар. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(пар. 1108)** (10000 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничено пар. 2015/2017 (момент 1) или 2016/2018 (момент 2).
		Задание ПИД-регулЦтора	-10000 = -**(пар. 1108)** 0 = 0 +10000 = **(пар. 1108)** (100 00 соответствует 100 %)	Результирующее задание ограничиваетсЦ пар. 4012/4013 (уставка ПИД регулЦтора 1) или 4112/4113 (уставка ПИД регулЦтора 2).

Примечание. Настройки параметров 1104 мин. заданиЦ 1 и 1107 мин. заданиЦ 2 не влияют на масштабирование задания.

Если параметры 1103 источн.заданиЦ 1 или 1106 источн.заданиЦ 2 имеют значение шина+авх1 или шина fbus*авх1, масштабирование задания производится следующим образом:

Профиль приводов ABB (FBA)		
Задание	**Значение**	**Масштабирование задания на АВХ**
ЗАДАНИЕ1	шина+авх1	шина (%) +(авх (%) - 0,5 ·макс. заданиЦ 1 (%)) 

Профиль приводов ABB (FBA)		
Задание	**Значение**	**Масштабирование задания на AВX**
ЗАДАНИЕ1	ШИНА*AВX1	ШИНА (%) ·(AВX (%) / 0,5 ·МАКС. ЗАДАНИЦ 1 (%)) Задание Fieldbus, коэффициент коррекции 200 % 100 % (100 – 0,5 · (пар. 1105)) % Входной сигнал AВX1 0 % 50 % 100 %
ЗАДАНИЕ2	ШИНА+AВX1	ШИНА (%) +(AВX (%) - 0,5 · МАКС. ЗАДАНИЦ 2 (%)) Задание Fieldbus, коэффициент коррекции (100 + 0,5 · (пар. 1108)) % 100 % (100 – 0,5 · (пар. 1108)) % Входной сигнал AВX1 0 % 50 % 100 %
ЗАДАНИЕ2	ШИНА*AВX1	ШИНА (%) ·(AВX (%) / 0,5 · МАКС. ЗАДАНИЦ 2 (%)) Задание Fieldbus, коэффициент коррекции 200 % 100 % 0 % Входной сигнал AВX1 0 % 50 % 100 %

Обработка задания

Параметры из раздела *Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.* используются для настройки управления направлением вращения для каждого источника сигнала управления (ВНЕШНИЙ 1 и ВНЕШНИЙ 2). На следующих рисунках показано, как параметры группы 10 и знак поступающего по шине fieldbus задания используются для формирования значений ЗАДАНИЦ (ЗАД.1 и ЗАД.2). Обратите внимание на то, что задание по шине является двухполярным, т.е. оно может быть положительным и отрицательным.

Профиль приводов ABB		
Параметр	**Значение**	**Масштабирование задания на ABX**
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	1 (ВПЕРЕД)	Макс. задание Результирующее задание Fieldbus задание -163 % -100 % 100 % 163 % - (Макс. задание)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	2 (ОБРАТНОЕ)	Макс. задание Результирующее задание Fieldbus задание -163 % -100 % 100 % 163 % - (Макс. задание)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	Макс. задание Результирующее задание Fieldbus задание -163 % -100 % 100 % 163 % - (Макс. задание)

Действительное значение

Как отмечалось ранее в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256*, действительные значения представлены словами, содержащими информацию о параметрах привода.

Масштабирование действительного значения

Масштабирование целых чисел, передаваемых по шине fieldbus в качестве действительных значений, зависит от разрешения выбранного параметра привода. За исключение указаний для сигналов СИГН1 и СИГН2 (см. ниже), масштабирование целочисленного значения сигнала обратной связи должно производиться с учетом разрешения, указанного для параметра в разделе *Полный перечень параметров* на стр. *95*. Например:

Целочисленное значение обратной связи	Разрешение параметра	Отмасштабированная величина
1	0,1 мА	1 ·0,1 мА = 0,1 мА
10	0,1 %	10 · 0,1 % = 1 %

Слова данных 5 и 6 масштабируются следующим образом:

Профиль приводов ABB		
	Содержание	**Масштабирование**
СИГН1	ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЭ СКОРОСТЬ	-20000 … +20000 = - (ПАР. 1105) … + (ПАР. 1105)
СИГН2	МОМЕНТ	-10000 … +10000 = -100 % … +100 %

Виртуальный адрес управления привода

Пространство виртуальных адресов управления привода распределяется следующим образом:

1	КОМАНДНОЕ СЛОВО
2	ЗАДАНИЕ 1 (ЗАД1)
3	ЗАДАНИЕ 2 (ЗАД2)
4	СЛОВО СОСТОЭНИЭ
5	ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 1 (СИГН1)
6	ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 2 (СИГН2)

Технические характеристики типового профиля

Краткие сведения

Типовой профиль обеспечивает выполнение требований к профилю стандартных промышленных приводов при работе с каждым из протоколов (PROFIdrive для PROFIBUS, AC/DC Drive для DeviceNet).

Командное слово

Как отмечалось ранее в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256*, КОМАНДНОЕ СЛОВО является основным средством для управления приводом через интерфейс fieldbus. Конкретное содержание КОМАНДНОГО СЛОВА рассматривается в руководстве пользователя, поставляемом вместе с модулем FBA.

Слово состояния

Как отмечалось ранее в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256* , СЛОВО СОСТОцНИц содержит информацию о состоянии, передаваемую приводом в ведущее устройство. Конкретное содержание СЛОВА СОСТОцНИц рассматривается в руководстве пользователя, поставляемом вместе с модулем FBA.

Задание

Как отмечалось в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256*, в слове ЗАДАНИЕ отображается значение задаваемой скорости или частоты.

Примечание. ЗАД. 2 не поддерживается типовым профилем привода.

Масштабирование задания

Масштабирование ЗАДАНИц имеет особенности при использовании шины fieldbus. Однако для привода значение 100 % ЗАДАНИц устанавливается, как указано в таблице ниже. Детальное описание выбора диапазона и масштаба ЗАДАНИц приводится в руководстве пользователя, поставляемом вместе с модулем FBA.

Типовой профиль				
Задание	**Диапазон значений**	**Тип задания**	**Масштабирование**	**Комментарии**
ЗАДАНИЕ	ЗАВИСИТ ОТ ХАРАКТЕРИСТИК ШИНЫ FIELDBUS	СКОРОСТЬ	-100 % = **-(ПАР. 9908)** 0 = 0 +100 = **(ПАР. 9908)**	РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЕ ЗАДАНИЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЏ ПАР. 1104/1105. ФАКТИЧЕСКАЏ СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЏ ОГРАНИЧЕНА ПАР. 2001/2002 (СКОРОСТЬ).
		ЧАСТОТА	-100 % = **-(ПАР. 9907)** 0 = 0 +100 = **(ПАР. 9907)**	РЕЗУЛЬТИРУЮЩЕЕ ЗАДАНИЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЏ ПАР. 1104/1105. ДЕЙСТВИТЕЛЬНАЏ СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЏ ОГРАНИЧЕНА ПАР. 2007/2008 (ЧАСТОТА).

Действительные значения

Как отмечалось ранее в разделе *Интерфейс управления* на стр. *256*, действительные значения представлены словами, содержащими информацию о параметрах привода.

Масштабирование действительного значения

Для действительных величин масштабирование целочисленного значения обратной связи выполняется с использованием разрешающей способности для данного параметра. (Разрешение параметра рассматривается в разделе *Полный перечень параметров* на стр. *95*.) Например:

Целочисленное значение обратной связи	**Разрешение параметра**	**(Целочисленное значение параметра обратной связи) · (Разрешение параметра) = Отмасштабированная величина**
1	0,1 мА	1 ·0,1 мА = 0,1 мА
10	0,1 %	10 · 0,1 % = 1 %

Для параметров, значения которых измеряются в процентах, в разделе *Полный перечень параметров* указаны значения, соответствующие 100 %. В таких случаях преобразование из процентов в технические единицы измерения выполняется путем умножения на значение параметра, соответствующего 100 %, и деления на 100 %. Например:

Цело-численное значение обратной связи	**Разрешение параметра**	**Значение параметра, соответствующее 100 %**	**(Целочисленное значение параметра обратной связи) · (Разрешение параметра) · (Значение задания для 100 %) / 100 % = Отмасштабированная величина**
10	0,1 %	1500 ОБ/МИН[1]	10 · 0,1 % · 1500 ОБ/МИН / 100 % = 15ОБ/МИН
100	0,1 %	500 Гц[2]	100 · 0,1 % · 500 Гц / 100 % = 50 Гц

[1] В этом примере предполагается, что 100 % значению действительной величины соответствует параметр 9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ, таким образом, значение пар. 9908 = 1500 об/мин.

[2] В этом примере предполагается, что 100 % значению действительной величины соответствует параметр 9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ, таким образом, значение пар. 9907 = 500 Гц.

Отображение действительного значения

См. руководство пользователя, поставляемое вместе с модулем FBA.

Диагностика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается проведение каких-либо измерений, замена деталей и прочие операции обслуживания, не описанные в данном Руководстве. Такие действия являются основанием для отмены гарантии, они могут привести к нарушению правильной работы изделия и повлечь за собой простой оборудования и дополнительные издержки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам по электрическому монтажу и техническому обслуживанию, описание которых приведено в этой главе, допускается только квалифицированный обслуживающий персонал. Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в главе *Техника безопасности* на стр. *5*.

Отображение диагностической информации

Привод регистрирует нештатные ситуации и отображает информацию о них с помощью

- зеленого и красного светодиодов, установленных на корпусе,
- светодиода состояния на панели управления (если к приводу подключена интеллектуальная панель управления),
- дисплея панели управления (если к приводу подключена панель управления),
- битов слова отказов и слова предупреждения (параметры 0305…0309). Значения битов указаны в разделе *Группа 03: ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB* на стр. *117*),

Способ отображения зависит от того, насколько серьезна ошибка. Для различных типов ошибок можно задать функцию, выполняемую приводом:

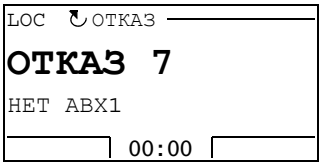
- игнорирование ошибки,
- отображение ошибки в виде сигнала предупреждения,
- отображение ошибки в виде отказа.

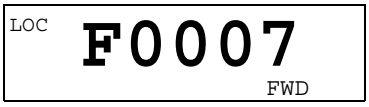
Красный – отказы

Привод сигнализирует об обнаружении серьезной ошибки или отказа следующим образом:

- включением красного светодиода на приводе (светодиод горит постоянно или мигает),
- постоянным свечением красного светодиода на панели управления (если она подключена к приводу)

- установкой соответствующего бита в слове отказов (параметры 0305…0307),
- переключением дисплея на панели управления для отображения кода отказа в режиме отказа (см. рисунки справа),
- остановом двигателя (если он был запущен).



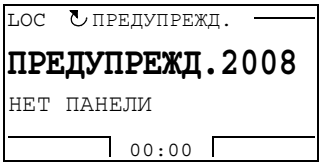


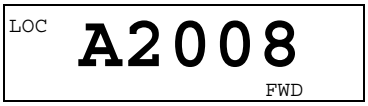
Код отказа на дисплее панели управления появляется на некоторое время. Сообщение об отказе исчезает при нажатии любой из следующих кнопок: MENU (МЕНЮ), ENTER (ВВОД), ВВЕРХ или ВНИЗ. Если причина отказа сохраняется и не происходит нажатия на кнопки панели управления, то через несколько секунд сообщение появляется снова.

Мигающий зеленый – сигналы предупреждения

Для менее серьезных ошибок (сигналов предупреждения) диагностические сообщения носят рекомендательный характер. В таких ситуациях привод просто информирует о возникновении «необычной» ситуации. При этом

- мигает зеленый светодиод на приводе (это не относится к сигнализации ошибок, возникающих при работе самой панели управления),
- мигает зеленый светодиод на панели управления (если она подключена к приводу),
- устанавливается соответствующий бит в слове предупреждения (параметр 0308 или 0309). Значения битов указано в разделе *Группа 03: ТЕКУЩИЕ СИГНАЛЫ FB* на стр. *117*),
- дисплей на панели управления переключается для отображения кода предупреждения и/или его названия в режиме отказа (см. рисунки справа).





Предупредительные сообщения автоматически удаляются с дисплея через несколько секунд. Если условия для предупреждения сохраняется, сообщение вновь периодически появляется на дисплее.

Устранение отказов

Для устранения отказов рекомендуется следующая последовательность действий:

- С помощью приведенной ниже таблицы *Список отказов* определите и устраните основную причину неисправности.
- Выполните сброс привода. См. раздел *Сброс отказов* на стр. *287*.

Список отказов

В таблице перечислены сигналы предупреждения, а также приведены их коды и описание. Название отказа в расширенном виде выводится на интеллектуальную панель управления при его возникновении. Названия отказов приведены (только для интеллектуальной панели управления) в режиме регистрации отказов (см. стр. *64*) и названия отказов для параметра 0401 ПОСЛЕДНИЙ ОТКАЗ могут быть сокращены.

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
1	ПРГР.ПО ТОКУ	Слишком высокий выходной ток привода. Проверьте и устраните возможные причины: • чрезмерная нагрузка двигателя; • недостаточное время ускорения (параметры 2202 ВРЕМЦ УСКОР. 1 и 2205 ВРЕМЦ УСКОР. 2); • неисправность двигателя, кабеля двигателя или соединений.
2	ПОВЫШЕННОЕ U=	Чрезмерно большое напряжение промежуточного звена постоянного тока. Проверьте и устраните возможные причины: • постоянное или кратковременное превышение напряжения в электросети; • недостаточное время замедления (параметры 2203 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 1 и 2206 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 2); • мала мощность тормозного прерывателя (если установлен); • убедитесь, что включен регулятор повышенного напряжения (установка параметра 2005).
3	ПЕРЕГРЕВ ПЧ	Перегрев радиатора привода. Температура достигла предельного значения или превышает его. R1…R4: 115 °C (239 °F). R5, R6: 125 °C (257 °F). Проверьте и устраните возможные причины: • отказ вентилятора; • препятствия на пути потока воздуха; • радиатор покрыт грязью или пылью; • чрезмерно высокая температура окружающего воздуха; • чрезмерная нагрузка двигателя.
4	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ	Ток короткого замыкания. Проверьте и устраните возможные причины: • короткое замыкание в двигателе или в кабеле (кабелях) двигателя; • помехи в электросети.
5	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Не используется.

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
6	ПОНИЖЕННОЕ U=	Недостаточное напряжение промежуточного звена постоянного тока. Проверьте и устраните возможные причины: • отсутствует напряжение в одной из фаз питания, • перегорел предохранитель. • пониженное напряжение сети.
7	НЕТ АВХ1	Нет сигнала на аналоговом входе 1. Величина сигнала аналогового входа меньше значения параметра ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 (3021). Проверьте и устраните возможные причины: • источник сигнала и подключение аналогового входа; • значения параметров ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ1 (3021) и 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<МИН.
8	НЕТ АВХ 2	Нет сигнала на аналоговом входе 2. Величина сигнала аналогового входа меньше значения параметра ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2 (3022). Проверьте и устраните возможные причины: • источник сигнала и подключение аналогового входа; • значения параметров ПРЕДЕЛ ОШИБ.АВХ2 (3022) и 3001 ФУНКЦИЦ АВХ<МИН.
9	ПЕРЕГРЕВ ДВИГАТЕЛЦ	Слишком высокая температура двигателя (температура вычисляется приводом или измеряется датчиком). • проверьте, не перегружен ли двигатель; • установите правильные значения параметров для вычисления температуры (3005…3009); • проверьте датчики температуры и значения параметров из раздела *Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*
10	НЕТ ПАНЕЛИ	Нет связи с панелью управления и либо • привод работает в режиме местного управления (на дисплее панели управления отображается LOC), или • привод работает в режиме дистанционного управления (REM) и сконфигурирован для приема команд пуска/останова, направления вращения или задания с панели управления. Для устранения неисправности проверьте: • линии связи и их подключение; • значение параметра 3002 ОШ. СВЦЗИ ПАНЕЛИ; • параметры из разделов *Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.* и *Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* (если привод работает в режиме дистанционного управления).
11	ОШИБКА ИД.ПРОГОНА	Неудачное завершение идентификационного прогона двигателя. Проверьте и устраните возможные причины: • подключение двигателя; • параметры двигателя 9905...9909.
12	БЛОКИР. ВАЛА ДВИГ.	Механическая блокировка (заклинивание) вала двигателя или технологического оборудования. Двигатель работает в зоне блокировки (опрокидывания). Проверьте и устраните возможные причины: • чрезмерная нагрузка на валу двигателя; • недостаточна мощность двигателя; • параметры 3010…3012.
13	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Не используется.

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
14	ВНЕШНИЙ ОТКАЗ 1	Активен цифровой вход, запрограммированный для индикации внешнего отказа 1. См. параметр 3003 ВНЕШ. ОТКАЗ 1.
15	ВНЕШ. ОТКАЗ 2	Активен цифровой вход, запрограммированный для индикации внешнего отказа 2. См. параметр 3004 ВНЕШ. ОТКАЗ 2.
16	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ	Обнаружено замыкание на землю в двигателе или кабеле двигателя. Привод контролирует отказы, связанные с замыканием на землю, как во время вращения двигателя, так и при нахождении его в неподвижном состоянии. Контроль замыкания на землю имеет повышенную чувствительность, когда привод не работает, и может вызывать ложные срабатывания. Возможные действия по устранению неисправности: • проверьте и устраните неисправности в цепи питания; • убедитесь в том, что длина кабеля двигателя не превышает максимально допустимое значение; • питание по схеме заземленного треугольника и кабели двигателя с большой емкостью могут приводить к появлению ложных сообщений о неисправности при проверке на неподвижном двигателе. Для запрета действий, связанных с контролем замыкания на землю при неработающем приводе, установите соответствующим образом параметр 3023 НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ. Для обеспечения того, чтобы привод не реагировал на любые сигналы контроля замыкания на землю, служит параметр 3017 ЗАМ.НА ЗЕМЛЮ. **Примечание.** Отключение замыкания на землю может аннулировать гарантию.
17	УСТАРЕВШАц ВЕРСИц	Не используется.
18	ОТКАЗ ТЕРМИСТ. ДВИГАТЕЛц	Внутренний отказ. Обрыв или замыкание термистора в системе измерения температуры привода. Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
19	СБОЙ ВНУТР. СВцЗИ	Внутренний отказ. Обнаружена неисправность в волоконно-оптической линии связи между платами управления и OINT. Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
20	СБОЙ ВНУТР.ПИТАНИц	Внутренний отказ. Обнаружено низкое напряжение питания платы OINT. Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
21	ВНУТР.ИЗМЕР.ТОКА	Внутренний отказ. Измеренное значение тока выходит за допустимые пределы. Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
22	НЕТ ФАЗЫ СЕТИ	Слишком большие пульсации напряжения звена постоянного тока. Проверьте и устраните возможные причины: • оборвана одна из фаз электросети; • перегорел предохранитель.

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
23	ОШИБКА ЭНКОДЕРА	Привод не получает правильный сигнал энкодера. Проверьте и устраните возможные причины: • наличие энкодера и правильность подключения (неправильное соединение = канал A подключен к выводу канала B или наоборот, оборвано соединение или короткое замыкание); • логические уровни напряжения выходят за пределы допустимого диапазона; • работа и правильность подключения интерфейсного модуля импульсного энкодера OTAC-01; • неправильная установка параметра 5001 КОЛ-ВО ИМП/ОБ. Неправильная величина может быть обнаружена только в случае, если ошибка такова, что расчетное скольжение превышает номинальное скольжение двигателя более, чем в 4 раза; • энкодер не используется, а значение параметра 5002 ВКЛ.ЭНКОДЕР = 1 (ВКЛЮЧЕН).
24	ПРЕВЫШ. СКОР.	Скорость вращения двигателя превышает (по абсолютной величине) 120 % от большего из значений параметров 2001 МИН. СКОРОСТЬ и 2002 МАКС. СКОРОСТЬ. Проверьте и устраните возможные неисправности: • значения параметров 2001 и 2002; • соответствие тормозного момента двигателя; • возможность использования режима регулирования момента; • тормозной прерыватель и резистор.
25	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Не используется.
26	ВНУТР.ИДЕН.ПРИВОДА	Внутренний отказ. Неверный идентификатор привода в блоке конфигурации. Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
27	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ	Ошибка в файле внутренней конфигурации. Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.
28	ОШИБКА ШИНЫ FIELDBUS 1	Истекло время ожидания связи по шине fieldbus. Проверьте и устраните возможные неисправности: • настройка функции обработки отказов (3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВцЗИ1 и 3019 ВРЕМц ОШИБ.СВцЗИ); • настройки связи (см. раздел *Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* или раздел *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB* соответственно); • плохой контакт в разъемах и/или помехи в линии.
29	ФАЙЛ КОНФИГУРАЦИИ EFB	Ошибка при чтении файла конфигурации встроенной шины fieldbus.
30	ПРИНУД.ОТКЛ.ПО FIELDBUS	Отключение вследствие отказа, инициированное по шине fieldbus. См. руководство пользователя модуля fieldbus.
31	EFB 1	Код отказа зарезервирован для протокола EFB (встроенная шина fieldbus). Значение зависит от протокола.
32	EFB 2	
33	EFB 3	

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
34	НЕТ ФАЗЫ ДВИГАТЕЛ ДВИГ.	Отказ в цепи двигателя. Отсутствует напряжение на одной из фаз двигателя. Проверьте и устраните возможные причины: • неисправен двигатель; • неисправен кабель двигателя; • неисправно термореле (если используется); • внутренний отказ.
35	ВЫХОДНОЙ КАБЕЛЬ	Предполагаемая неисправность в силовых цепях. Когда привод не работает, он контролирует наличие ложных связей между входом питания и выходом привода. Проверьте и устраните возможные причины: • при правильном монтаже питания напряжение сети НЕ должно соединяться с выходом привода; • сообщение об отказе может оказаться ложным, если питание включено по схеме заземленного треугольника и кабель двигателя имеет большую емкость. Сообщение об отказе можно заблокировать с помощью параметра 3023 НЕПР.ПОДКЛЮЧЕНИЕ.
36	ОШИБКА ПО	Привод не может работать с программным обеспечением: • внутренний отказ; • загруженное ПО несовместимо с приводом; • обратитесь в службу технической поддержки.
37	превыш. темпер. пл.	Перегрев платы управления привода. Предельная температура отключения при неисправности равна 88 °C. Проверьте и устраните возможную причину: • чрезмерно высокая температура окружающего воздуха; • отказ вентилятора; • препятствия на пути потока воздуха; Не относится к приводам с платой управления OMIO.
38	кривая нагрузки определ. пользов.	Состояние, определяемое пар. 3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ., сохраняется дольше, чем время, заданное пар. 3703 ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ.
101…199	СИСТЕМНА ОШИБКА	Внутренняя ошибка привода. Обратитесь в местное представительство корпорации ABB, сообщите номер ошибки.
201…299	СИСТЕМНА ОШИБКА	Ошибка в системе. Обратитесь в местное представительство корпорации ABB, сообщите номер ошибки.
-	НЕИЗВЕСТНЫЙ ТИП ПРИВОДА: ACS550 ПОДДЕРЖИВАЕТС ПРИВОД: X	Неправильный тип панели управления, т.е. панель, которая поддерживает привод X, а не ACS550, подключена к ACS550.

Ниже перечислены отказы, указывающие на наличие конфликтов между настройками параметров.

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
1000	НЕПР.ГЦ/ОБМН	Несовместимые значения параметров. Убедитесь в отсутствии следующих конфликтов: • 2001 МИН. СКОРОСТЬ > 2002 МАКС. СКОРОСТЬ; • 2007 МИН. ЧАСТОТА > 2008 МАКС. ЧАСТОТА; • 2001 МИН. СКОРОСТЬ/9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ за пределами допустимого диапазона (> 50);, • 2002 МАКС. СКОРОСТЬ/ 9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ за пределами допустимого диапазона (> 50); • 2007 МИН. ЧАСТОТА/9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ за пределами допустимого диапазона (> 50); • 2008 МАКС. ЧАСТОТА/ 9907 НОМ. ЧАСТОТА ДВИГ за пределами допустимого диапазона (> 50).
1001	НПР. ЗНАЧ. PFC	Несовместимые значения параметров. Проверьте следующее: • 2007 МИН. ЧАСТОТА имеет отрицательное значение, когда активен параметр 8123 ВКЛЮЧЕНИЕ PFC.
1002	зарезервировано	Не используется.
1003	НПР.МАСШ.АВХ	Несовместимые значения параметров. Убедитесь в отсутствии следующих конфликтов: • 1301МИН. АВХ 1 > 1302 МАКС. А ВХ 1; • 1304 МИН. А ВХ 2 > 1305 МАКС. АВХ 2.
1004	НПР.МСШ. АВЫХ	Несовместимые значения параметров. Убедитесь в отсутствии следующих конфликтов: • 1504 МИН. АВЫХ 1 > 1505 МАКС. АВЫХ 1; • 1510 МИН. АВЫХ 2 > 1511 МАКС. АВЫХ 2.
1005	НПР.ПАР.ДВИГ. 2	Несовместимые значения параметров для регулирования мощности: неверное значение номинальной мощности двигателя (кВА или кВт). Проверьте следующее: • 1,1 $\leq$ (9906 НОМ. ТОК ДВИГ. · 9905 НОМ.НАПРЦЖ. ДВИГ * 1,73 / P_N) $\leq$ 3,0 где P_N = 1000 * 9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ (если мощность измеряется в кВт) или P_N = 746 · 9909 НОМ.МОЩНОСТЬ ДВГ (если мощность измеряется в л.с., например в США).
1006	НПР.ДОП.РВЫХ	Несовместимые значения параметров. Проверьте следующее: • дополнительный релейный модуль не подключен и • 1410…1412 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХ 4…6 имеют ненулевые значения.
1007	НПР. FIELDBUS	Несовместимые значения параметров. Проверьте и устраните возможные причины: • установлен параметр для управления по шине fieldbus (например, 1001 КОМАНДЫ ВНЕШН. 1 = 10 (УПР. ПО ШИНЕ)), но значение пар. 9802ВЫБОР КОММ.ПРТКЛ = 0.
1008	НПР.РЕЖ. PFC	Несовместимые значения параметров – 9904 РЕЖИМ УПР.ДВИГ. должен быть 3 (СКАЛЦР:ЧАСТ.), когда активизирован параметр 8123 ВКЛЮЧЕНИЕ PFC.

Код отказа	Название отказа на панели управления	Описание и рекомендуемый способ устранения
1009	НПР.ПАР.ДВИГ 1	Несовместимые значения параметров для регулирования мощности: неверное значение номинальной частоты или скорости. Убедитесь в отсутствии следующих конфликтов: • 1 ≤ (60 · 9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ/ 9908 НОМ.СКОРОСТЬ ДВГ ≤ 16 • 0.8 ≤ 9908 НОМ. СКОРОСТЬ ДВГ / (120 · 9907 НОМ.ЧАСТОТА ДВИГ / число полюсов двиг.) ≤ 0,992
1010/ 1011	зарезервиро-вано	Не используется.
1012	НЕПР. ВХ/ВЫХ 1 PFC	Конфигурация ввода/вывода не соответствует требованиям – недостаточно реле для обеспечения режима PFC. Или имеет место конфликт между параметрами из раздела *Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* (параметры 8117, КОЛ-ВО ДОП.ДВИГ. и 8118, ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.)
1013	НЕПР. ВХ/ВЫХ 2 PFC	Конфигурация ввода/вывода не соответствует требованиям – фактическое число двигателей для режима PFC (параметр 8127 ДВИГАТЕЛИ) не соответствует значениям параметров двигателей PFC из раздела *Группа 14: РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ* и параметру 8118 ПЕРИОД ЧЕРЕДОВ.
1014	НЕПР.ВХ/ВЫХ 3 PFC	Конфигурация ввода/вывода не соответствует требованиям – в приводе не назначены цифровые входы (блокировки) для каждого двигателя системы PFC (параметры 8120 БЛОКИРОВКИ и 8127 ДВИГАТЕЛИ).
1015	зарезервиро-вано	Не используется.
1016	par user load c	Значения параметров для кривой нагрузки, заданной пользователем, несовместимы. Проверьте выполнение следующих условий: • 3704 ЧАСТ. НАГРУЗ. 1 ≤ 3707 ЧАСТ. НАГРУЗ. 2 ≤ 3710 ЧАСТ. НАГРУЗ. 3 ≤ 3713 ЧАСТ. НАГРУЗ. 4 ≤ 3716 ЧАСТ. НАГРУЗ. 5. • 3705 НИЖН.МОМ.НАГР. 1 ≤ 3706 ВЕРХ.МОМ.НАГР. 1. • 3708 НИЖН.МОМ.НАГР. 2 ≤ 3709 ВЕРХ.МОМ.НАГР. 2. • 3711 НИЖН.МОМ.НАГР. 3 ≤ 3712 ВЕРХ.МОМ.НАГР. 3. • 3714 НИЖН.МОМ.НАГР. 4 ≤ 3715 ВЕРХ.МОМ.НАГР. 4. • 3717 НИЖН.МОМ.НАГР. 5 ≤ 3718 ВЕРХ.МОМ.НАГР. 5.

Сброс отказов

Привод ACS550 можно настроить на автоматический сброс определенных отказов. См. параметр *Группа 31: АВТОМАТИЧ. СБРОС*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если выбран внешний источник команды пуска и эта команда активна, привод ACS550 может запустить двигатель сразу же после сброса отказа.

Мигающий красный светодиод

Для сброса отказов, отображаемых мигающим красным светодиодом,

- выключите питание на 5 мин.

Красный светодиод

Для сброса отказов, отображаемых постоянно горящим красным светодиодом (горит, не мигает), устраните причину отказа и выполните одну из следующих операций:

- нажмите кнопку RESET на панели управления;
- выключите питание на 5 мин.

В зависимости от значения параметра 1604, ВЫБ.СБР.ОТКАЗОВ, возможны также другие способы сброса отказов:

- через дискретный вход;
- по последовательному каналу связи.

Двигатель можно запустить после устранения причины отказа.

История

Для справки коды последних трех отказов хранятся в параметрах 0401, 0412, 0413. Для последнего отказа (определяемого параметром 0401) привод сохраняет дополнительную информацию (в параметрах 0402…0411), что помогает в поиске и устранении неисправностей. Например, параметр 0404 содержит значение скорости двигателя в момент возникновения отказа.

Интеллектуальная панель управления предоставляет дополнительную информацию об истории отказов. Дополнительные сведения см. в разделе *Режим журнала отказов* на стр. *64*.

Для того чтобы очистить историю отказов (все параметры *Группа 04: ИСТОРИЯ ОТКАЗОВ*):

1. с панели управления в режиме параметров выберите параметр 0401,
2. нажмите кнопку EDIT (ИЗМЕН.) (или ENTER на базовой панели управления),
3. нажмите одновременно кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ,
4. нажмите SAVE.

Устранение аварийных ситуаций

При появлении предупредительных сигналов рекомендуется следующая последовательность действий.

- Выясните, требуются ли какие-либо действия по устранению причины появления сигнала предупреждения (такие действия не всегда необходимы).
- С помощью приведенной ниже таблицы *Список сигналов предупреждения* определите и устраните основную причину неисправности.

Список сигналов предупреждения

В таблице перечислены сигналы предупреждения, а также приведены их коды и описание каждого сигнала.

Код сигнала преду-преждения	Отображаемая величина	Описание
2001	ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ	Включен регулятор ограничения тока. Проверьте и устраните возможные причины: • чрезмерная нагрузка двигателя. • недостаточное время ускорения (параметры 2202 ВРЕМЦ УСКОР. 1 и 2205 ВРЕМЦ УСКОР. 2). • неисправность двигателя, кабеля двигателя или соединений.
2002	ПОВЫШЕННОЕ НАПРЦЖЕНИЕ	Включен регулятор повышенного напряжения. Проверьте и устраните возможные причины: • постоянное или кратковременное превышение напряжения в электросети, • недостаточное время замедления (параметры 2203 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 1 и 2206 ВРЕМЦ ЗАМЕДЛ. 2).
2003	ПОНИЖЕННОЕ НАПРЦЖЕНИЕ	Включен регулятор пониженного напряжения. Проверьте и устраните возможные причины: • пониженное напряжение сети.
2004	БЛОКИРОВ. НАПРАВЛЕНИЦ	Изменение направления вращения запрещено. Либо • не пытайтесь изменить направление вращения двигателя или • измените значение параметра 1003 НАПРАВЛЕНИЕ, чтобы разрешить изменение направления вращения (если эта операция безопасна).
2005	СБОЙ ШИНЫ FIELDBUS	Истекло время ожидания связи по шине fieldbus. Проверьте и устраните возможные неисправности: • настройка функции обработки отказов (3018 ФУНКЦ.ОШИБ.СВЦЗИ и 3019 ВРЕМЦ ОШИБ.СВЦЗИ), • настройки связи (см. раздел *Группа 51: ДОП.МОДУЛЬ СВЯЗИ* или раздел *Группа 53: ПРОТОКОЛ EFB* соответственно), • плохой контакт в разъемах и/или помехи в линии.

Код сигнала преду-преждения	Отображаемая величина	Описание
2006	НЕТ АВХ1	Нет сигнала на аналоговом входе 1 или значение сигнала меньше минимально допустимого. Проверьте: • источник на входе и подключение; • параметр, определяющий минимальное значение сигнала (3021); • параметр, определяющий обработку сигналов предупреждений/отказов (3001).
2007	НЕТ АВХ 2	Нет сигнала на аналоговом входе 2 или значение сигнала меньше минимально допустимого. Проверьте: • источник на входе и подключение; • параметр, определяющий минимальное значение сигнала (3022); • параметр, определяющий обработку сигналов предупреждений /отказов (3001).
2008	НЕТ ПАНЕЛИ	Нет связи с панелью управления и либо • привод работает в режиме местного управления (на дисплее панели управления отображается LOC), или • привод работает в режиме дистанционного управления (REM) и сконфигурирован для приема команд пуска/останова, направления вращения или задания с панели управления. Для устранения неисправности проверьте • линии связи и их подключение; • значение параметра 3002 ОШ. СВцЗИ ПАНЕЛИ,; • параметры из разделов *Группа 10: ПУСК/СТОП/НАПРАВЛ.* и *Группа 11: ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ* (если привод работает в режиме дистанционного управления (REM)).
2009	ПЕРЕГРЕВ ПРИВОДА	Радиатор охлаждения привода горячий. Этот сигнал предупреждает, что скоро может произойти отказ ПЕРЕГРЕВ ПЧ. R1…R4: 100 °C (212 °F). R5, R6: 110 °C (230 °F). Проверьте и устраните возможные причины: • отказ вентилятора, • препятствия на пути потока воздуха, • радиатор покрыт грязью или пылью, • чрезмерно высокая температура окружающего воздуха, • чрезмерная нагрузка двигателя.
2010	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛцЬ	Высокая температура двигателя (значение вычислено приводом или измерено датчиком). Этот сигнал предупреждает, что скоро может произойти отказ ПЕРЕГРЕВ ДВГ. Проверьте: • не перегружен ли двигатель, • установите правильные значения параметров для вычисления температуры (3005…3009), • проверьте датчики температуры и значения параметров группы *Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*
2011	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Не используется.
2012	БЛОКИРОВКА ВАЛА ДВИГАТЕЛцЬ	Двигатель работает в зоне блокировки (опрокидывания). Этот сигнал предупреждает, что вскоре может произойти защитное отключение из-за БЛОКИРОВКИ ДВИГАТЕЛцЬ.

Код сигнала преду-преждения	Отображаемая величина	Описание
2013 (Примечание 1)	АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС	Этот сигнал предупреждения извещает о начале выполнения операции автоматического сброса отказа, в результате чего возможен пуск двигателя. • Для управления автоматическим сбросом установите параметры группы *Группа 31: АВТОМАТИЧ. СБРОС*.
2014 (Примечание 1)	АВТОЧЕРЕДОВАНИЕ	Этот сигнал предупреждения извещает, что активна функция авточередования PFC. • Для управления PFC обратитесь к разделам *Группа 81: УПРАВЛЕНИЕ PFC* и *Макрос PFC (управление насосами и вентиляторами)* на стр. *88*.
2015	БЛОКИРОВКА PFC I	Этот сигнал предупреждает о том, что активны блокировки PFC, т. е. привод не может запустить • ни один из двигателей (когда используется функция авточередования); • двигатель с регулируемой скоростью (если функция авточередования не используется).
2016/2017	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Не используется.
2018 (Примечание 1)	РЕЖИМ СНА ПИД-РЕГУЛцТОРА	Этот сигнал предупреждает о том, что ПИД-регулятор находится в спящем режиме, т. е. разгон двигателя возможен только после отключения функции спящего режима. • Для управления режимом ожидания ПИД-регулятора служат параметры 4022…4026 или 4122…4126.
2019	ИДЕНТИФИКАЦ. ПРОГОН	Выполнение идентификационного прогона.
2020	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Не используется.
2021	НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИц ПУСКА 1	Этот сигнал предупреждает, что отсутствует сигнал разрешения пуска 1. • Управление функцией разрешения пуска 1 осуществляется с помощью параметра 1608. Для устранения неисправности проверьте • конфигурацию цифровых входов; • параметры связи.
2022	НЕТ СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИц ПУСКА 2	Этот сигнал предупреждает, что отсутствует сигнал разрешения пуска 2. • Управление функцией разрешения пуска 2 осуществляется с помощью параметра 1609. Для устранения неисправности проверьте • конфигурацию цифровых входов; • параметры связи.
2023	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	Включен аварийный останов.

Код сигнала преду-преждения	Отображаемая величина	Описание
2024	ENCODER ERROR	Привод не получает правильный сигнал энкодера. Проверьте и устраните возможные причины: • энкодер имеется и соответственно подключен (перепутаны провода, плохой контакт или короткое замыкание); • логические уровни напряжения выходят за пределы допустимого диапазона; • работа и правильность подключения интерфейсного модуля импульсного энкодера OTAC-01; • неправильная установка параметра 5001 КОЛ-ВО ИМП/ОБ. Неправильная величина может быть обнаружена только в случае, если ошибка такова, что расчетное скольжение превышает номинальное скольжение двигателя более чем в 4 раза; • энкодер не используется, а значение параметра 5002 ВКЛ.ЭНКОДЕР = 1 (ВКЛЮЧЕН).
2025	FIRST START	Сигнализирует, что привод рассчитывает характеристики двигателя в процессе первого пуска. Обычно это относится к случаю, когда двигатель первый раз запускается после ввода или изменения его параметров. См. параметр 9910 (ИДЕНТИФ. ПРОГОН) для описания моделей двигателя.
2026	зарезервировано	Не используется.
2027	кривая нагрузки, определ. пользоват.	Этот сигнал показывает, что состояние, определяемое пар. 3701 РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ., сохраняется дольше, чем время, заданное пар. 3703 ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ.
2028	задержка пуска	Сигнал действует в процессе пуска. См. параметр 2113 ЗАДЕРЖКА ПУСКА.

Примечание 1. Этот сигнал не выводится на релейный выход даже в том случае, если релейный выход запрограммирован для сигнализации предупреждений (например, значение параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 = 5 (ПРЕДУПРЕЖД.) или 16 (ОТКАЗ/ПРЕДУП)).

Коды сигналов предупреждения (базовая панель управления)

Сигналы предупреждения панели управления отображаются на дисплее базовой панели управления в виде кодов в формате A5xxx. В таблице приведен перечень кодов и их описание.

Код	Описание
5001	Привод не отвечает.
5002	Профиль связи несовместим с приводом.
5010	Поврежден резервный файл параметров панели управления.
5011	Привод управляется другим устройством.
5012	Изменение направления вращения заблокировано.
5013	Кнопка заблокирована, поскольку пуск запрещен.
5014	Кнопка заблокирована, поскольку привод неисправен.
5015	Кнопка заблокирована, т.к. включена блокировка режима местного управления.
5018	Невозможно найти значение параметра по умолчанию.

Код	Описание
5019	Запись величины, отличной от нуля, запрещена (можно записать только нулевое значение).
5020	Группа или параметр не существует или несовместимое значение параметра.
5021	Группа или параметр скрыты.
5022	Группа (или параметр) защищена от записи.
5023	Изменения недопустимы при вращении привода.
5024	Привод занят, попытайтесь снова.
5025	Запись не допускается в процессе загрузки или выгрузки.
5026	Величина равна или ниже нижнего предельного значения.
5027	Величина равна или выше верхнего предельного значения.
5028	Неправильная величина – не согласуется с величинами в перечне дискретных величин.
5029	Память не готова, попытайтесь снова.
5030	Неверный запрос.
5031	Привод не готов, например, из-за низкого напряжения звена постоянного тока.
5032	Обнаружена ошибка параметра.
5040	Выбранный набор параметров не найден в текущей резервной копии параметров.
5041	Резервная копия параметров не умещается в памяти.
5042	Выбранный набор параметров не найден в текущей резервной копии параметров.
5043	Запрет пуска не предоставлен.
5044	Версии резервных копий параметров не согласуются.
5050	Загрузка параметров была прервана.
5051	Обнаружена ошибка файла.
5052	Попытка выгрузки параметров не удалась.
5060	Загрузка параметров была прервана.
5062	Попытка загрузки параметров не удалась.
5070	Обнаружена ошибка записи в дублирующую память панели.
5071	Обнаружена ошибка чтения из дублирующей памяти панели.
5080	Операция не допускается, поскольку привод работает не в режиме местного управления.
5081	Операция невозможна из-за наличия действующего отказа.
5083	Операция не допускается, поскольку не снята блокировка параметра.
5084	Операция невозможна, т. к. привод занят, попытайтесь еще раз.
5085	Загрузка данных невозможна из-за несовместимости типов приводов.
5086	Загрузка данных невозможна из-за несовместимости моделей приводов.
5087	Загрузка невозможна, т.к. наборы параметров не согласуются.
5088	Операция не выполнена, т. к. обнаружена ошибка в памяти привода.
5089	Загрузка данных не выполнена, поскольку была обнаружена ошибка контрольной суммы.
5090	Загрузка данных не выполнена, поскольку была обнаружена ошибка обработки данных.
5091	Операция не выполнена, т. к. обнаружена ошибка параметра.
5092	Загрузка не выполнена, т.к. наборы параметров не согласуются.

Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем приступать к работе по обслуживанию оборудования, внимательно изучите главу *Техника безопасности* на стр. *5* Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

Периодичность технического обслуживания

При соответствующих условиях эксплуатации привод требует незначительного технического обслуживания. В таблице указана периодичность профилактического технического обслуживания, рекомендуемая корпорацией ABB.

Техническое обслуживание	Периодичность	Указания
Проверка температуры и чистка радиатора	Зависит от загрязненности места, в котором установлен привод (каждые 6-12 месяцев)	См. *Радиатор* на стр. *295*.
Замена основного вентилятора охлаждения	Каждые шесть лет	См. *Замена основного вентилятора* на стр. *296*.
Замена внутреннего вентилятора охлаждения (приводы IP54 / UL тип 12)	Каждые 3 года	См. раздел *Замена внутреннего вентилятора* на стр. *298*.
Формование конденсаторов	Ежегодно при хранении	См. *Формовка* на стр. *299*.
Замена конденсатора Типоразмеры R5 и R6	Каждые 9 лет	См. *Замена* на стр. *299*.
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления	Каждые десять лет.	См. *Аккумулятор* на стр. *299*.

Дополнительную информацию по техническому обслуживанию можно получить у местного представителя коропорации ABB. В сети Интернет зайдите на сайт http://www.abb.com/drives и выберите *Drive Services (Обслуживание приводов)*– Maintenance and Field Services (техническое обслуживание и обслуживание на объекте).

Радиатор

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора. Поскольку при загрязнении радиатора его теплоотдача снижается, увеличивается вероятность возникновения отказа из-за перегрева. В нормальных условиях эксплуатации (невысокая запыленность) проверяйте радиатор один раз в год, в сильно запыленных помещениях – чаще.

Чистка радиатора выполняется (при необходимости) следующим образом:

1. Отключите напряжение питания привода.
2. Снимите вентилятор охлаждения (см. раздел *Замена основного вентилятора* на стр. *296*).

3. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сжатым (сухим) воздухом, одновременно используя пылесос для сбора пыли, вылетающей из отверстий для выхода воздуха.

Примечание. Если пыль может попасть в находящееся рядом оборудование, выполняйте чистку в другом помещении.

---

4. Установите вентилятор на место.
5. Включите напряжение питания.

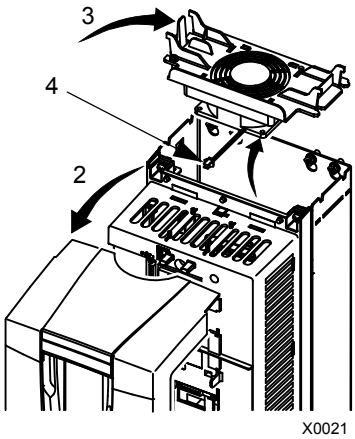
Замена основного вентилятора

При максимальных рабочей температуре и нагрузке привода срок службы основного вентилятора составляет около 60 000 часов. Расчетный срок службы удваивается на каждые 10 °C снижения температуры вентилятора (эта температура зависит от температуры воздуха и нагрузки привода).

Отказу вентилятора обычно предшествует появление повышенного шума его подшипников и постепенное повышение температуры радиатора, несмотря на чистку. Если привод обеспечивает работу ответственного технологического оборудования, рекомендуется заменять вентилятор немедленно после появления этих признаков. Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не следует использовать запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Типоразмеры R1…R4

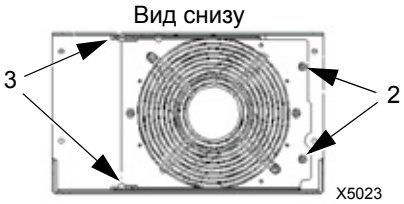
Для замены вентилятора:



1. Отключите напряжение питания привода.
2. Снимите крышку привода.
3. Для типоразмеров:
   - R1, R2: сожмите фиксаторы по бокам кожуха вентилятора и поднимите его.
   - R3, R4: Нажмите на рычаг, расположенный с левой стороны основания вентилятора, и поверните вентилятор вверх и наружу.
4. Отсоедините кабель вентилятора.
5. Установка вентилятора производится в обратном порядке.
6. Включите напряжение питания.

Типоразмер R5

Для замены вентилятора:

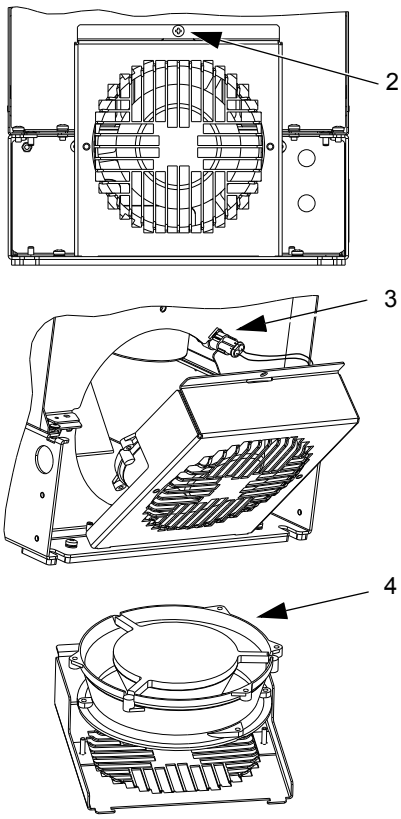


1. Отключите напряжение питания привода.
2. Вывинтите винты крепления вентилятора.
3. Извлеките вентилятор. Поверните вентилятор на петлях.
4. Отсоедините кабель вентилятора.
5. Установка вентилятора производится в обратном порядке.
6. Включите напряжение питания.

Стрелки на вентиляторе показывают направление вращения и потока воздуха.

Типоразмер R6

Для замены вентилятора:



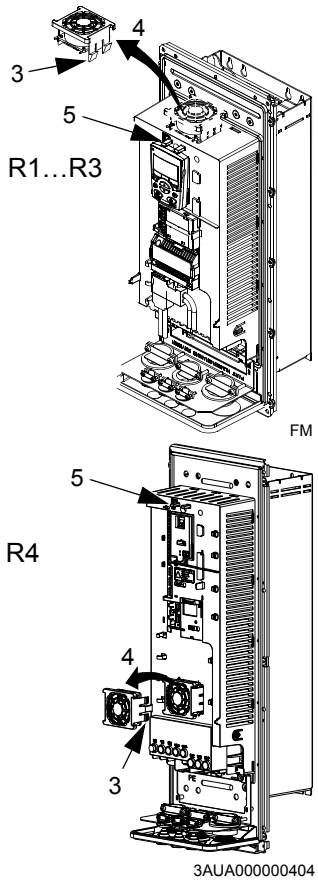
1. Отключите напряжение питания привода.
2. Вывинтите винт крепления корпуса вентилятора и наклоните вентилятор вниз от ограничителей
3. Выдвиньте и отсоедините кабельный разъем.
4. Снимите корпус и замените вентилятор на штырях корпуса.
5. Установка корпуса производится в обратном порядке.
6. Включите напряжение питания.

Замена внутреннего вентилятора

В корпусах IP 54 / UL, тип 12, устанавливается дополнительный внутренний вентилятор, который обеспечивает циркуляцию воздуха внутри корпуса.

Типоразмеры R1…R4

Для замены внутреннего вентилятора в корпусах типоразмеров R1- R3 (установлен наверху привода) и в корпусе типоразмера R4 (установлен с передней стороны привода):



1. Отключите напряжение питания привода.
2. Снимите переднюю крышку.
3. По углам корпуса вентилятора расположены пружинные зажимы с зубцами. Нажмите на все четыре зажима в направления центра, чтобы расцепить зубцы.
4. Освободив зажимы/зубцы, поднимите корпус вентилятора вверх, чтобы вынуть его из привода.
5. Отсоедините кабель вентилятора.
6. Установите вентилятор в обратном порядке, учитывая, что
   - Вентилятор нагнетает воздух вверх (см. стрелку на вентиляторе).
   - Монтажный жгут вентилятора должен быть обращен вперед.
   - Вырез в корпусе вентилятора располагается в правом заднем углу.
   - Разъем кабеля вентилятора расположен прямо перед вентилятором в верхней части привода.

Типоразмеры R5 и R6

Для замены внутреннего вентилятора в корпусе типоразмера R5 или R6

1. Отключите напряжение питания привода.
2. Снимите переднюю крышку.
3. Поднимите вентилятор, вытащите его и отсоедините кабель.
4. Установка вентилятора производится в обратном порядке.
5. Включите напряжение питания.

Конденсаторы

Формовка

Конденсаторы звена постоянного тока привода нуждаются в формовке, если привод находился в нерабочем состоянии более одного года. Конденсаторы, не прошедшие процедуру формовки, при запуске привода могут выйти из строя. Поэтому рекомендуется формовать конденсаторы один раз в год. В разделе *Серийный номер* на стр. *14* описано, как определить дату изготовления по серийному номеру на шильдике привода.

Сведения о формовке конденсаторов приведены в документе *Руководство по формовке конденсаторов в приводах ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS320, ACS350, ACS550 и ACH550* (3AFE68735190 (на английском языке)), которое можно найти в Интернете (зайдите на сайт www.abb.com и введите код документа в поле поиска).

Замена

В промежуточном звене постоянного тока привода используется несколько электролитических конденсаторов. Их ресурс составляет 35 000...90 000 часов в зависимости от нагрузки привода и температуры окружающего воздуха. При снижении температуры окружающего воздуха срок службы конденсаторов увеличивается.

Предвидеть отказ конденсаторов невозможно. Отказ конденсаторов обычно сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или срабатыванием защиты с отключением привода. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю ABB. Корпорация ABB поставляет запасные конденсаторы для приводов типоразмеров R5 и R6. Не следует использовать запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Панель управления

Чистка

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

Аккумулятор

Аккумулятор устанавливается только в интеллектуальную панель управления, в которой предусмотрена и включена функция часов. Аккумулятор обеспечивает работу часов при отключении напряжения питания привода.

Расчетный срок службы аккумулятора превышает десять лет. Для извлечения аккумулятора поверните с помощью монеты крышку держателя аккумулятора на задней стороне панели управления. Для замены используйте аккумулятор типа CR2032.

Примечание. Аккумулятор НЕ требуется для выполнения каких-либо функций панели управления или привода помимо часов.

Технические характеристики

Характеристики

В таблице приведены паспортные данные приводов переменного тока с регулируемой скоростью вращения ACS550 (в соответствии с обозначениями типов), включая:

- характеристики по IEC;
- характеристики по NEMA (затененные столбцы);
- типоразмер

Паспортные данные, приводы на 208…240 В

Сокращения в заголовках столбцов расшифрованы в разделе *Обозначения* на стр. *303*.

Тип	Работа в обычном режиме			Работа в тяжелом режиме			Типо-размер
ACS550-x1- см. ниже	I_{2N} А	P_N кВт	P_N л.с.	I_{2hd} А	P_{hd} кВт	P_{hd} л.с.	
Трехфазное напряжение питания 208…240 В							
-04A6-2	4,6	0,75	1	3,5	0,55	0,75	R1
-06A6-2	6,6	1,1	1,5	4,6	0,75	1	R1
-07A5-2	7,5	1,5	2	6,6	1,1	1,5	R1
-012A-2	11,8	2,2	3	7,5	1,5	2	R1
-017A-2	16,7	4	5	11,8	2,2	3	R1
-024A-2	24,2	5,5	7,5	16,7	4	5	R2
-031A-2	30,8	7,5	10	24,2	5,5	7,5	R2
-046A-2	46,2	11	15	30,8	7,5	10	R3
-059A-2	59,4	15	20	46,2	11	15	R3
-075A-2	74,8	18,5	25	59,4	15	20	R4
-088A-2	88,0	22	30	74,8	18,5	25	R4
-114A-2	114	30	40	88,0	22	30	R4
-143A-2	143	37	50	114	30	40	R6
-178A-2	178	45	60	150	37	50	R6
-221A-2	221	55	75	178	45	60	R6
-248A-2	248	75	100	192	55	75	R6

00467918.xls C

Паспортные данные, приводы на 380…480 В

Сокращения в заголовках столбцов расшифрованы в разделе *Обозначения* на стр. *303*.

Тип	Работа в обычном режиме			Работа в тяжелом режиме			Типо-размер
ACS550-x1-см. ниже	I_{2N} **А**	P_N **кВт**	P_N **л.с.**	I_{2hd} **А**	P_{hd} **кВт**	P_{hd} **л.с.**	
Трехфазное напряжение питания **380**…**480 В**							
-03A3-4	3,3	1,1	1,5	2,4	0,75	1	R1
-04A1-4	4,1	1,5	2	3,3	1,1	1,5	R1
-05A4-4	5,4	2,2	Примечание 1	4,1	1,5	Примечание 1	R1
-06A9-4	6,9	3	3	5,4	2,2	3	R1
-08A8-4	8,8	4	5	6,9	3	3	R1
-012A-4	11,9	5,5	7,5	8,8	4	5	R1
-015A-4	15,4	7,5	10	11,9	5,5	7,5	R2
-023A-4	23	11	15	15,4	7,5	10	R2
-031A-4	31	15	20	23	11	15	R3
-038A-4	38	18,5	25	31	15	20	R3
-045A-4	45	22	30	38	18,5	25	R3
-059A-4	59	30	40	44	22	30	R4
-072A-4	72	37	50	59	30	40	R4
-078A-4	77	Примечание 2	60	72	Примечание 2	50	R4
-087A-4	87	45	Примечание 1	72	37	Примечание 1	R4
-097A-4	97	Примечание 2	75	77	Примечание 2	60	R4
-125A-4	125	55	Примечание 1	87	45	Примечание 1	R5
-125A-4	125	Примечание 2	100	96	Примечание 2	75	R5
-157A-4	157	75	125	124	55	100	R6
-180A-4	180	90	150	156	75	125	R6
-195A-4	205	110	Примечание 1	162	90	Примечание 1	R6
-246A-4	246	132	200	192	110	150	R6
-290A-4	290	160	Примечание 1	246	132	200	R6

00467918.xls C

1. Отсутствует в серии ACS550-U1.
2. Отсутствует в серии ACS550-01.

Паспортные данные, приводы на 500…600 В

Сокращения в заголовках столбцов расшифрованы в разделе *Обозначения* на стр. *303*.

Тип	Работа в обычном режиме			Работа в тяжелом режиме			Типоразмер
ACS550-U1-см. ниже	I_{2N} **А**	P_N **кВт**	P_N **л.с.**	I_{2hd} **А**	P_{hd} **кВт**	P_{hd} **л.с.**	
Трехфазное напряжение питания **500**…**600 В** (Примечание 1)							
-02A7-6	2,7	1,5	2	2,4	1,1	1,5	R2
-03A9-6	3,9	2,2	3	2,7	1,5	2	R2
-06A1-6	6,1	4	5	3,9	2,2	3	R2
-09A0-6	9,0	5,5	7,5	6,1	4	5	R2
-011A-6	11	7,5	10	9,0	5,5	7,5	R2
-017A-6	17	11	15	11	7,5	10	R2
-022A-6	22	15	20	17	11	15	R3
-027A-6	27	18,5	25	22	15	20	R3
-032A-6	32	22	30	27	18,5	25	R4
-041A-6	41	30	40	32	22	30	R4
-052A-6	52	37	50	41	30	40	R4
-062A-6	62	45	60	52	37	50	R4
-077A-6	77	55	75	62	45	60	R6
-099A-6	99	75	100	77	55	75	R6
-125A-6	125	90	125	99	75	100	R6
-144A-6	144	110	150	125	90	125	R6

00467918.xls C

1. Отсутствует в серии ACS550-01.

Обозначения

Типовые характеристики

Работа в обычном режиме (допускается перегрузка 10 %)

I_{2N} длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка 10 % допускается в течение одной минуты каждые десять минут.

P_N типовая мощность двигателя в нормальном режиме. Значения в киловаттах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в л. с. относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.

Работа в тяжелом режиме (допускается перегрузка 50 %)

I_{2hd} длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка 50 % допускается в течение одной минуты каждые десять минут.

P_{hd} типовая мощность двигателя в тяжелом режиме. Значения в киловаттах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в л. с. относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.

Выбор характеристик

В пределах одного диапазона напряжения 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 двигателя. Необходимо также учитывать, что

- номинальные значения указаны для температуры окружающей среды 40 °C;
- максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена значением 1,5 · P_{hd}. В случае превышения этого значения крутящий момент и ток двигателя автоматически ограничиваются. Данная функция защищает от перегрузки входной мост привода.

В системах с несколькими двигателями выходной ток привода должен быть не меньше суммарного входного токов всех двигателей.

Снижение номинальных характеристик

Нагрузочная способность (ток и мощность) уменьшаются в определенных ситуациях, как указано ниже. В тех случаях, когда требуется полная мощность двигателя, необходимо выбирать привод большей мощности, чтобы при снижении номинальных характеристик обеспечивалась необходимая мощность.

Например, если для вашей системы необходимо иметь ток двигателя 15,4 А и частоту коммутации 8 кГц, соответствующие требования к характеристикам привода определяются следующим образом.

Минимальный номинальный ток, необходимый в этом случае = 15,4 А/0,80 = 19,25 А, где 0,80 – это коэффициент снижения тока при частоте коммутации 8 кГц (см. раздел *Снижение номинальных характеристик при увеличении частоты коммутации* на стр. *305*).

Если обратиться к току I_{2N} в таблицах паспортных данных (начиная со стр.*301*), то можно выбрать привод, выходной ток которого превышает требуемый I_{2N} = 19,25 А. Это привод ACS550-x1-023A-4 или ACS550-x1-024A-2.

Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры

В диапазоне температур +40 °C...50 °C номинальный выходной ток снижается на 1 % на 1 °C при температуре выше +40 °C. Выходной ток вычисляется путем умножения значения тока, приведенного в таблице, на коэффициент снижения.

Например, при температуре окружающего воздуха 50 °C получим
100 % - 1 %/°C x 10 °C = 90 % или 0,90.
Тогда выходной ток равен 0,90 · I_{2N} или 0,90 · I_{2hd}.

Снижение номинальных характеристик в зависимости от высоты

При работе привода на высоте от 1000...4000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик привода составляет 1 % при подъеме на каждые 100 м. При установке оборудования на высоте более 2000 м над уровнем моря проконсультируйтесь в местном представительстве корпорации ABB.

Снижение номинальных характеристик при однофазном питании

Для приводов на 208…240 В можно использовать однофазное питание. В этом случае снижение номинальных характеристик составляет 50 %.

Снижение номинальных характеристик при увеличении частоты коммутации

При использовании частоты коммутации 8 кГц (параметр 2606) необходимо

- снизить номинальные токи и напряжения (это относится также к токам перегрузки привода) до 80 %.

При частоте коммутации 12 кГц (параметр 2606) необходимо

- снижать номинальные токи и мощности (включая токи перегрузки привода) до 65 % (до 50 % для приводов типа размера R4 на 600 В, т.е. для приводов ACS550-U1-032A-6 … ACS550-U1-062A-6),
- максимальная температура воздуха не должна превышать 30 °C.
- Примечание: длительный максимальный ток ограничен величиной I_{2hd}.

Примечание. Установка параметра 2607 ЧАСТОТА КОММУТАЦ = 1 (ВКЛ) позволяет снижать частоту коммутации, если температура внутри привода превышает 80 °C (частота коммутации 12 кГц) или 90 °C (частота коммутации 8 кГц). Подробности см. в описании параметра 2607.

Подключение входного питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте привод при напряжении питания, выходящем за пределы номинального диапазона. Превышение напряжения может привести к необратимому повреждению привода.

Технические характеристики питания

Требования к подключению входного (сетевого) питания	
Напряжение (U_1)	208/220/230/240 В ~, 3-фазное (или 1-фазное) -15 %…+10 % для приводов ACS550-x1-xxxx-2. 380/400/415/440/460/480 В ~, 3-фазное, -15 %…+10 % для приводов ACS550-x1-xxxx-4. 500/525/575/600 В ~, 3-фазное, -15 %…+10 % для приводов ACS550-U1-xxxx-6.
Ожидаемый ток короткого замыкания (IEC 629)	Максимально допустимый ток короткого замыкания в сети питания равен 100 кА при условии, что кабель питания привода защищен соответствующими предохранителями. США: 100 000 AIC.
Частота	48…63 Гц
Асимметрия	Не более ± 3 % от номинального междуфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники (cos phi$_1$)	0,98 (при номинальной нагрузке)
Температурный класс кабеля	90 °C (минимум)

Размыкающее устройство для отключения от сети

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

- Европа: Для выполнения требований директив Европейского союза в соответствии со стандартом EN 60204-1 "Безопасность механического оборудования" допускается применение разъединяющего устройства одного из следующих типов:
  - выключатель-разъединитель – категория использования AC-23B (EN 60947-3);
  - разъединитель с дополнительным контактом, который в любых условиях обеспечивает срабатывание выключателей для размыкание нагрузочных цепей до размыкания главных контактов разъединителя (EN 60947-3);
  - выключатель, обеспечивающий изоляцию согласно требованиям EN 60947-2.
- Другие регионы: Устройства отключения должны удовлетворять действующим требованиям техники безопасности.

Предохранители

Защита цепей ответвления питания должна быть обеспечена пользователем в соответствии с государственными и местными правилами эксплуатации электроустановок. В следующих таблицах приведены рекомендуемые предохранители для защиты от короткого замыкания в цепях питания привода.

Номинальные токи предохранителей, приведенные в таблице, являются максимальными токами для указанных предохранителей. Если используются предохранители меньших номиналов, проверьте, что действующее значение тока предохранителя больше входного тока привода.

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя составляет 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.

Предохранители, приводы на 208…240 В

ACS550-x1- см. ниже	Входной ток A	Входные (сетевые) предохранители		
		IEC 60269 gG (A)	UL, класс T (A)	Bussmann
-04A6-2	4,6	10	10	JJS-10
-06A6-2	6,6			
-07A5-2	7,5			
-012A-2	11,8	16	15	JJS-15
-017A-2	16,7	25	25	JJS-25
-024A-2	24,2		30	JJS-30
-031A-2	30,8	40	40	JJS-40
-046A-2	46,2	63	60	JJS-60
-059A-2	59,4		80	JJS-80
-075A-2	74,8	80	100	JJS-100
-088A-2	88,0	100	110	JJS-110
-114A-2	114	125	150	JJS-150
-143A-2	143	200	200	JJS-200
-178A-2	178	250	250	JJS-250
-221A-2	221	315	300	JJS-300
-248A-2	248		350	JJS-350

00467918.xls C

Предохранители, приводы на 380…480 В

ACS550-x1- см. ниже	Входной ток A	Входные (сетевые) предохранители		
		IEC 60269 gG (A)	UL, класс T (A)	Bussmann
-03A3-4	3,3	10	10	JJS-10
-04A1-4	4,1			
-05A4-4	5,4			
-06A9-4	6,9			
-08A8-4	8,8		15	JJS-15
-012A-4	11,9	16		
-015A-4	15,4		20	JJS-20
-023A-4	23	25	30	JJS-30
-031A-4	31	35	40	JJS-40
-038A-4	38	50	50	JJS-50
-045A-4	45		60	JJS-60
-059A-4	59	63	80	JJS-80
-072A-4	72	80	90	JJS-90
-078A-4	77		100	JJS-100
-087A-4	87	125	125	JJS-125
-097A-4	97			
-125A-4	125	160	175	JJS-175
-157A-4	157	200	200	JJS-200

ACS550-x1- см. ниже	Входной ток A	Входные (сетевые) предохранители		
		IEC 60269 gG (A)	UL, класс T (A)	Bussmann
-180A-4	180	250	250	JJS-250
-195A-4	205			
-246A-4	246	315	350	JJS-350
-290A-4	290			

00467918.xls C

Предохранители, приводы на 500…600 В

ACS550-U1- см. ниже	Входной ток A	Входные (сетевые) предохранители		
		IEC 60269 gG (A)	UL, класс T (A)	Bussmann
-02A7-6	2,7	10	10	JJS-10
-03A9-6	3,9			
-06A1-6	6,1			
-09A0-6	9,0	16	15	JJS-15
-011A-6	11			
-017A-6	17	25	25	JJS-25
-022A-6	22			
-027A-6	27	35	40	JJS-40
-032A-6	32			
-041A-6	41	50	50	JJS-50
-052A-6	52	60	60	JJS-60
-062A-6	62	80	80	JJS-80
-077A-6	77		100	JJS-100
-099A-6	99	125	150	JJS-150
-125A-6	125	160	175	JJS-175
-144A-6	144	200	200	JJS-200

00467918.xls C

Устройства аварийного останова

Полная схема установки должна включать устройства аварийного останова и другое необходимое оборудование для обеспечения безопасности. Нажатие кнопки STOP на панели управления привода НЕ должно приводить к

- выполнению аварийного останова двигателя;
- отделению привода от опасного потенциала.

Кабели питания/ электромонтаж

Монтаж цепи питания может быть выполнен

- кабелем с четырьмя проводниками (три фазы и земля/защитное заземление), наличие экрана необязательно;
- четырьмя изолированными проводниками, проложенными в кабельном канале.

Монтаж должен выполняться согласно местным правилам техники безопасности и в соответствии с напряжением питания и током нагрузки

привода. В любом случае сечение провода не должно превышать максимальное значение, определяемое размером клемм для подключения кабелей (см. раздел *Клеммы силовых цепей привода* на стр. *312*).

В таблице приведены параметры медных и алюминиевых кабелей для различных токов нагрузки. Эти рекомендации применимы только для условий, указанных в верхней части таблицы.

IEC					**NEC**	
С учетом следующих условий: • EN 60204-1 и IEC 60364-5-2/2001 • Изоляция ПВХ • 30 °C - температура воздуха • 70 °C - температура поверхности • кабели с концентрическим медным экраном • укладка в один ряд не более девяти кабелей.					С учетом следующих условий: • Таблица NEC 310-16 для медных проводов • 90 °C - допустимая температура изоляции провода • 40 °C - температура воздуха • не более трех токоведущих проводников в кабельном канале или в кабеле или в земле (непосредственно утопленных). • кабели с концентрическим медным экраном	
Макс. ток нагрузки A	**Медный кабель мм^2**		**Макс. ток нагрузки A**	**Алюминиевый кабель мм^2**	**Макс. ток нагрузки A**	**Размер медного проводника AWG/kcmil**
14	3x1,5		Не допускается применение алюминиевого кабеля с приводами типоразмеров R1…R5 из-за его низкой нагрузочной способности.		22.8	14
20	3x2,5				27.3	12
27	34				36.4	10
34	36				50.1	8
47	310				68.3	6
62	316				86.5	4
79	325				100	3
98	335		91	3x50	118	2
119	3x50		117	3x70	137	1
153	3x70		143	3x95	155	1/0
186	3x95		165	3x120	178	2/0
215	3x120		191	3x150	205	3/0
249	3x150		218	3x185	237	4/0
284	3x185		257	3x240	264	250 MCM или 2 1
330	3x240		274	3Ч (3x50)	291	300 MCM или 2 1/0
			285	2 (395)	319	350 MCM или 2 2/0

Подключение земли

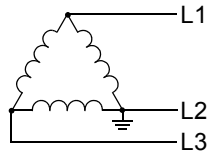
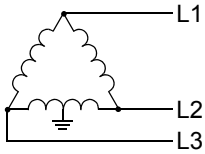
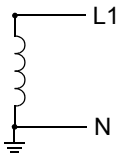
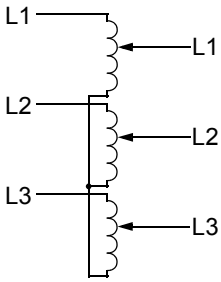
В целях безопасности персонала, обеспечения надлежащей работы и уменьшения излучаемых электромагнитных помех/наводок привод и двигатель необходимо заземлить на месте, где они установлены.

- Проводники должны иметь соответствующее сечение, как того требуют правила техники безопасности.
- Экраны кабелей питания должны подключаться к выводу защитного заземления привода в соответствии с правилами техники безопасности.
- Экраны кабелей питания могут использоваться в качестве проводников заземления, только если проводники экранов имеют соответствующие сечение, отвечающие требованиям техники безопасности.
- При монтаже нескольких приводов не допускается последовательное соединение их выводов (подключение должно выполняться по схеме звезды).

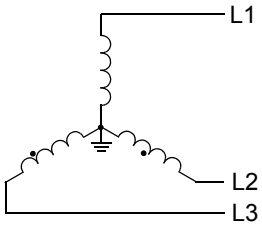
TN - системы с заземлением треугольника (вершины треугольника)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается устанавливать и вынимать винты EM1, EM3, F1 и F3 фильтра ЭМС, когда на привод подано питание.

TN-системы с заземлением треугольника представлены в следующей таблице. В таких системах необходимо отключить внутреннее заземление через конденсаторы фильтра ЭМС, (сделайте это также в том случае, если конфигурация заземления системы неизвестна), см. раздел *Отключение внутреннего фильтра ЭМС* на стр. *24*.

TN-системы с заземлением треугольника – фильтр ЭМС должен быть отключен				
Заземлена вершина треугольника			Заземлена средняя точка стороны треугольника	
Однофазное питание, заземление на конце			Трехфазный «автотрансформатор» без жестко заземленной нейтрали	

Конденсаторы фильтра ЭМС соединены с землей внутри привода, благодаря чему снижается электромагнитное излучение. Там, где электромагнитная совместимость (ЭМС) имеет важное значение и используется сеть с симметричным заземлением, фильтр ЭМС может быть подключен. Для сравнения на схеме справа показана TN-система симметричным заземлением (система TN-S).



IT - системы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается устанавливать и вынимать винты EM1, EM3, F1 и F3 фильтра ЭМС, когда на привод подано питание.

IT – системы (незаземленные системы питания или системы питания с высокоомным заземлением (сопротивление заземления более 30 Ом)):

- Отсоедините цепь заземления от внутреннего фильтра EMC, см. раздел *Отключение внутреннего фильтра ЭМС* на стр. *24*.
- При наличии требований к электромагнитной совместимости убедитесь в отсутствии проникновения в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех сверх установленного уровня. В некоторых случаях оказывается достаточным естественное подавление помех в трансформаторах и кабелях. Если есть сомнения, рекомендуется использовать силовой трансформатор со статическим экраном между первичной и вторичной обмотками.
- НЕ устанавливайте внешний фильтр радиопомех/ЭМС. При использовании фильтра ЭМС электросеть оказывается подключенной к потенциалу земли через конденсаторы фильтра, что опасно и может стать причиной повреждения привода.

Клеммы силовых цепей привода

В следующей таблице приведены характеристики клемм для подключения силовых цепей привода.

Типоразмер	U1, V1, W1 U2, V2, W2 Клеммы BRK+, U=+						Клемма защитного заземления			
	Миним. сечение провода		Макс. сечение провода		Момент затяжки		Макс. сечение провода		Момент затяжки	
	мм^2	AWG	мм^2	AWG	Н·м	фунт·фут	мм^2	AWG	Н·м	фунт·фут
R1[1]	0,75	18	10	8	1,4	1	10	8	1,4	1
R2[1]	0,75	18	10	8	1,4	1	10	8	1,4	1
R3[1]	2,5	14	25	3	2,5	1,8	16	6	1,8	1,3
R4[1]	6	10	50	1/0	5,6	4	25	3	2	1,5
R5[1]	6	10	70	2/0	15	11	70	2/0	15	11

Типоразмер	U1, V1, W1 U2, V2, W2 Клеммы BRK+, U=+						Клемма защитного заземления			
	Миним. сечение провода		Макс. сечение провода		Момент затяжки		Макс. сечение провода		Момент затяжки	
	мм^2	AWG	мм^2	AWG	Н·м	фунт·фут	мм^2	AWG	Н·м	фунт·фут
R6[2]	95[3]	3/0[3]	240	350 MCM	40	30	95	3/0	8	6

00467918.xls C

[1] Не допускается применение алюминиевого кабеля с приводами типоразмеров R1…R5 из-за его низкой нагрузочной способности.

[2] Алюминиевый кабель нельзя использовать с приводами ACS550-01-290A-4 из-за размеров клемм.

[3] См. раздел *Особенности силовых клемм – типоразмер R6* на стр. *313*.

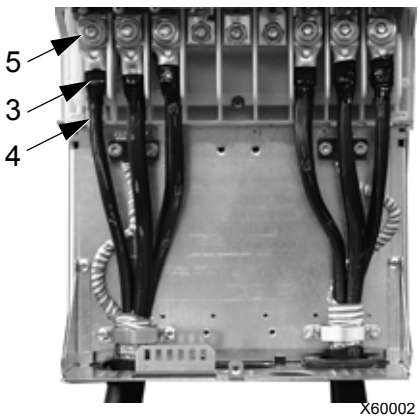
Примечание. См. рекомендуемые сечения кабелей для различных токов нагрузки в разделе *Кабели питания/ электромонтаж* на стр. *309*.

Особенности силовых клемм – типоразмер R6

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Клеммы силовых цепей в приводах типоразмера R6 при использовании зажимных наконечников обеспечивают подключение проводов сечением не менее 95 мм^2 (3/0 AWG). Подсоединение проводов меньшего сечения недостаточно прочно, что может привести к повреждению привода. Они требуют кольцевых наконечников, как показано ниже.

Кольцевые кабельные наконечники

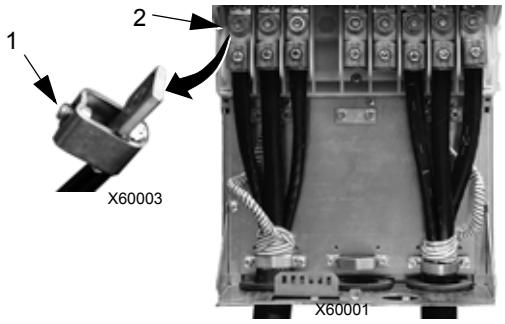
Для приводов типоразмера R6, если сечение провода меньше 95 мм^2 (3/0 AWG) или, если зажимные наконечники не поставляются, используйте кольцевые кабельные наконечники, выполнив следующие операции.



1. Выберите подходящие наконечники из приведенной ниже таблицы.
2. Снимите обжимные наконечники, если они установлены.
3. Закрепите кольцевые наконечники на концах кабелей, идущих к приводу.
4. Изолируйте концы кольцевых наконечников с помощью изоляционной ленты или термоусадочной трубки.
5. Закрепите кольцевые наконечники на приводе.

Сечения провода		Изготовитель	Кольцевой наконечник	Обжимной инструмент	Кол-во обжимов
мм^2	kcmil/ AWG				
16	6	Burndy	YAV6C-L2	MY29-3	1
		Ilsco	CCL-6-38	ILC-10	2
25	4	Burndy	YA4C-L4BOX	MY29-3	1
		Ilsco	CCL-4-38	MT-25	1
35	2	Burndy	YA2C-L4BOX	MY29-3	2
		Ilsco	CRC-2	IDT-12	1
		Ilsco	CCL-2-38	MT-25	1
50	1	Burndy	YA1C-L4BOX	MY29-3	2
		Ilsco	CRA-1-38	IDT-12	1
		Ilsco	CCL-1-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54148	TBM-8	3
55	1/0	Burndy	YA25-L4BOX	MY29-3	2
		Ilsco	CRB-0	IDT-12	1
		Ilsco	CCL-1/0-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54109	TBM-8	3
70	2/0	Burndy	YAL26T38	MY29-3	2
		Ilsco	CRA-2/0	IDT-12	1
		Ilsco	CCL-2/0-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54110	TBM-8	3
95	3/0	Burndy	YAL27T38	MY29-3	2
		Ilsco	CRA-3/0	IDT-12	1
		Ilsco	CCL-3/0-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54111	TBM-8	3
95	3/0	Burndy	YA28R4	MY29-3	2
		Ilsco	CRA-4/0	IDT-12	1
		Ilsco	CCL-4/0-38	MT-25	2
		Thomas & Betts	54112	TBM-8	4

Зажимные наконечники



Выполните следующие операции для закрепления кабелей, если имеются зажимные наконечники и сечение провода превышает 95 мм^2 (3/0 AWG).

1. Закрепите полученные зажимные наконечники на концах кабелей, идущих к приводу.
2. Закрепите зажимные наконечники на приводе.

Подключение двигателя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается подключение питания к выходным клеммам привода U2, V2 и W2. Подача сетевого питания на выход может привести к необратимому повреждению привода. Если необходимо частое управление двигателем в обход привода (с шунтированием привода), следует установить выключатели с механической блокировкой или контакторы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается подключение двигателя с номинальным напряжением менее половины номинального напряжения питания привода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем проводить любые испытания двигателя или кабеля двигателя на выдерживаемое напряжение (высоковольтные испытания) или измерять сопротивление изоляции (с помощью мегомметра), отключите привод. Не выполняйте эти испытания на приводе.

Требования к подключению электродвигателя

Требования к подключению электродвигателя	
Напряжение (U_2)	0…U_1, трехфазное симметричное, U_{max} в точке ослабления поля
Частота	0…500 Гц
Дискретность регулирования частоты	0,01 Гц
Ток	См. раздел *Характеристики* на стр. *301*.
Точка ослабления поля	10…500 Гц
Частота коммутации	Выбирается. Возможные значения см. в таблице ниже. **1, 2, 4 и 8 кГц** / **12 кГц** 208…240 В: Все типы / Типоразмеры R1…R4 в режиме скалярного управления 380…480 В: Все типы / Типоразмеры R1…R4 (за исключением ACS550-01-097A-4) в режиме скалярного управления 500…600 В: Все типы / Типоразмеры R2…R4 в режиме скалярного управления
Температурный класс кабеля	90 °C, минимум
Максимальная длина кабеля электродвигателя	См. раздел *Длина кабеля двигателя* на стр. *316*.

Длина кабеля двигателя

Максимальная длина кабеля двигателей для приводов на напряжения 400 В и 600 В приведена в разделах ниже.

В системах с несколькими двигателями суммарная расчетная длина кабелей всех двигателей не должна превышать максимальной длины кабеля двигателя, приведенной в соответствующей таблице ниже.

Длина кабеля двигателя для приводов на 400 В

В приведенной ниже таблице указана максимальная длина кабелей для приводов на 400 В при различных частотах коммутации. Также приведены примеры применения таблицы.

Максимально сдопустимая длина кабелей для приводов на 400 В																		
Типо-размер	**Пределы для ЭМС**												**Пределы для работы**					
	Вторые условия эксплуатации (категория C3)[1]						**Первые условия эксплуатации (категория C2)[1]**						**Базовый блок**				**С фильт-рами (du/dt)**	
	1 кГц		**4 кГц**		**8 кГц**		**1 кГц**		**4 кГц**		**8 кГц**		**1/4 кГц**		**8/12 кГц**			
	м	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**	**м**	**фут**
R1	300	980	300	980	300	980	300	980	300	980	300	980	100	330	100	330	150	490
R2	300	980	300	980	300	980	300	980	100	330	30	98	200	660	100	330	250	820
R3	300	980	300	980	300	980	300	980	75	245	75	245	200	660	100	330	250	820
R4	300	980	300	980	300	980	300	980	75	245	75	245	200	660	100	330	300	980
R5	100	330	100	330	100	330	100	330	100	330	100	330	300	980	150[2]	490[2]	300	980
R6	100	330	100	330	[3]	[3]	100	330	100	330	[3]	[3]	300	980	150[2]	490[2]	300	980

[1] См. новые определения в разделе *IEC/EN 61800-3 (2004) Определения* на стр. *341*.

[2] Частота коммутации 12 кГц не используется.

[3] Не проверялось.

Применение фильтров первой гармоники позволяет увеличить длину кабелей.

Под заголовком «Пределы для работы» в столбцах «Основные пределы» указаны длины кабелей, при которых привод в базовой комплектации нормально работает в пределах своих характеристик без какого-либо дополнительного оснащения. В столбце «С фильтрами du/dt» указаны длины кабелей в случае применения внешнего фильтра du/dt.

В столбцах «Пределы ЭМС» указаны максимальные длины кабелей, с которыми привод прошел испытания на излучение помех в соответствии с требованиями ЭМС. Завод-изготовитель гарантирует, что с кабелями такой длины будут соблюдены требования стандартов по электромагнитной совместимости.

Установка внешних фильтров первой гармоники позволяет использовать кабели большей длины. С фильтрами первой гармоники ограничивающими факторами являются падение напряжения на кабеле, которое необходимо учитывать при проектировании, а также ограничения по электромагнитной совместимости (в тех случаях, когда они действуют).

Частота коммутации по умолчанию – 4 кГц.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Применение кабеля двигателя, длина которого превышает указанную в приведенной выше таблице, может стать причиной выхода привода из строя.

Примеры применения таблицы

Требования	Проверка и заключение
Типоразмер R1 8 8 кГц (частота коммутации), категория C2 150 м (длина кабеля)	Проверьте пределы для работы привода типоразмера R1 при частоте коммутации 8 кГц ->: при длине кабеля 150 м необходим фильтр du/dt. Проверьте пределы для ЭМС: -> при длине кабеля 150 м, для категории C2 требования ЭМС выполняются.
Типоразмер R3 4 кГц (частота коммутации), категория C3, 300 м (длина кабеля)	Проверьте пределы работы для привода типоразмера R3 при частоте коммутации 4 кГц->: кабель длиной 300 м не может использоваться даже с фильтром du/dt. Необходимо установить фильтр первой гармоники, и при установке следует учесть падение напряжения на кабеле. Проверьте пределы для -> ЭМС при длине кабеля 300 м: для категории C3 требования ЭМС выполняются.
Типоразмер R5 8 кГц (частота коммутации), категория C3, 150 м (длина кабеля)	Проверьте пределы работы для привода типоразмера R5 при частоте коммутации 8 кГц -> : для базового привода может использоваться кабель длиной 150 м. Проверьте пределы для ЭМС -> : при длине кабеля 300 м требования ЭМС для категории C3 не могут быть удовлетворены. Конфигурация установки не может быть реализована. Для преодоления этих трудностей рекомендуется учитывать реальную ситуацию с ЭМС.
Типоразмер R6 4 кГц (частота коммутации), Ограничения по ЭМС неприменимы, 150 м (длина кабеля)	Проверьте пределы работы для привода типоразмера R6 при частоте коммутации 4 кГц -> : для базового привода может использоваться кабель длиной 150 м. Пределы по ЭМС не нуждаются в проверке, т.к. требования к ЭМС отсутствуют.

Длина кабеля двигателя для приводов на 600 В

В приведенной ниже таблице указана максимальная длина кабелей для приводов на 600 В при различных частотах коммутации. Поскольку приводы на 600 В не утверждены CE, длина кабелей не связана с ограничениями по ЭМС.

Макс. сдопустимая длина кабелей для приводов 600 В				
Типо-размер	**Эксплуатационные пределы**			
	1/4 кГц		**8/12 кГц**	
	м	**фут**	**м**	**фут**
R2	100	330	100	330
R3…R4	200	660	100	330
R6	300	980	150[2]	490[2]

[2] Частота коммутации 12 кГц не используется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Применение кабеля электродвигателя с длиной более указанной в приведенной выше таблице может стать причиной выхода привода из строя.

Тепловая защита двигателя

В соответствии с правилами, двигатель должен иметь защиту от тепловой перегрузки, и при обнаружении перегрузки должен выключаться ток. Привод имеет функцию тепловой защиты двигателя, которая защищает двигатель и выключает ток, когда это необходимо. В зависимости от значения параметра (см. параметр 3501 ТИП ДАТЧИКА) функция либо контролирует расчетное значение температуры (на основе тепловой модели двигателя, см. параметры 3005 ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ … 3009 ЧАСТ ТЧК ИЗЛОМА) сигнал действительной температуры, формируемый датчиками температуры (см. *Группа 35: ИЗМЕР.ТЕМП.ДВИГ.*). Пользователь может в дальнейшем подстраивать тепловую модель, вводя дополнительные данные двигателя и нагрузки.

Наиболее распространенными датчиками температуры являются

- для двигателей типоразмеров 80…225 (согласно IEC): термореле (например, типа Klixon);
- для двигателей типоразмеров 200…250 (согласно IEC) и больше: PTC или PT100.

Защита от замыкания на землю

Внутренняя логическая система контроля неисправностей в приводе ACS550 выявляет возникновение замыкания на землю в приводе, двигателе и кабеле двигателя. Данная логическая схема защиты

- НЕ является средством обеспечения безопасности персонала или защиты от пожара;
- может быть отключена с помощью параметра 3017 ЗАМЫКАН.НА ЗЕМЛЮ;

  Примечание. Отключение защиты от замыкания на землю может аннулировать гарантию.
- может срабатывать под действием токов утечки (от входного питания на землю), связанных с большой емкостью кабелей двигателя при их большой длине.

Заземление и прокладка кабелей

Экранирование кабеля двигателя

Кабели двигателя требуют экранирования, для этого применяют специальные кабельные каналы, бронированные или экранированные кабели.

- Кабельный канал – в случае применения кабельных каналов:
  - места стыков соединяются проводом заземления, который присоединяют к кабельным каналам с обеих сторон от стыка;
  - кабельный канал присоединяют к корпусу привода;
  - для кабелей двигателя используют отдельный кабельный канал (также отделяются кабели питания и кабели управления);
  - к каждому приводу прокладывают отдельный кабельный канал.
- Бронированный кабель – в случае применения бронированных кабелей:
  - используют бронированный шестижильный (3 фазы и 3 три «земли») кабель типа MC в сплошной алюминиевой гофрированной оболочке с симметричным расположением проводников заземления;
  - бронированный кабель двигателя может прокладываться в одном лотке вместе с кабелями питания, но не с кабелями управления.
- Экранированный кабель – более подробная информация об экранированных кабелях приведена в разделе *Требования к кабелю двигателя, обеспечивающие соответствие нормам CE и C-Tick* на стр. *321*.

Заземление

См. раздел *Подключение земли* на стр. *311*.

Монтаж, отвечающий требованиям CE и обеспечивающий минимальное излучение помех для ЭМС, рассматривается в разделе *Эффективность экранов кабелей двигателей* на стр. *322*.

Клеммы для подключения двигателя к приводу

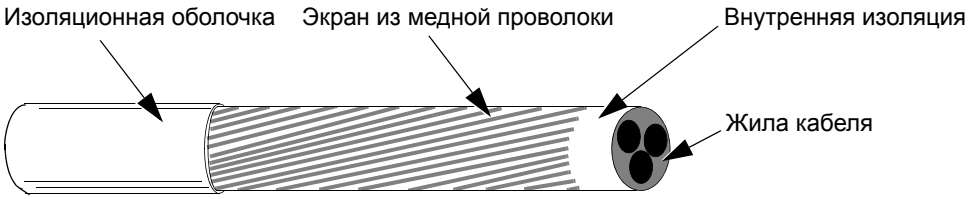
Клеммы для подключения двигателя и питания имеют одинаковые характеристики. См. раздел *Клеммы силовых цепей привода* на стр. *312*.

Требования к кабелю двигателя, обеспечивающие соответствие нормам CE и C-Tick

Требования, рассматриваемые в этом разделе, обеспечивают соответствие нормам CE и C-Tick.

Минимальные требования (маркировка CE и C-Tick)

Двигатель должен быть подключен симметричным трехжильным экранированным кабелем с концентрическим проводником защитного заземления либо четырехжильным кабелем с концентрическим экраном; в любом случае рекомендуется симметричное расположение проводника защитного заземления. На рисунке показаны минимальные требования к экрану кабеля двигателя (например, кабель MCMK, Draka NK Cables).



Рекомендации по выбору конструкции кабеля

На рисунке показано расположение проводников в различных типах кабелей для подключения двигателя.

Рекомендуется (CE и C-Tick)

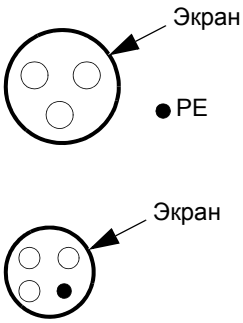
Симметричный экранированный кабель: три фазных провода и концентрический или иной симметричный провод защитного заземления (PE) и экран.

Не допускается для кабелей двигателя (CE и C-Tick)

Четырехпроводная система: три фазных проводника и проводник защитного заземления (без экрана).

Допускается (CE и C-Tick)

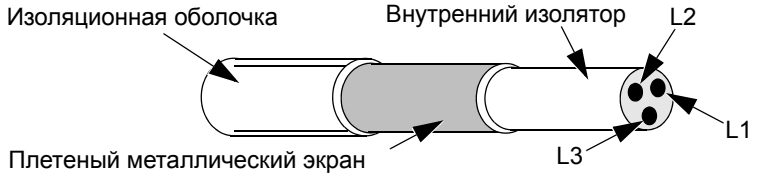
В случае если проводимость экрана кабеля составляет менее половины проводимости фазного провода, необходимо использовать дополнительный проводник защитного заземления.



Разрешен для применения в качестве кабеля двигателя, если сечение проводника не превышает 10 мм^2.

Эффективность экранов кабелей двигателей

Основное правило для достижения эффективности экрана кабеля: чем лучше и чем плотнее экран кабеля, тем меньше уровень излучения. На рисунке приведен пример эффективной конструкции экрана (например, кабели Ulflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel или MCCMK, NK Cables).



Кабели двигателя, отвечающие требованиям EN 61800-3

Наиболее эффективная фильтрация помех для ЭМС достигается при выполнении следующих правил.

- Кабели двигателей должны иметь эффективный экран (см. раздел *Эффективность экранов кабелей двигателей* на стр. *322*).
- Проводники экрана должны быть свиты в жгут (косу), длина жгута должна быть меньше, чем его пятикратная ширина, и жгут должен быть подключен к клемме, обозначенной ⏚ (в правом нижнем углу привода).
- На стороне электродвигателя необходимо обеспечить круговое заземление экрана кабеля в кабельном сальнике ЭМС или скрутить проводники экрана в жгут, длина которого не превышает его 5-кратной толщины, и подключить этот жгут к клемме защитного заземления двигателя.
- Для проверки максимальной длины кабеля двигателя и необходимости фильтров для приводов на 400 В, обеспечивающих соответствие требованиям IEC/EN 61800-3, обратитесь к разделу *Длина кабеля двигателя для приводов на 400 В*, колонки «*Пределы для ЭМС*» на стр. *317*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается применение фильтров радиопомех/ЭМС в IT - системах.

Элементы системы торможения

Наличие

В приводах ACS550 имеются различные устройства торможения в зависимости от типоразмера.

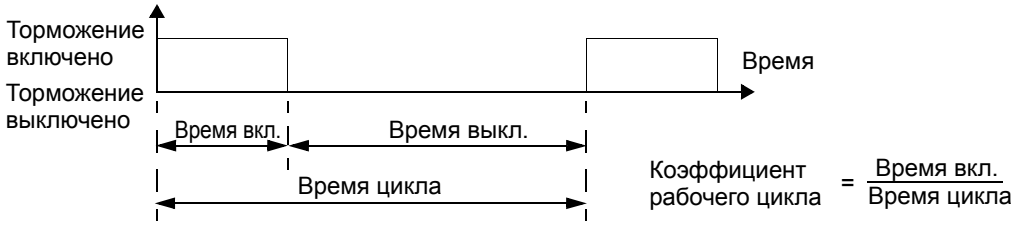
- В приводах типоразмеров R1 и R2 встроенный тормозной прерыватель входит в комплект стандартного оборудования. Добавьте подходящий резистор, номинал которого можно определить, воспользовавшись информацией из следующего раздела. Резисторы поставляются корпорацией ABB.
- В приводах типоразмеров R3 … R6 тормозной прерыватель не устанавливается. Подключите прерыватель и резистор или тормозной блок к клеммам звена постоянного тока привода. Свяжитесь с вашим представителем ABB для получения необходимых элементов.

Выбор тормозных резисторов (типоразмеры R1 и R2)

Тормозной резистор должен отвечать трем условиям.

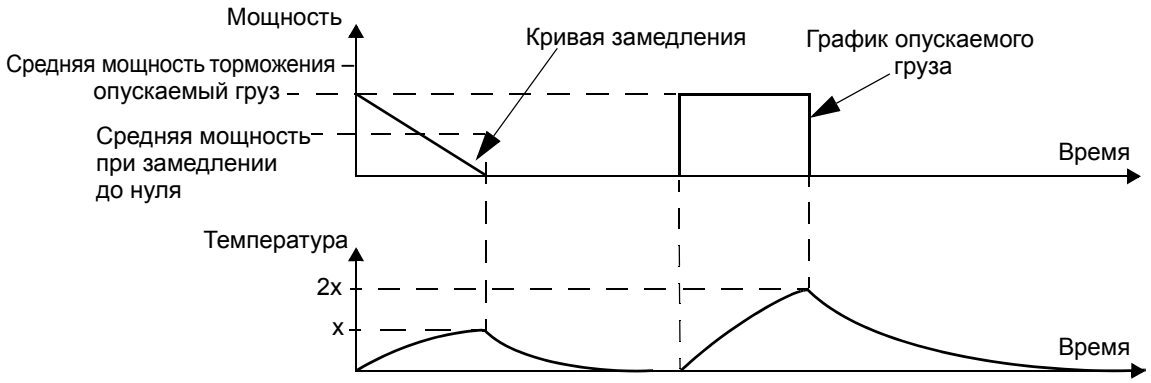
- Его сопротивление всегда должно превышать минимальное значение R_{MIN}, указанное для соответствующего типа привода в приведенных ниже таблицах. не допускается подключение резистора с меньшим сопротивлением.
- Резистор должен иметь достаточно малое сопротивление, чтобы обеспечить желаемый тормозной момент.
  Для обеспечения максимального тормозного момента (больше 150 % от значения момента для тяжелого режима или больше 110 % от значения для обычного режима) сопротивление не должно превышать R_{MAX}. Если нет необходимости в максимальном тормозном моменте, резистор может иметь сопротивление больше R_{MAX}.
- Номинальная мощность резистора должна быть достаточной для рассеивания мощности торможения. Это условие требует учета нескольких факторов, включая:
  - максимальную длительную мощность, рассеиваемую на резисторе (резисторах);
  - скорость изменения температуры резистора (тепловая постоянная времени резистора);
  - максимальное время процесса торможения – если мощность рекуперации (торможения) превышает номинальную мощность резистора, то необходимо ограничивать время процесса торможения, в противном случае произойдет перегрев резистора до того, как произойдет его выключение;

– минимальное время выключенного состояния тормозного устройства – если мощность рекуперации (торможения) превышает номинальную мощность резистора, то время выключенного состояния должно быть достаточным, чтобы обеспечить охлаждение резистора между промежутками включения



– требование к пиковой мощности при торможении;

– вид торможения (замедление до нулевой скорости в зависимости от опускания груза) – при торможении до нулевой скорости выделяющаяся мощность постоянно уменьшается, ее среднее значение составляет половину пиковой мощности. В случае опускания груза торможение препятствует внешней силе (силе тяжести) и мощность торможения остается приблизительно постоянной. Общее количество тепла, выделяющееся при опускании груза, вдвое превышает количество тепла, выделяющегося при замедлении до нулевой скорости (при тех же пиковом моменте и времени включенного состояния).



Множество переменных, фигурирующих в последнем условии, легче всего может быть учтено с использованием приведенных ниже таблиц.

- Во-первых, определите максимальное время включенного состояния торможения ($ВКЛ_{МАКС}$), минимальное время выключенного состояния торможения ($ВЫКЛ_{МИН}$) и тип нагрузки (замедление или опускание груза).

- Вычислите коэффициент рабочего цикла:

$$\text{Коэффициент рабочего цикла} = \frac{\text{ВКЛ}_{\text{МАКС}}}{(\text{ВКЛ}_{\text{МАКС}} + \text{ВЫКЛ}_{\text{МИН}})} \cdot 100\ \%$$

- В соответствующей таблице найдите столбец, наилучшим образом соответствующий вашим данным:
  - $\text{ВКЛ}_{\text{МАКС}} \leq$ значения, указанного в столбце таблицы, и
  - Коэффициент рабочего цикла$\leq$ значения, указанного в столбце таблицы
- Найдите строку, соответствующую вашему приводу.
- Значение минимальной номинальной мощности при замедлении до нуля находится на пересечении выбранных строки и столбца.
- Для случая опускания груза удвойте это значение или воспользуйтесь значением из столбца для постоянно включенного состояния.

Приводы на **208…240 В:**

Тип ACS550-01/U1-см. ниже	**Сопротив-ление**		**Минимально допустимая постоянная мощность резистора[1]**				
			Значения при замедлении до нуля				P_{rcont} Длительное включение > 60 с ВКЛ > Коэф. раб. цикла 25 %
	R_{MAX}	R_{MIN}	$P_{г3}$ ≤ 3 с ВКЛ ≥ 27 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 10 %	$P_{г10}$ ≤ 10 с ВКЛ ≥ 50 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 17 %	$P_{г30}$ ≤ 30 с ВКЛ ≥ 180 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 14 %	$P_{г60}$ ≤ 60 с ВКЛ ≥ 180 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 25 %	
	Ом	**Ом**	**Вт**	**Вт**	**Вт**	**Вт**	**Вт**
Трехфазное напряжение питания **208…240 В**							
-04A6-2	234	80	45	80	120	200	1100
-06A6-2	160	80	65	120	175	280	1500
-07A5-2	117	44	85	160	235	390	2200
-012A-2	80	44	125	235	345	570	3000
-017A-2	48	44	210	390	575	950	4000
-024A-2	32	30	315	590	860	1425	5500
-031A-2	23	22	430	800	1175	1940	7500

[1] Постоянная времени резистора должна быть ≥ 85 с.

Приводы на **380…480 В:**

Тип ACS550-01/U1- см. ниже	Сопротивление		Минимально допустимая постоянная мощность резистора[1]				
			Значения при замедлении до нуля				P_{rcont} Длительное включение > 60 с ВКЛ > Коэф. раб. цикла 25 %
	R_{MAX}	R_{MIN}	P_{r3} ≤ 3 с ВКЛ ≥ 27 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 10 %	P_{r10} ≤ 10 с ВКЛ ≥ 50 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 17 %	P_{r30} ≤ 30 с ВКЛ ≥ 180 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 14 %	P_{r60} ≤ 60 с ВКЛ ≥ 180 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 25 %	
	Ом	**Ом**	**Вт**	**Вт**	**Вт**	**Вт**	**Вт**
Трехфазное напряжение питания **380**…**480 В**							
-03A3-4	641	120	65	120	175	285	1100
-04A1-4	470	120	90	160	235	390	1500
-05A4-4	320	120	125	235	345	570	2200
-06A9-4	235	80	170	320	470	775	3000
-08A8-4	192	80	210	400	575	950	4000
-012A-4	128	80	315	590	860	1425	5500
-015A-4	94	63	425	800	1175	1950	7500
-023A-4	64	63	625	1175	1725	2850	11000

[1] Постоянная времени резистора должна быть ≥ 85 с.

Приводы на **500…600 В:**

Тип ACS550-U1- см. ниже	Сопротивление		Минимально допустимая постоянная мощность резистора[1]				
			Значения при замедлении до нуля				P_{rcont} Длительное включение > 60 с ВКЛ > Коэф. раб. цикла 25 %
	R_{MAX}	R_{MIN}	P_{r3} ≤ 3 с ВКЛ ≥ 27 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 10 %	P_{r10} ≤ 10 с ВКЛ ≥ 50 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 17%	P_{r30} ≤ 30 с ВКЛ ≥ 180 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 14%	P_{r60} ≤ 60 с ВКЛ ≥ 180 с ВЫКЛ ≤ Коэф. раб. цикла 25 %	
	Ом	**Ом**	**Вт**	**Вт**	**Вт**	**Вт**	**Вт**
Трехфазное напряжение питания **500…600 В**							
-02A7-6	548	80	93	175	257	425	1462
-03A9-6	373	80	137	257	377	624	2144
-06A1-6	224	80	228	429	629	1040	3573
-09A0-6	149	80	342	643	943	1560	5359
-011A-6	110	60	467	877	1286	2127	7308
-017A-6	75	60	685	1286	1886	3119	10718

[1] Постоянная времени резистора должна быть ≥ 85 с.

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

Обозначения

***R*MIN** – Минимально допустимое сопротивление тормозного резистора.

***R*MAX** – Максимально допустимое сопротивление тормозного резистора, при котором еще достигается максимальный тормозной момент.

P_{rx} – Мощность резистора при торможении в режиме замедления, рассчитанная на основе рабочего цикла, где «x» - время $ВКЛ_{МАКС}$.

Установка и подключение резисторов

Все резисторы необходимо устанавливать вне блока привода, там, где допускается выделение тепла.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Температура поверхности резистора очень высокая, и воздух, идущий от резистора, также очень горячий. Материалы, находящиеся вблизи резистора, должны быть негорючими. Необходимо обеспечить защиту от случайного прикосновения к резистору.

Для обеспечения защиты кабеля резистора входными предохранителями необходимо, чтобы кабель резистора имел то же сечение, что и кабель, используемый для питания привода.

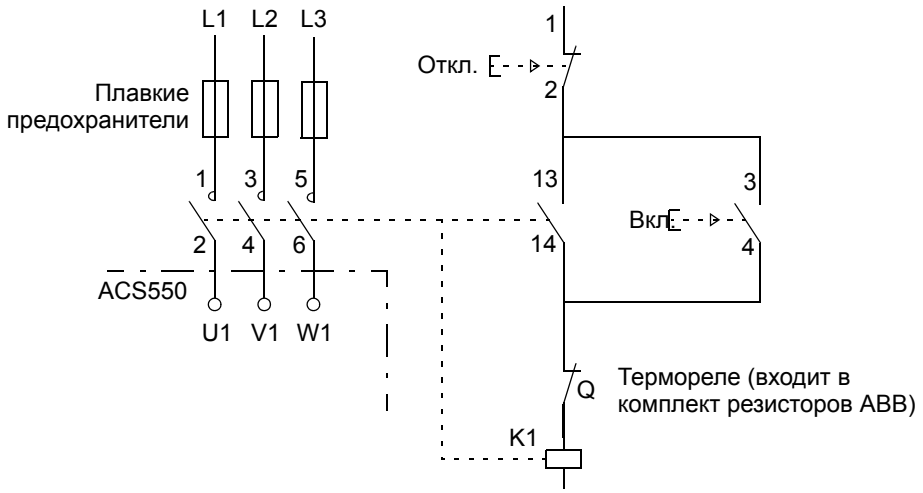
Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 10 м. В разделе *Схемы подключения силовых цепей* на стр. *22* указаны точки подключения кабеля резистора.

Обязательная защита цепей

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

- установите контактор на входе привода,
- 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 динамического торможения отключите регулятор перенапряжения привода (установите параметр 2005 = 0 (ОТКЛ.)).

Подключение цепей управления

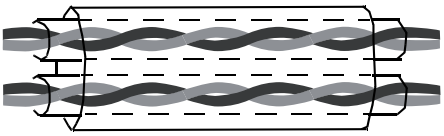
Требования к подключению сигналов управления

Требования к подключению сигналов управления	
Аналоговые входы и выходы	См. раздел *Таблица клемм управления* на стр. *25*.
Цифровые входы	Сопротивление цифрового входа 1,5 кОм. Макс. напряжение на цифровых входах 30 В.
Реле (цифровые выходы)	• Макс. напряжение на контактах: В=, 250 В~ • Макс. ток/мощность контактов 6 А, 30 В=; 1500 ВА, 250 В~ • Макс. длительный ток: 2 А эфф. (cos φ = 1), 1 А эфф. (cos φ = 0,4) • Мин. нагрузка: 500 мВт (12 В, 10 мА) • Материал контактов: сплав серебро-никель (AgN) • Изоляция между релейными выходами, испытательное напряжение: 2,5 кВ эфф., в течение 1 минуты
Характеристики кабеля	См. раздел *Таблица клемм управления* на стр. *25*.

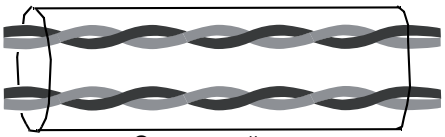
Кабели управления

Общие рекомендации

Используйте многожильные кабели с экраном-оплеткой из медной проволоки, допустимая температура кабеля не менее 60 °C.



Двойной экран
Пример: Кабель JAMAK (Draka NK Cables)



Одиночный экран
Пример: Кабель NOMAK (Draka NK Cables)

Для кабелей цифровых и аналоговых входов/выходов необходимо свить экраны в жгут , длина которого не должна превышать его пятикратную ширину, и подсоединить жгут (косу) к выводу X1-1 на конце, идущем к приводу. Другой конец экрана кабеля оставьте неподключенным.

Для подключения экранированных проводов кабеля RS485 обратитесь к инструкции (и указаниям) в разделе *Механический и электрический монтаж – EFB* на стр. *220*.

Кабели управления должны прокладываться таким образом, чтобы минимизировать наводки.

- Прокладывайте кабели, как можно дальше от кабелей питания и двигателя (минимальное расстояние 20 см).

- При пересечении кабелей управления и силовых кабелей угол между ними должен быть, как можно ближе к 90°.
- Кабель следует прокладывать на расстоянии не менее 20 см от боковых поверхностей привода.

Передавая сигналы различных типов по одному кабелю, необходимо придерживаться определенных правил.

- Не передавайте по одному кабелю сигналы управления реле с напряжением более 30 В и другие сигналы управления.
- Сигналы, коммутируемые с помощью реле, следует подключать кабелями типа витая пара (особенно если напряжение превышает 48 В). Для сигналов с выходов реле (если напряжение сигнала не превышает 48 В) можно использовать те же кабели, что и для цифровых входных сигналов.

Примечание. Не допускается передача сигналов 24 В= и 115/230 В~ по одному кабелю.

Кабели аналоговых сигналов

Рекомендации по подключению аналоговых сигналов

- Используйте кабель типа витая пара с двойным экраном.
- Каждый сигнал должен быть подключен с помощью отдельной экранированной пары.
- Не следует использовать один общий (нулевой) провод для различных аналоговых сигналов.

Кабели цифровых сигналов

Рекомендации по подключению цифровых сигналов Рекомендуется кабель с двойным экраном, однако можно также использовать кабель с несколькими витыми парами в одном общем экране.

Кабель панели управления

При подключении панели управления к приводу с помощью кабеля допускается использовать только кабель Ethernet со штепсельным соединителем категории 5. Максимальная длина кабеля, прошедшего испытания с учетом требований электромагнитной совместимости, составляет 3 м. Более длинные кабели подвержены влиянию электромагнитных помех, и заказчик должен проверить их на соответствие требованиям электромагнитной совместимости. В тех случаях, когда необходимы длинные кабели (в особенности если длина кабеля превышает 12 м), установите на каждой стороне преобразователь RS232/ RS485 и используйте кабель RS485.

Клеммы цепей управления привода

В следующей таблице приведены технические характеристики клемм для подключения кабелей управления приводом.

Типоразмер	Управление			
	Максимальное сечение проводника[1]		Момент затяжки	
	мм^2	AWG	Н·м	фунт·фут
Все	1,5	16	0,4	0,3

[1] Значения указаны для одножильных приводов.
Для многожильных проводов максимальное сечение 1 мм^2.

КПД

Примерно 98 % при номинальной мощности.

Охлаждение

Характеристики охлаждения	
Способ	Внутренний вентилятор, направление потока воздуха снизу вверх.
Требования	Свободное пространство над и под приводом ACS550: 200 мм. Свободное пространство с боковых сторон привода не требуется – приводы ACS550 можно устанавливать боковыми стенками вплотную друг к другу.

Расход воздуха, приводы на 208…240 В

В следующей таблице приведены тепловыделение и требования к расходу воздуха для приводов на 208…240 В.

Привод		Тепловые потери		Расход воздуха	
ACS550-x1-	**Типоразмер**	**Вт**	**БТЕ/ч**	**м^3/ч**	**фут^3/мин**
-04A6-2	R1	55	189	44	26
-06A6-2	R1	73	249	44	26
-07A5-2	R1	81	276	44	26
-012A-2	R1	118	404	44	26
-017A-2	R1	161	551	44	26
-024A-2	R2	227	776	88	52
-031A-2	R2	285	973	88	52
-046A-2	R3	420	1434	134	79
-059A-2	R3	536	1829	134	79
-075A-2	R4	671	2290	280	165
-088A-2	R4	786	2685	280	165
-114A-2	R4	1014	3463	280	165
-143A-2	R6	1268	4431	405	238
-178A-2	R6	1575	5379	405	238
-221A-2	R6	1952	6666	405	238
-248A-2	R6	2189	7474	405	238

00467918.xls C

Расход воздуха, приводы на 380…480 В

В следующей таблице приведены тепловые потери и расход воздуха для приводов на 380…480 В

Привод		Тепловые потери		Расход воздуха	
ACS550-x1-	**Типоразмер**	**Вт**	**БТЕ/ч**	**$м^3$/ч**	**$фут^3$/мин**
-03A3-4	R1	40	137	44	26
-04A1-4	R1	52	178	44	26
-05A4-4	R1	73	249	44	26
-06A9-4	R1	97	331	44	26
-08A8-4	R1	127	434	44	26
-012A-4	R1	172	587	44	26
-015A-4	R2	232	792	88	52
-023A-4	R2	337	1151	88	52
-031A-4	R3	457	1561	134	79
-038A-4	R3	562	1919	134	79
-045A-4	R3	667	2278	134	79
-059A-4	R4	907	3098	280	165
-072A-4	R4	1120	3825	280	165
-078A-4	R4	1295	4423	250	147
-087A-4	R4	1440	4918	280	165
-097A-4	R4	1440	4918	280	165
-125A-4	R5	1940	6625	350	205
-157A-4	R6	2310	7889	405	238
-180A-4	R6	2810	9597	405	238
-195A-4	R6	3050	10416	405	238
-246A-4	R6	3260	11134	405	238
-290A-4	R6	3850	13125	405	238

00467918.xls C

Расход воздуха, приводы на 500…600 В

В следующей таблице приведены тепловыделение и расход воздуха для приводов на 500…600 В.

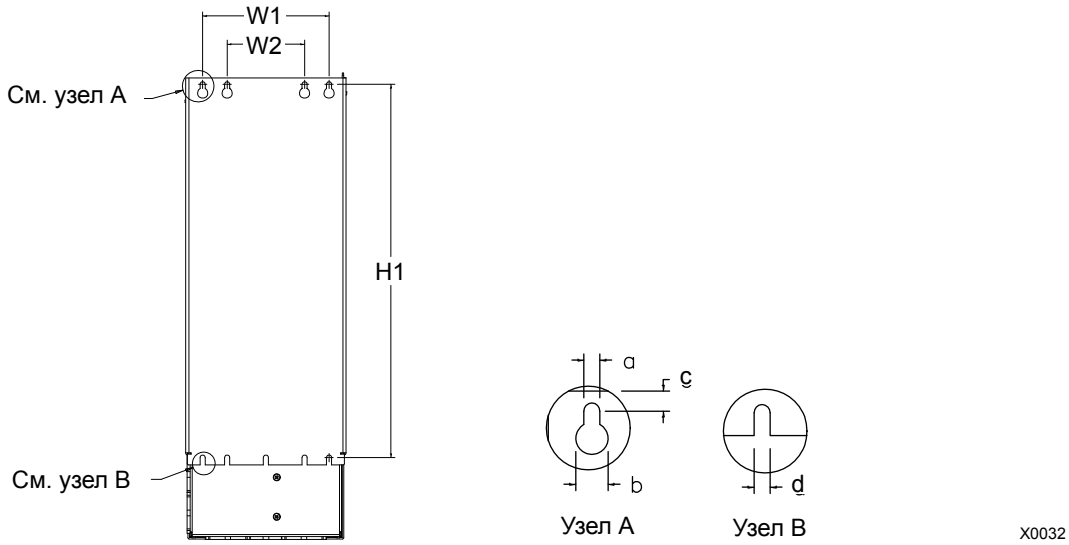
Привод		**Тепловые потери**		**Расход воздуха**	
ACS550-U1-	**Типоразмер**	**Вт**	**БТЕ/ч**	**м^3/ч**	**фут^3/мин**
-02A7-6	R2	52	178	88	52
-03A9-6	R2	73	249	88	52
-06A1-6	R2	127	434	88	52
-09A0-6	R2	172	587	88	52
-011A-6	R2	232	792	88	52
-017A-6	R2	337	1151	88	52
-022A-6	R3	457	1561	134	79
-027A-6	R3	562	1919	134	79
-032A-6	R4	667	2278	280	165
-041A-6	R4	907	3098	280	165
-052A-6	R4	1117	3815	280	165
-062A-6	R4	1357	4634	280	165
-077A-6	R6	2310	7889	405	238
-099A-6	R6	2310	7889	405	238
-125A-6	R6	2310	7889	405	238
-144A-6	R6	2310	7889	405	238

00467918.xls C

Размеры и масса

Размеры и масса приводов ACS550 определяются типоразмером и типом корпуса. Если типоразмер привода неизвестен, в первую очередь найдите код типа на этикетках привода (см. разделы *Обозначение типа* на стр. *13* и *Таблички привода* на стр. *12*). Затем найдите обозначение типа на паспортных табличках (см. главу *Технические характеристики*, стр. *301*), чтобы определить типоразмер.

Установочные размеры

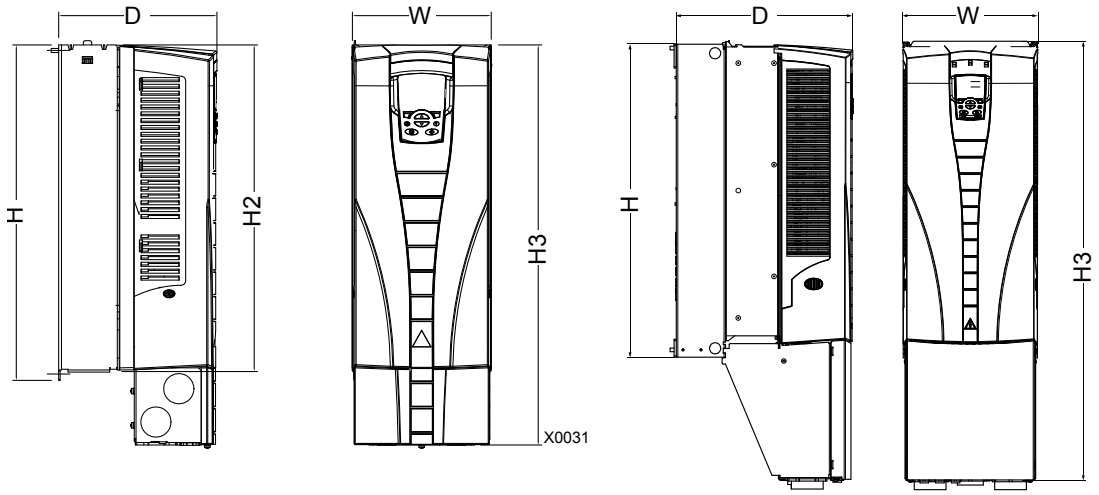


IP 21/UL, тип 1 и IP 54/UL, тип 12 – Размеры для каждого типоразмера												
Ссылка.	**R1**		**R2**		**R3**		**R4**		**R5**		**R6**	
	мм	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**
W1[1]	98,0	3,9	98,0	3,9	160	6,3	160	6,3	238	9,4	263	10,4
W2[1]	--	--	--	--	98,0	3,9	98,0	3,9	--	--	--	--
H1[1]	318	12,5	418	16,4	473	18,6	578	22,8	588	23,2	675	26,6
a	5,5	0,2	5,5	0,2	6,5	0,25	6,5	0,25	6,5	0,25	9,0	0,35
b	10,0	0,4	10,0	0,4	13,0	0,5	13,0	0,5	14,0	0,55	18,0	0,71
c	5,5	0,2	5,5	0,2	8,0	0,3	8,0	0,3	8,5	0,3	8,5	0,3
d	5,5	0,2	5,5	0,2	6,5	0,25	6,5	0,25	6,5	0,25	9,0	0,35

[1] Расстояние между центрами.

Габариты

Приводы в корпусах IP21 / UL, тип 1

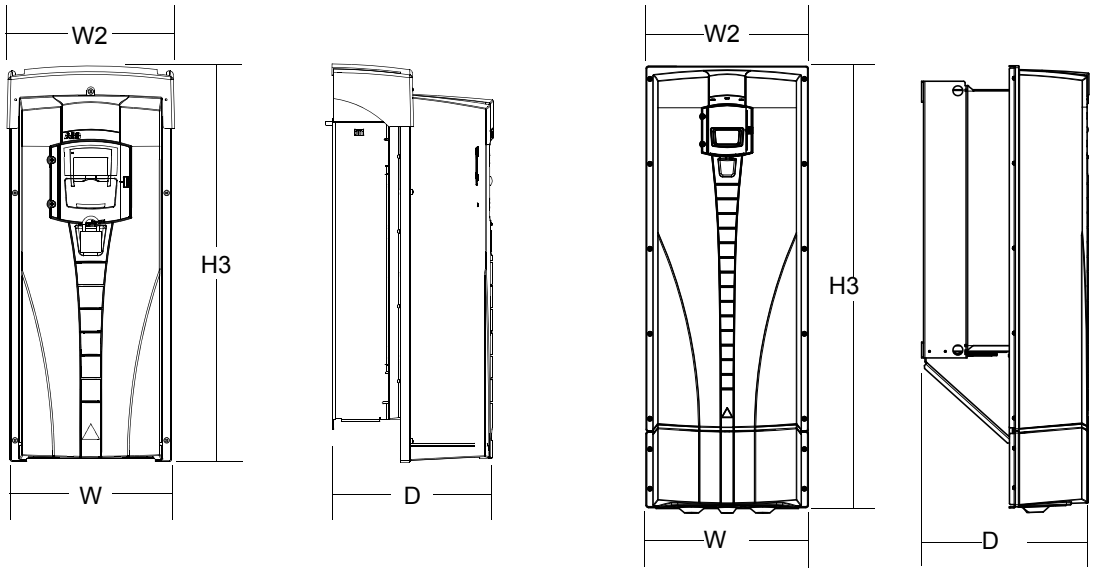


IP 21/UL, тип 1 – Размеры для каждого типоразмера												
Ссылка.	**R1**		**R2**		**R3**		**R4**		**R5**		**R6**	
	мм	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**
W	125	4,9	125	4,9	203	8,0	203	8,0	265	10,4	302	11,9
H	330	13,0	430	16,9	490	19,3	596	23,5	602	23,7	700	27,6
H2	315	12,4	415	16,3	478	18,8	583	23,0	578	22,8	698	27,5
H3	369	14,5	469	18,5	583	23,0	689	27,1	736	29,0	888[1]	35,0[1]
D	212	8,3	222	8,7	231	9,1	262	10,3	286	11,3	400	15,8

00467918.xls C

1. ACS550-x1-246A-4 и ACS550-01-290A-4: 979 мм/38,5 дюйм.

Приводы в корпусах IP54/UL тип 12



IP 21/UL тип 12 – Размеры для каждого типоразмера												
Ссылка.	**R1**		**R2**		**R3**		**R4**		**R5**		**R6**[2]	
	мм	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**	**мм**	**дюйм**
W	213	8,4	213	8,4	257	10,1	257	10,1	369	14,5	410	16,1
W2	222	8,8	222	8,8	267	10,5	267	10,5	369	14,5	410	16,1
H3	461	18,2	561	22,1	629	24,8	760	29,9	775	30,5	924[1]	36,4[1]
D	234	9,2	245	9,7	254	10,0	284	11,2	309	12,2	423	16,7

00467918.xls C

1. ACS550-01-290A-4: 1119 мм/44,1 дюйм.
2. UL, тип 12 не распространяется на приводы типа ACS550-01-290A-4.

Масса

В следующей таблице приведены типовые значения максимальной массы для каждого типоразмера привода. Изменения массы (из-за элементов, имеющих различные номиналы напряжения/тока, и дополнительных устройств) в пределах одного типоразмера незначительны.

Корпус	**Масса**											
	R1		**R2**		**R3**		**R4**		**R5**		**R6**	
	кг	**фунт**	**кг**	**фунт**	**кг**	**фунт**	**кг**	**фунт**	**кг**	**фунт**	**кг**	**фунт**
IP21/UL тип 1	6,5	14,3	9,0	19,8	16	35	24	53	34	75	69[1]	152[1]
IP54/UL тип 12	8,0	17,6	11,0	24,3	17,0	37,5	26,0	57,3	42,0	93,0	86,0[2]	190[2]

00467918.xls C

1. ACS550-x1-246A-4, IP21/UL тип 1: 70 кг/154 фунтов
   ACS550-x1-290A-4, IP21/UL тип 1: 80 кг/176 фунтов
2. ACS550-x1-246A-4, IP54/UL тип 12: 80 кг/176 фунтов
   ACS550-01-290A-4, IP54: 90 кг/198 фунт (UL тип 12 не выпускается).

Степень защиты

Имеющиеся корпуса:

- Корпус IP21/UL, тип 1. На месте установки не должно быть атмосферной пыли, агрессивных газов и жидкостей, а также проводящих веществ (конденсат, угольная пыль, металлические частицы).
- Корпус IP54/UL, тип 12. Этот корпус обеспечивает защиту от взвешенной пыли, аэрозолей, а также водяных брызг со всех направлений.

Примечание. Корпус UL, тип 12 не используется в приводах типа ACS550-01-290A-4.

Сравнение корпуса IP54/UL, тип 12, с корпусом IP21/UL, тип 1, показывает, что он имеет

- такой же внутренний пластмассовый корпус
- другой наружный пластмассовый кожух
- дополнительный внутренний вентилятор для улучшенного охлаждения
- большие размеры
- те же номинальные характеристики (снижение характеристик не требуется)

Условия эксплуатации

В таблице приведены предельно допустимые условия эксплуатации привода ACS550.

Требования к условиям эксплуатации		
	Место установки	**Хранение и транспортировка в защитной упаковке**
Высота над уровнем моря	• 0…1000 м • 1000…2000 м, если P_N и I_{2N} снижаются на 1 % на каждые 100 м сверх 1000 м	
Внешняя температура	• Мин. °C – не допускается появление инея • Макс. 40 °C (частота коммутации = 1 или 4); 50 °C, если P_N и I_{2N} снижены до 90 % • Макс. 40 °C (частота коммутации = 8), если P_N и I_{2N} снижены до 80 % • Макс. 30 °C (частота коммутации = 12), если P_N и I_{2N}снижены до 65 % (до 50 % для приводов типа размера R4 на 600 В, т.е. для приводов ACS550-U1-032A-6 … ACS550-U1-062A-6)	-40…70 °C
Относительная влажность	5…95 %, конденсация не допускается	

Требования к условиям эксплуатации		
	Место установки	**Хранение и транспортировка в защитной упаковке**
Уровни загрязнения (IEC 721-3-3)	• Недопустимо наличие электропроводящей пыли. • Привод ACS550 должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классом корпуса. • Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивных примесей, а также электропроводящей пыли. • Химические газы: класс 3C2 • Твердые частицы: класс 3S2	Хранение • Недопустимо наличие электропроводящей пыли. • Химические газы: класс 1C2 • Твердые частицы: класс 1S2 Транспортировка • Недопустимо наличие электропроводящей пыли. • Химические газы: класс 2C2 • Твердые частицы: класс 2S2

В следующей таблице приведены данные стандартных механических испытаний, которые проходят приводы ACS550.

Механические испытания		
	Без транспортировочной упаковки	**В транспортировочной упаковке**
Синусоидальная вибрация	Механические воздействия: Согласно IEC 60721-3-3, класс 3M4 • 2…9 Гц 3,0 мм • 9…200 Гц 10 м/с^2	В соответствии с техническими условиями ISTA 1A и 1B.
Удар	Не допускается	В соответствии с IEC 68-2-29: не более 100 м/с^2 11 мс
Свободное падение	Не допускается	• 76 см, типоразмер R1 • 61 см, типоразмер R2 • 46 см, типоразмер R3 • 31 см, типоразмер R4 • 25 см, типоразмер R5 • 15 см, типоразмер R6

Материалы

Характеристики материалов	
Корпус привода	PC/ABS 2,5 мм, краска NCS 1502-Y или NCS 7000-N Стальной лист толщиной 1,5…2 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия 20 мкм. Если поверхность окрашена, полная толщина покрытия (цинк и краска) составляет 80…100 мкм Алюминиевое литье (силумин AlSi) Силумин, метод выдавливания AlSi
Упаковка	Гофрированный картон, пенополистирол, фанера, сухая древесина. Упаковочная оболочка включает в себя пластиковую пленку PE-LD, PP или стальные ленты.

Характеристики материалов	
Утилизация	Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях сбережения энергии и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и пригодными для переработки. Все металлические детали могут быть переработаны. Пластмассовые детали могут быть либо переработаны, либо сожжены в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть деталей, пригодных для переработки, снабжена соответствующей маркировкой. Если переработка невозможна, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, могут быть вывезены на свалку. Конденсаторы звена постоянного тока содержат электролит и, если привод не имеет маркировку RoHS, печатные платы содержат свинец; эти вещества в ЕС считаются опасными отходами. Утилизацию таких компонентов необходимо проводить в соответствии с местными нормами и правилами. Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя корпорации ABB.

Применимые стандарты

Соответствие привода указанным здесь стандартам отмечено «знаками» стандартов на табличке с обозначением типа.

Знак	Применимые стандарты	
CE	EN 50178 (1997)	Электронное оборудование для энергетических установок
	IEC/EN 60204-1 (2005)	Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1: Общие требования. *Положения для согласования:* Монтажник оборудования отвечает за установку • устройства аварийного останова • устройства отключения электропитания.
	IEC/EN 60529 (2004)	Степени защиты, обеспечиваемой корпусом (код IP)
	IEC 60664-1 (2002)	Координация изоляции для оборудования низковольтных систем. Часть 1. Принципы, требования и испытания
	IEC/EN 61800-5-1 (2003)	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по безопасности. Электрические, тепловые и энергетические системы.
	IEC/EN 61800-3 (2004)	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3: Требования к ЭМС и специальные методы испытаний
	IEC/EN 61000-3 -12	Электромагнитная совместимость (ЭМС) Часть 3-12: Пределы – Предельное содержание токов высших гармоник, создаваемых оборудованием, подключенным к низковольтным коммунальным сетям с токами потребления от > 16 А до 75 А на фазу.
	IEC/EN 61800-3 (2004)	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3: Требования к ЭМС и специальные методы испытаний
c UL us LISTED	UL 508C	Стандарт UL по безопасности оборудования для преобразования энергии, третья редакция
	C22.2 No. 14	Стандарт для промышленных устройств управления, Канадская ассоциация стандартов (только для приводов ACS550-U1)

Маркировка CE

CE Знак CE наносится на привод для подтверждения полного соответствия привода положениям директив ЕС по низковольтному оборудованию и ЭМС.

Примечание. Приводы ACS550-U1 на 600 В не утверждены Советом Европы (CE).

Соответствие директиве по ЭМС

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

Соответствие стандарту IEC/EN 61800-3 (2004)

См. стр. *342*.

Маркировка C-Tick

На привод нанесена маркировка C-Tick.

Маркировка C-tick необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка C-Tick прикрепляется к приводу для подтверждения того, что он отвечает требованиям соответствующего стандарта (IEC61800-3 (2004) – Силовые электроприводы с регулируемой скоростью вращения – часть 3: стандарт на ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний), санкционированный программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

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

Соответствие стандарту IEC/EN 61800-3 (2004)

См. стр. *342*.

Маркировки UL/CSA

Этикетка с маркировкой UL закрепляется на приводах ACS550 для подтверждения того, что привод соответствует положениям UL 508C.

Этикетка с маркировкой CSA закрепляется на приводах типа ACS550-**U1** для подтверждения того, что привод соответствует положениям C22.2 NO.14.

Привод ACS550 предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 кА эфф. при напряжении не более 600 В. Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных в соответствии со стандартом UL 508.

Защита разветвленных цепей должна обеспечиваться в соответствии с местными правилами.

В приводе ACS550 предусмотрена функция электронной защиты двигателя, которая удовлетворяет требованиям стандарта UL508C, и для привода ACS550-U1 – стандарта C22.2 No. 14. При включении и правильной настройке этой функции дополнительная защита от перегрузки не требуется, за исключением случаев, когда к приводу подключено более одного электродвигателя или когда дополнительная защита предусмотрена соответствующими нормативами по технике безопасности. См. параметры 3005 (ТЕПЛ.ЗАЩИТА ДВИГ) и 3006 (ВРЕМ.ТЕПЛ.ЗАЩ.ДВ).

Привод следует использовать в помещении с контролируемыми условиями эксплуатации. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе *Условия эксплуатации* на стр. *336*.

Примечание. Для корпусов открытого типа, т.е. для приводов без кабельной коробки и/или крышки в корпусах IP21/UL, тип 1, или без платы кабельного канала и/или кожуха в корпусах IP54/UL, тип 12, привод должен устанавливаться в

корпусе в соответствии с государственными и местными правилами монтажа электрооборудования.

Тормозные прерыватели, если они применяются с тормозными резисторами соответствующей мощности, позволяют рассеивать энергию рекуперации (обычно возникающую при быстром уменьшении скорости двигателя). Приводы типоразмеров R1 и R2 имеют встроенные тормозные прерыватели в стандартной комплектации. Для выбора соответствующих элементов систем торможения приводов типоразмеров R3…R6 обратитесь в местное представительство корпорации ABB. См. раздел *Элементы системы торможения* на стр. *323*.

IEC/EN 61800-3 (2004) Определения

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

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

Вторые условия эксплуатации относятся к объектам, подключенным к сети, не используемой для электроснабжения жилых зданий.

Привод категории C2: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, установка и ввод в эксплуатацию которого должны производиться только специалистом в случае применения в первых условиях эксплуатации.

Примечание. Квалифицированный специалист – это физическое или юридическое лицо, имеющее необходимую квалификацию для установки и/или ввода в эксплуатацию систем с силовым приводом, в том числе с учетом особенностей ЭМС.

Категория C2 характеризуется теми же пределами излучения, как и первые условия эксплуатации при ограниченном распространении по более ранней классификации. Стандарт IEC/EN 61800-3 по ЭМС больше не ограничивает распространение привода, но определяет его использование, установку и ввод в эксплуатацию.

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

Категория C3 характеризуется теми же пределами излучения, как и вторые условия эксплуатации при неограниченном распространении по более ранней классификации.

Соответствие стандарту IEC/EN 61800-3 (2004)

Помехоустойчивость привода соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61800-3, категория C2 (см. стр. *341* с определениями стандарта IEC/EN 61800-3). Пределы излучения IEC/EN 61800-3 соответствуют положениям, рассмотренным ниже.

Первые условия эксплуатации (приводы категории C2)

1. Внутренний фильтр ЭМС подключен.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с требованиями, изложенными в данном руководстве.
3. Привод установлен в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
4. Длина кабеля не превышает максимально допустимых значений, указанных в разделе *Длина кабеля двигателя для приводов на 400 В* на стр. *317* для данного типоразмера и используемой частоты коммутации.

   ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В условиях жилых помещений это изделие может создавать радиопомехи, что требует дополнительных мер для их снижения.

Вторые условия эксплуатации (приводы категории C3)

1. Внутренний фильтр ЭМС подключен.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с требованиями, изложенными в данном руководстве.
3. Привод установлен в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
4. Длина кабеля не превышает максимально допустимых значений, указанных в разделе *Длина кабеля двигателя для приводов на 400 В* на стр. *317* для данного типоразмера и используемой частоты коммутации.

   ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории C3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Примечание. Не допускается подключать привод с установленным внутренним фильтром ЭМС к системам электропитания типа IT (незаземленные сети). 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 внутренним фильтром ЭМС к заземленным TN-системам электропитания (заземленный треугольник), поскольку это приведет к повреждению привода.

Защита изделия в США

Это изделие защищено одним или несколькими патентами из перечисленных ниже патентов США:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505	7,274,573	7,279,802
7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622	7,372,696
7,388,765	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S
D548,182S	D548,183S				

Остальные патенты находятся в стадии рассмотрения.

Индекс

D

DIP-переключатели 25

E

EFB (встроенная шина fieldbus) 219
выбор входного задания, активизация . . 224
действительные значения 228
диагностика 229
диаграмма состояний 250
интерфейс управления 219
источник уставки ПИД-регулятора, активизация 227
код отказа 28 231
код отказа 31 231
код отказа 32 231
код отказа 33 231
коды исключений 240
командное слово 241
конфигурация 222
масштабирование действительного значения 228
масштабирование задания, профиль приводов ABB 250
монтаж 220
настройка 222
обработка отказа в линии связи 230
обратная связь от привода 228
оконечная нагрузка 221
отказ, в линии отсутствует управляющее устройство (ведущая станция) 230
отказ, дублированные узлы 230
отказ, перепутанные провода 231
отказ, периодическое отключение от линии 231
параметры поиска неисправностей 229
проектирование 220
профили 233
различные функции управления приводом, включение 225
реакция на ошибку связи 227
слово состояния 246
текущие значения modbus 240
управление аналоговыми выходами, активизация 227
управление пуском/остановом/направлением вращения, активизация . 224
управление релейными выходами, активизация 226
управление функциями привода, включение 223
EFB, параметры привода 197
протокол, группа параметров 197
время ошибки связи, параметр 161
выбор протокола, параметр 217
значения, параметр 114
идентификатор протокола, параметр 197
идентификатор узла, параметр 197
коды отказов 284
командные слова, параметры 117
ошибки контрольной суммы (счетчик), параметр 197
ошибки универсального асинхронного интерфейса (UART) (счетчик), параметр 197
параметры 198
профиль управления, параметр 197
скорость передачи, параметр 197
слова состояния, параметры 117
слово состояния релейных выходов, параметр 114
сообщения OK (счетчик), параметр 197
состояние, параметр 198
файл конфигурации, код отказа 284
функция ошибки связи, параметр 161
четность, параметр 197
ELV (сверхнизкое напряжение) 26

F

FBA
перечень протоколов 255
FBA (интерфейсный модуль fieldbus) 255
выбор входного задания, активизация . . . 261
действительные значения 258
диагностика 265
диаграмма состояний, приводы ABB 271
задание 257
источник уставки ПИД-регулятора, активизация 263
командное слово 257
командное слово, приводы ABB 267
конфигурация 260
монтаж 259
настройка 260
обратная связь от привода 264
проектирование 258
реакция на ошибку связи 264
слово состояния 257
слово состояния, приводы ABB 269
управление аналоговым выходом, активизация 263
управление по шине fieldbus, активизация 260
управление пуском/остановом/направлением вращения, активизация 261
управление релейными выходами, активизация 262

FBA, параметры привода 195
внешний модуль связи, группа параметров 195
версия идентификатора файла конфигурации, параметр 195
версия микропрограммного обеспечения CPI, параметр 195
версия приложения fieldbus, параметр . . 195
версия программного обеспечения файла конфигурации CPI, параметр 195
версия файла конфигурации, параметр . 195
время ошибки связи, параметр 161
выбор протокола, параметр 217
значения, параметр 114
командные слова, параметры 117
обновление параметров fieldbus, параметр 195
параметры fieldbus 195
слова состояния, параметры 117
слово состояния релейных выходов, параметр 114
состояние fieldbus, параметр 195
тип fieldbus, параметр. 195
функция ошибки связи, параметр 161
fieldbus
см. EFB (встроенная шина fieldbus)
см. EFB, параметры привода
см. FBA (интерфейсный модуль fieldbus)
см. FBA, параметры привода
FlashDrop
вид параметров, параметр. 141
подключение 22
прикладной макрос, параметр 110

I

IR-компенсация
напряжение, параметр 155
параметры 155
частота, параметр. 155
IT - система
подключение 312

L

LOC (местное управление)
индикация на базовой панели управления 71
индикация на интеллектуальной панели управления 51

M

Modbus
Адресация EFB, условные обозначения. 234
входные регистры EFB 237
дискретные входы EFB. 235
Подробности отображения EFB. 234
регистры временного хранения EFB 237
сводка отображений EFB 233
технические данные EFB 232
функции, поддерживаемые EFB 232
ячейки EFB 234

N

NPN 27

P

PELV (защитное сверхнизкое напряжение) . . . 26
PFC
управление, группа параметров 202
включение, параметр 215
время замедления, параметр 215
время ускорения, параметр. 215
дополнительная последовательность пуска, параметр 216
задержка останова вспомогат. двигателя, параметр 205
задержка пуска вспомогательного двигателя, параметр 205
задержка пуска, параметр 214
кол-во вспомогат. двигателей, параметр . 206
кол-во двигателей, параметр 215
макрос 88
частота останова, параметр 204
частота пуска, параметры 203
шаг задания, параметры 203
PNP 27

R

REM (дистанционное управление)
индикация на базовой панели управления 71
индикация на интеллектуальной панели управления 51
RS-232
идентификатор узла, параметр. 196
скорость передачи, параметр 196
четность, параметр 196

S

s-образная кривая ускорения, параметр 148

A

аварийная ситуация
время замедления, параметр 149
выбор останова, параметр 146
устройства останова 309
ABB
библиотека документов 359
Вопросы об изделиях и услугах 359
макрос ABB стандарт (по умолчанию) 82
обучение применению изделий 359
отзывы о руководствах ABB 359
автоматический сброс
см. сброс, автоматический
авточередование
интервал, параметр 207
краткие сведения 208
счетчик последовательности включения . 209
уровень, параметр 208
адрес привода (RS-232), параметр 196
аккумулятор (интеллектуальная панель управления) 299

активизация толчкового режима, параметр . 121
анализ нагрузки
группа параметров 199
базовая величина сигнала регистратора амплитуды 2, пар. 199
время сброса записанных значений 200
время фильтра регистратора пиков, параметр 199
дата сброса записанных значений 200
регистратор амплитуды 1, распределение 200
регистратор амплитуды 2, распределение 200
регистратор величины пика, дата обнаружения пика 200
регистратор величины пика, напряжение при пике. 200
регистратор величины пика, обнаруженная пиковая величина 200
регистратор величины пика, ток при пике 200
регистратор величины пика, частота при пике 200
сброс данных регистрации, параметр . . . 199
сигнал регистратора амплитуды 2. 199
сигнал регистратора пиков 199
анализ, нагрузка
см. анализ нагрузки
аналоговые входы/выходы
подключение 25
характеристики 25
аналоговый вход
группа параметров 131
максимум, параметры. 131
меньше минимума, автоматический сброс, параметр 163
меньше минимума, параметр отказа. . . . 158
минимум, параметры 131
отсутствует сигнал, коды отказа 282
параметр 113
предел ошибки, параметры 161
фильтр, параметры. 131
аналоговый выход
группа параметров 135
значение данных, параметры 135
максимальное значение отображаемой величины, параметры 135
максимум тока, параметры. 135
минимальное значение отображаемой величины, параметры 135
минимум тока, параметры 135
параметр 113
фильтр, параметры. 135

Б

базовая панель управления
см. панель управления (базовая)
библиотека документов. 359
библиотека, документы 359
блокировка
параметры 137
управления приводом с местной панели управления. 139
блокировка режима местного управления, параметры 139
блокировки, параметр 210

В

вектор:
момент. 110
скорость. 110
версия
встроенного ПО панели 49, 54
встроенное программное обеспечение, параметр 69, 166
загрузочный пакет, параметр 166
таблица параметров, параметр 166
версия встроенного ПО 49, 54
версия загрузки, параметр 166
верхняя крышка, см. колпак
вибрация, механические испытания 337
винты EM1 и EM3
предупреждение 22, 311, 312
расположение 22
Винты F1 и F2.
предупреждение 311, 312
винты F1 и F2.
предупреждение 23
расположение 23
включение
задержка (ПИД), параметр. 188
отклонение (ПИД), параметр 188
включить (внешний ПИД), параметр 191
внешнее задание, параметр 112
внешний модуль связи, группа параметров
см. FBA, параметры привода
внешний отказ
автоматический сброс, параметр 163
коды отказов 283
параметры. 158
внутренняя уставка (ПИД), параметр 185
восстановление параметров
базовая панель управления 79
интеллектуальная панель управления 67
временной режим, параметр 130
время дифференцирования (ПИД), параметр 183
время дифференцирования, параметр. 151
время интегрирования (ПИД), параметр. 182
время интегрирования, параметр 150
время работы
параметр 112, 114
порог обслуживания 157
время работы привода, параметры. 114
вспомогательный двигатель
см. двигатель, вспомогательный
встроенная шина Fieldbus
см. EFB
см. EFB, параметры привода
встроенное ПО
версия, параметр 69
панель, версия 49, 54
вторые условия эксплуатации
определение 341
(C3), соответствие IEC/EN 61800-3. 342
(C3), макс. длина кабеля двигателя 317
входы/выходы, управление через них 44
выбор внешнего управления, параметр 122
выбор внешних команд, параметр. 120

выбор задания с панели, параметр 122
выбор источника разрешения, параметр . . . 137
выбор режима ожидания (ПИД), параметр . . 187
выбор уставки (ПИД), параметр 184
выводы
схема размещения, R1...R4 22
схема расположения, R5/R6 23
управление, описание 25
управление, технические требования. . . 330
выполнение наиболее распространенных задач
с использованием базовой панели управления 73
с использованием интеллектуальной панели управления 53
высота над уровнем моря
предел при транспортировке 336
снижение номинальных характеристик. . 304
эксплуатационный предел 336
выход
монтаж, код отказа 285
выход блока регулирования, параметр 113
выходное
напряжение, параметр 112
частота, параметр. 112

Г

гармоники 339
главное меню
базовая панель управления. 72
интеллектуальная панель управления . . . 52

Д

дата
см. установка часов (интеллектуальная панель управления)
дата тестирования, параметр. 166
датчик температуры PTC 171
датчик температуры PT100 171
двигатели
несколько 304, 316
двигатель
блокир. вала, код отказа. 282
идентификационный прогон, параметр. . 111
контрольные точки обслуживания 157
макс. кривой нагрузки, параметр отказа . 160
нагрузка при нулевой скорости для кривой нагрузки 160
номинальная мощность, параметр 111
номинальная скорость, параметр 111
номинальная частота, параметр 111
номинальное напряжение, параметр . . . 111
номинальный ток, параметр. 111
проверка изоляции 27
совместимость 14
тепловая защита 319
требования 14
фаза, код отказа 285
частота точки излома кривой нагрузки . . 160
двигатель, вспомогательный
дополнительная последовательность пуска, параметр 216
задержка останова вспомогательного двигателя (PFC), параметр 205
задержка пуска вспомогат. двигателя (PFC), параметр 205
кол-во вспомогат. двигателей, параметр . 206
двигателя
при отказе, параметр истории. 119
двухпроводный датчик, пример подключения . 90
двухпроводный датчик/преобразователь, пример подключения 90
действительные величины
масштабирование, связь FBA 264
действительные значения
масштабирование, FBA, профиль приводов ABB 275
масштабирование, FBA, типовой профиль 277
масштабирование, связь EFB 228
отображение, FBA, типовой профиль. . . . 278
демонтаж крышки 18
диагностика 279
связь по EFB 229
связь через FBA 265
диаграмма состояний
связь (EFB) 250
связь, приводы ABB 271
дополнительные модули
группа параметров 217
дополнительные устройства 13
код 13

Е

единицы измерения (ПИД), параметр. 183

З

загрузка наборов параметров
наборы параметров пользователя 67
полный набор 67
приложение. 67
задание
выбор, группа параметров. 120, 122
выбор источника, параметр. 123
коррекция значений параметров. 125
максимум, параметры 125
минимум, параметры 125
режим (базовая панель управления) 76
управление с панели, параметр 122
шаг (PFC), параметры 203
зажимные наконечники. 315
заземление
см. земля
замедление
группа параметров 148
время аварийного замедления, параметр 149
время изменения скорости (PFC), параметр 215
время, параметр. 148
выбор наклона, параметр 148
выбор нулевого времени ускорения/замедления, параметр 149
кривая ускорения, параметр 148
при пуске вспомогательного двигателя (PFC), параметр 215

замок
доступ к панели управления, IP54 33
замыкание на землю
код отказа. 283
замыкан.на землю
параметр 161
запуск
мастер 42, 60
ограниченный, интеллектуальная или базовая панель управления 36
под управлением, интеллектуальная панель управления 42
установки, группа параметров 110
защита
двигатель, тепловая 319
окружающая среда 336
размыкающее устройство (сетевое) 306
стандарт корпуса. 339
цепь, необходимая для прерывателя . . . 327
защитное заземление (PE)
замыкание на землю, параметр. 161
земля
защита от отказа 319
требования к кабелям/электромонтажу . 311
значения по умолчанию (стандартные)
листинг для макроса 92
перечень параметров 95

И

идентиф. прогон
выполнение 45
отказ, код отказа 282
параметр 111
изделие
вопросы 359
обучение 359
измененные параметры (интеллектуальная панель управления) 63
импульс нуля
включение, параметр 194
обнаружен, параметр 115
инвертирование сигнала рассогласования (ПИД), параметр. 183
инструменты. 15
интеллектуальная панель управления
см. панель управления (интеллектуальная)
Интернет, информация в 359
интерфейсный модуль Fieldbus
см. FBA
см. FBA, параметры привода
Информация в сети Интернет 359
информация, группа параметров 166
источник коррекции (ПИД), параметр 192

К

кабели аналоговых сигналов, требования . . 329
кабель двигателя
длина 316
макс. длина 316
проверка изоляции 27
требования. 320
требования, ЭМС 321
кабель управления
подключение 25
требования 328
кабельные наконечники 315
категория (определение согласно IEC/EN 61800-3)
C2. 341
C3. 341
кВтч
счетчик, параметр. 112
клавиатура
см. панель управления
код конструкции. 13
код типа
см. обозначение типа
коды исключений, EFB modbus 240
колпак (IP54/UL тип 12). 18, 33
кольцевые кабельные наконечники. 313
кольцевые наконечники 313
командное слово
EFB, описание. 241
FBA 257
приводы ABB, FBA, описание 267
Типовой профиль FBA 276
комплект кабельный канал. 20
комплект сальника 20
конденсатор
замена 299
формовка 299
контрастность, панель управления (интеллектуальная). 57
контроль
группа параметров 164
выбор параметра, параметры 164
нижний предел параметра, параметры . . 165
копирование параметров
базовая панель управления 79
интеллектуальная панель управления 67
короткое замыкание, код отказа 281
корпус
код класса защиты 13
типы 336
коррекция
масштаб (ПИД), параметр 191
режим (ПИД), параметр 191
коэффициент компенсации скольжения, раметр 156
коэффициент пересчета CO2
см. сбережение энергии
кпд 330
крепление
фланцевое 17
кривая нагрузки определ. пользов.
код отказа 285
кривая нагрузки, определ. пользователем
группа параметров 177
время, параметр 177
крутящий момент, параметры 177, 178
режим, параметр 177
функция, параметр. 177
частота, параметры 177, 178

кривая недогруз.
см. "кривая нагрузки, задаваемая пользователем"
кривая перегр.
см. "кривая нагрузки, задаваемая пользователем"
критические скорости (исключаемые из работы)
группа параметров 154
верхние, параметр 154
выбор, параметр 154
нижние, параметры 154
крышка
демонтаж 18
установка на место 33
крышка, верх, см. колпак

М

макросы
ABB стандарт (по умолчанию) 82
PFC 88
Значение параметра по умолчанию 92
неизмененные параметры 81
наборы параметров пользователя 91
ПИД-регулятор 87
последовательное управление 84
регулирование крутящего момента 89
ручное-автоматическое управление 86
цифровой потенциометр 85
3-проводное 83
максимальная уставка (ПИД), параметр 185
максимальный
выбор крутящего момента, параметр . . . 143
предел крутящего момента, параметры . 144
частота, параметр 143
максимум текущего значения (ПИД), параметры 186
Маркировка CE 339
маркировка C-Tick 340
Маркировки UL/CSA 340
масса 335
мастер (интеллектуальная панель управления)
задачи 61
запуск 60
масштабирование
действительное значение, FBA, профиль приводов ABB 275
действительное значение, FBA, типовой профиль 277
задание, FBA, профиль приводов ABB . . 272
задание, FBA, типовой профиль 276
задание, (EFB, профиль приводов ABB). 250
фактическая величина, связь EFB 228
масштабирование задания
EFB, профиль приводов ABB 250
FBA, профиль приводов ABB 272
FBA, типовой профиль 276
материалы 337
МВтч
потребление энергии, порог обслуживания 157
счетчик, параметр 114
механические
обороты, параметр 114
угол, параметр 114
механические испытания 337
минимальный
выбор крутящего момента, параметр 143
предел крутящего момента, параметры . . 143
частота, параметр 143
минимум текущего значения (ПИД), параметры . 186
мин. уставка (ПИД), параметр 185
момент
возрастание, параметр 153
выбор макс. предела, параметр 143
выбор мин. предела, параметр 143
дополнительный ток, параметр. 147
макс. предел, параметр 144
мин. предел, параметры 143
параметр 112
при отказе, параметр истории 119
снижение, параметр 153
монтаж
инструменты 15
краткие сведения об электрическом монтаже 20
монтаж привода 19
операции 11
перечень проверок 32
площадка. 16
подготовка. 12
последовательность операций 11
размеры 333
совместимость 14
условия эксплуатации 15
шаблон 17
мощность
параметр 112
порог обслуживания по потреблению энергии (МВтч) 157
мощность насоса
см. сбережение энергии

Н

набор параметров пользователя 91
загрузка 67
управление изменением, параметр 138
наборы параметров ПИД-регулятора технологических процессов, группы параметров 180
нагрузочная характеристика, см. "кривая нагрузки, задаваемая пользователем"
нагрузочный момент, см. "кривая нагрузки, задаваемая пользователем"
наконечники
клемма, завинчивать винт 315
кольцо, обжим. 313
силовые кабели для типоразмера R6. . . . 313
намагничивание для идентификации 111
намагничивание, идентификация 111
направление вращения
базовая панель управления 71, 74
интеллектуальная панель управления. 51, 56

напряжение
код номинального значения 13
напряжение постоянного тока
перенапряжение, код отказа 281
пониженное напряжение, код отказа 282
настройки входов/выходов (интеллектуальная панель управления) 70
незаземленная сеть
см. IT - система
незаземленная электросеть
см. IT - система
неизвестный тип привода, код отказа 285
несовместимое ПО, код ошибки 285
нет панели, код отказа 282
нет фазы сети, код отказа 283
нулевая скорость
задержка, параметр 147
нагрузка, параметр отказа 160

О

обозначение типа 13
обороты, механические, параметр 114
обратная связь
выбор (ПИД), параметр 185
коэффициент (ПИД), параметр 186
обслуживание
контрольные точк, группа параметров . . 157
обслуживание вентилятора 296, 298
обучение 359
однофазное питание
подключение 20
снижение номинальных характеристик . . 305
оконечная нагрузка 221
опрокидывание
время, параметр отказа 161
область 161
функция, параметр отказа 161
частота, параметр отказа 161
оптимизация потока, параметр 155
останов
группа параметров 145
время динамического торможения, параметр 146
вспомогательный двигатель (PFC), параметры 204
выбор аварийного останова, параметр . . 146
задержка вспомогат. двигателя 205
зад. ток динамического торможения, параметр 146
регулирование постоянного тока, параметр 146
торможение полем, параметр 155
устройства аварийного останова 309
функция, параметр 145
отзывы
о руководствах ABB 359
отказ
обработка, группа параметров 158
история, группа параметров 119
время, параметры истории 119
выбор сигнала сброса, параметр 138
история 288
коды 281
крутящий момент при отказе, параметр истории 119
напряжение при отказе, параметр истории 119
ошибка связи (EFB) 227
последний, параметр истории 119
предыдущий, параметр истории 119
регистрация (интеллектуальная панель управления) 64
режим (базовая панель управления) . 72, 280
режим (интеллектуальная панель управления) 52, 280
сброс 287
связь через FBA 264
скорость при отказе, параметр истории . . 119
слова, параметры 118
состояние при отказе, параметр истории . 119
состояние цифрового входа при отказе, параметр истории 119
список 281
ток при отказе, параметр истории 119
частота при отказе, параметр истории . . . 119
отключение привода от источника питания переменного тока 306
относительная влажность
предел при транспортировке 336
эксплуатационный предел 336
отношение U/f, параметр 155
отношение напряжение/частота, параметр . . 155
отображение
EFB modbus 233
действительное значение, FBA, типовой профиль 278
отображение отказа
названия отказов 281
отказ 280
предупреждение 280
охлаждение
контрольные точки вентилятора 157
охлаждающий воздух 330
тепловыделение 330
требования к свободному пространству . . 330
ошибка шины fieldbus 1, код отказа 284
ошибка шины 1 (код отказа 28) 231
ошибки кадров (счетчик), параметр 196
ошибки контрольной суммы (счетчик), параметр 196

П

панель управления 49
блокировка параметров, параметр 137
выбор задания, параметр. 122
выбор параметра для отображения, параметры 167
вывод на дисплей технологических параметров, группа параметров 167
гистограмма на дисплее. 168
единицы измерения, параметры 168
максимум на дисплее, параметры. 168
максимум сигнала, параметры 167
минимум на дисплее, параметры 168
минимум сигнала, параметры 167
ошибка связи, параметр отказа 158
пароль, параметр 137
положение десятичной точки, параметры 168
совместимость руководства. 49
техническое обслуживание 299
требования к кабелям. 329
панель управления (базовая). 71
выполнение наиболее распространенных задач. 73
главное меню 72
коды предупреждения 292
краткие сведения 71
направление вращения 71, 74
пуск/останов 73
работа 72
режим вывода 75
режим задания 76
режим копирования. 79
режим отказа 72, 280
режим параметров 77
панель управления (интеллектуальная) 49
аккумуляторная батарея 299
выполнение наиболее распространенных задач. 53
главное меню 52
контрастность дисплея 57
краткие сведения 50
направление вращения 51, 56
программируемые кнопки. 50
пуск/останов 55
работа 51
режим вывода 56
режим журнала отказов 64
режим измененных параметров. 63
режим копирования параметров 67
режим мастеров 60
режим настройки параметров входов/выходов 70
режим отказа 52, 280
режим параметров 58
режим установки времени и даты 65
справка. 54
стрелка. 51
строка состояния (LOC/REM, стрелка) . . . 51
пара (уск/замедл), параметр 148
параметр
fieldbus, код отказа 286
PCU 1 (блок регулирования мощности), код отказа. 287
PCU 2 (блок регулирования мощности), код отказа. 286
блокировка изменения. 137
версия таблицы, параметр 166
вид, параметр 141
внешний выход реле, код отказа 286
Вх/Вых PFC, код отказа 287
Гц, об/мин, код отказа 286
масштаб авх, код отказа 286
масштаб авых, код отказа 286
неправ. задание pfc, код отказа 286
описание 110
пар.пол.нагр., заданной пользователем, код отказа 287
перечень (диапазоны значений, разрешение, стандартные) 95
режим PFC, код отказа. 286
сохранение изменений 139
параметры на дисплее панели управления, группа параметров 167
паспортные данные 301
патенты 343
первые условия эксплуатации
определение 341
(C2), соответствие IEC/EN 61800-3. 342
(C3), макс. длина кабеля двигателя 317
перегрев пч, код отказа 281
перегрузка по току
автоматический сброс, параметр 163
передача данных
см. EFB (встроенная шина fieldbus)
см. EFB, параметры привода
см. FBA (интерфейсный модуль fieldbus)
см. FBA, параметры привода
переполнение буфера (счетчик), параметр . . 196
перечень параметров с данными разрешения. 95
перечень параметров с диапазонами значений 95
ПИД
включение внешнего источника, параметр 191
внутренняя уставка, параметр 185
время дифференцирования, параметр . . 183
время интегрирования, параметр. 182
выбор набора параметров, параметр. . . . 189
выбор обратной связи, параметр 185
выбор режима ожидания, параметр 187
выбор текущего входа, параметры. 186
выбор уставки, параметр. 184
выход, параметр. 113
десятичная точка (текущий сигнал), параметр 183
единицы измерения (текущий сигнал), параметр 183
задержка включения, параметр 188
задержка режима ожидания, параметр . . 188
значение шины 1, параметр 115
значение шины 2, параметр 115

инвертирование обратной связи, параметр . . . 183
источник коррекции, параметр . . . 192
источник уставки, активизация связи EFB 227
источник уставки, связь FBA, активизация 263
коэффициент обратной связи, параметр 186
максимум текущего значения, параметры 186
макс. уставка, параметр . . . 185
масштаб коррекции, параметр . . . 191
масштабирование (0…100 %), параметры . . . 184
методика настройки . . . 182
минимум текущего значения, параметры 186
мин. уставка, параметр . . . 185
обратная связь, параметр . . . 113
отклонение включения, параметр . . . 188
отклонение, параметр . . . 113
регулятор, макрос . . . 87
режим коррекции, параметр . . . 191
сдвиг, параметр . . . 191
уровень ожидания, параметр . . . 188
усиление, параметр . . . 182
уставка, параметр . . . 113
фильтр дифференцирования, параметр. 183
наборы параметров, группы параметров 180
внешний/коррекция, группа параметров . 191
0 % (текущий сигнал), параметр . . . 184
100 % (текущий сигнал), параметр . . . 184
ПИД-регулятор
базовая структура . . . 180
структура с расширенными возможностями . . . 181
питание
размыкающее устройство (сетевое) . . . 306
требования к кабелям/электромонтажу . 309
характеристики . . . 306
ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ
см. плата управления
плата управления
перегрев, код отказа . . . 285
перегрев, параметр отказа . . . 162
температура, параметр. . . . 115
ПО
версия, параметр . . . 166
повышенное напряжение U=
включение регулятора, параметр . . . 142
подключение
X1 . . . 25
модуль FBA . . . 259
связь по EFB . . . 220
схема . . . 25
управление . . . 25
подключение двигателя
кабельные наконечники для приводов типоразмера R6 . . . 313
момент . . . 312
размеры клемм . . . 312
подключение защитного заземления
момент . . . 312
размеры клемм . . . 312
подключение питания
IT - система . . . 312
кабельные наконечники для приводов типоразмера R6 . . . 313
момент . . . 312
размеры клемм . . . 312
пониженное напряжение U=
автоматический сброс, параметр . . . 163
включение регулятора, параметр . . . 142
последовательная связь
см. EFB (встроенная шина fieldbus)
см. EFB, параметры привода
см. FBA (интерфейсный модуль fieldbus)
см. FBA, параметры привода
последовательное управление, макрос . . . 84
постоянный ток
время подмагничивания, параметр . . . 145
время торможения, параметр . . . 146
зад. ток динамического торможения, параметр . . . 146
напряжение на шине, параметр . . . 112
стабилизатор напряжение, параметр . . . 156
потенциометр цифровой, макрос . . . 85
пргр .по току
код отказа . . . 281
превышен. скорости, код отказа . . . 284
пределы излучения, допускаемые
EN 61800-3 . . . 322
пределы, группа параметров . . . 142
предохранители
Приводы на 208…240 В . . . 308
Приводы на 380…480 В . . . 308
Приводы на 500…600 В . . . 309
предупреждение
ELV (сверхнизкое напряжение) . . . 26
автоматический пуск . . . 6
Винты EM1, EM3, F1 и F2. . . . 6
включение индикации, параметр . . . 141
высокая температура . . . 6
квалифицированный монтажник . . . 5
коды . . . 289
коды (базовая панель управления). . . . 292
не пригоден для ремонта на месте эксплуатации . . . 6
опасные напряжения . . . 5
параллельное подключение цепей управления . . . 6
размыкающее устройство (сетевое) . . . 6
слова, параметры . . . 118
список . . . 5, 289
фильтр в IT-системе . . . 6
фильтр в TN-системе с заземлением вершины треугольника . . . 6
предыдущий отказ, параметр истории . . . 119
прерыватель
см. торможение
привод
габаритные размеры . . . 334
идентификатор, код отказа . . . 284
масса . . . 335
монтаж . . . 19
монтаж модуля FBA . . . 259
монтаж связи EFB. . . . 220
номинал, параметр . . . 166
температура, параметр . . . 112
установочные размеры . . . 333
прикладной макрос, параметр . . . 110

прикладные макросы
см. макрос
принудительное отключение, код отказа . . . 284
проверка изоляции 27
программируемые кнопки (интеллектуальная панель управления). 50
проектирование
связь по EFB 220
связь через FBA 258
пропорциональное усиление, параметр 150
профили, связь EFB 233
пуск
группа параметров 145
время намагничивания пост. током, параметр 145
вспомогательный двигатель (PFC), параметры 203
выбор источника разрешения, параметр 140
задержка вспомогат. двигателя 205
задержка (PFC), параметр 214
задержка, параметр 147
запрет, параметр. 146
ток форсировки крутящего момента, параметр 147
управление, связь EFB 224
управление, связь FBA. 261
функция, параметр 145
частота (PFC), параметры 203
пуск/останов
группа параметров 145
с использованием базовой панели управления 73
с использованием интеллектуальной панели управления 55
пуск/стоп/направл., группа параметров 120

Р

работа
базовая панель управления. 72
интеллектуальная панель управления . . . 51
рабочие данные, группа параметров. 112
размеры
привод, габаритные размеры. 334
привод, монтаж 333
распаковка привода. 12
регистр 0xxxx
коды функций EFB 235
отображение EFB 234
регистр 1xxxx
коды функций EFB 237
отображение EFB 235
регистр 3xxxx
коды функций EFB 237
отображение EFB 237
регистр 4xxxx
коды функций EFB 239
отображение EFB 237
регистраторы
см. анализ нагрузки
регистрации амплитуды
см. анализ нагрузки
регистрация пиковых значений
см. анализ нагрузки
регулирование крутящего момента
макрос 89
режим векторного управления без датчиков . 110
режим вывода
базовая панель управления 75
интеллектуальная панель управления. . . . 56
режим копирования (базовая панель управления). 79
режим мастеров (интеллектуальная панель управления). 60
режим параметров
базовая панель управления 77
интеллектуальная панель управления. . . . 58
режим пуска
автоматический 145
автоматическое повышение крутящего момента. 145
намагничивание постоянным током 145
пуск на ходу 145
резонанс (устранение)
выбор, параметр. 154
релейный выход
группа параметров 132
задержка включения, параметры 134
задержка отключения, параметры 134
параметры условий активизации 132
состояние, параметр 113
реле, характеристики 328
руководства
организация обратной связи 359
перечень руководств по приводам ACS550 . . 2
ручное-автоматическое управление, макрос . . 86

С

сбережение энергии
группа параметров 193
Коэффициент пересчета CO2, параметр. 193
мощность насоса, параметр 193
сбереженные кВтч, параметр 115
сброс энергопотребления, параметр 193
сокращение CO2, параметр 116
цена электроэнергии, параметр 193
экономия МВтч, параметр 115
экономия 1, параметр 115
экономия 2, параметр 115
сбережение, энергия
см. сбережение энергии
сбой внутр. связи, код отказа. 283
СБОЙ внутр.питания, код отказа 283
сброс, автоматический
группа параметров 163
внешний отказ, параметр 163
время попыток, параметр 163
задержка, параметр 163
количество попыток, параметр 163
перегрузка по току, параметр 163
пониженное напряжение, параметр 163
сигнал аналогового входа меньше минимума, параметр 163

Светодиод
на интеллектуальной панели управления. 50
светодиод
на интеллектуальной панели управления. 279, 280
на корпусе привода 22, 279, 280
свободное падение, механические испытания 337
связь RS485 220
связь с панелью, группа параметров 196
сдвиг (ПИД), параметр 191
серийный номер. 12, 14
сети с несимметричным заземлением
см. TN – система с заземлением треугольника
сети с симметричным заземлением
см. TN – система с заземлением треугольника
сеть с заземлением через сопротивления
см. IT - система
сеть электропитания
см. питание
система IT
предупреждение о винтах EM1, EM3. 22
предупреждение о винтах F1, F2 23
предупреждение, касающееся фильтров 6, 322
система TN с заземленной вершиной треугольника. 311
предупреждение о винтах EM1, EM3. 22
предупреждение о винтах F1, F2 23
предупреждение, касающееся фильтров . . 6
система TN с симметричным заземлением. . 312
Система TN-S. 312
система с несколькими двигателями 304
системные настройки, группа параметров . . 137
системы с несколькими двигателями. 316
скалярное управление частотой 110
скорость
и направление (учитывается знаком), параметр 112
макс. предел, параметр 142
мин. предел, параметр 142
параметр 112
при отказе, параметр истории 119
скорость передачи (RS-232), параметр 196
скорость, фиксированная
группа параметров 127
параметр выбора цифрового входа 127
параметры 129
слово состояния
FBA 257
приводы ABB, FBA, описание. 269
связь EFB, определение. 246
Типовой профиль FBA 276
снижение номинальных характеристик
высота над уровнем моря 304
однофазное питание. 305
пример регулировки 304
температура. 304
частота коммутации 305
снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры 304
сообщения OK (счетчик), параметр 196
состояние при отказе, параметр истории . . . 119
сохранение изменений, параметр 139
стандарты 339
C22.2 No. 14 339
EN 50178 339
IEC 60664-1 339
IEC/EN 60204-1 339
IEC/EN 60529 339
IEC/EN 61000-3-12 339
IEC/EN 61800-3 339
IEC/EN 61800-5-1 339
UL 508C 339
Маркировка CE 339
Маркировка CSA. 340
Маркировка UL 340
маркировка C-Tick 340
стрелка (интеллектуальная панель управления) 51
счетчик RS-232
ошибки CRC, параметр 196
ошибки кадров, параметр 196
ошибки четности, параметр. 196
переполнение буфера, параметр 196
сообщения OK, параметр 196
счетчик оборотов, параметр 114
счетчик последовательности включения 209

Т

табличка
обозначение типа 13
серийный номер 12
таймерные функции
группа параметров 173
авточередование, параметр 215
бустер, параметр 175
включение, параметр 174
время останова, параметр. 174
время пуска, параметр 174
источник, параметр 175
управление скоростью 130
Текущие сигналы FB, группа параметров 117
текущий (ПИД), параметры 186
температура воздуха
предел при транспортировке. 336
снижение номинальных характеристик . . 304
эксплуатационный предел. 336
температура двигателя
измерение, группа параметров 170
выбор датчика, параметр. 171
параметр 114
перегрев, код отказа. 282
постоянная времени тепловой модели двигателя, параметр отказа. 159
предел отказа, параметр 172
предел предупреждения, параметр 171
тепловая защита. 319
тепловая защита, параметр отказа. 159
тепловое напряжение, параметр 115
тип датчика, параметр 171
тепловой отказ, код отказа. 283
тепловыделение 330
техника безопасности 5

техническое обслуживание
внутренний вентилятор 298
конденсаторы 299
основной вентилятор 296
панель управления 299
периодичность. 295
радиатор 295
технологические переменные, параметр . . . 114
тип датчика, параметр 171
типовой профиль, FBA
краткие сведения 276
масштабирование действительного значения. 277
масштабирование задания 276
отображение действительного значения 278
технические характеристики 276
типоразмер. 301
ток
измерение, код отказа 283
код номинального значения 13
макс. предел, параметр 142
параметр 112
при отказе, параметр истории 119
торможение
выбор тормозных прерывателей/ резисторов 323
защита от перегрева резистора. 327
подключение 327
рассеиваемая на резисторе тепловая мощность 327
элементы 323
торможение полем, параметр 155
точка ослабления поля 316
требования к кабелям
двигатель. 320
заземление 311
питание 309
управление 328
требования к кабелям цифровых сигналов. . 329
трехпроводный датчик/преобразователь, пример подключения 90

У

угол
механический, параметр 114
удар, механические испытания 337
управление
по интерфейсу ввода/вывода 44
пост, параметр 112
требования к подключению 328
характеристики клемм 330
управление байпасом регулятора, параметр 214
управление двигателем
группа параметров 155
IR-компенсация, параметры. 155
режим управления, параметр 110
управление моментом
группа параметров 153
векторн. управ. момент. 110
возрастание, параметр. 153
снижение, параметр 153
управление направлением вращения, параметр 121
управление скоростью
группа параметров 150
автоматическая настройка, параметр 150, 152
векторное управление: скоростью 110
время дифференцирования, параметр . . 151
время интегрирования, параметр. 150
компенсация ускорения, параметр 151
пропорциональное усиление, параметр . 150
уровни загрязнения
предел при транспортировке. 337
эксплуатационный предел. 337
усиление (ПИД), параметр. 182
ускорение
замедление, группа параметров. 148
время изменения скорости (PFC), параметр 215
время, параметр. 148
выбор наклона, параметр 148
выбор нулевого времени ускорения/ замедления, параметр 149
компенсация, параметр 151
кривая ускорения, параметр 148
при останове вспомогательного двигателя (PFC), параметр 215
условия эксплуатации 336
услуги. 359
установка задания
базовая панель управления 76
интеллектуальная панель управления. . . . 57
установка часов (интеллектуальная панель управления) 65
утилизация 338

Ф

файл конфигурации
версия идентификатора, параметр 195
версия микропрограммного обеспечения CPI, параметр. 195
версия, параметр 195
код отказа 284
фиксированная скорость
см. скорость, фиксированная
Фильтр ЭМС, внутренний. 6, 311, 312, 342
фильтр ЭМС, внутренний. 24
фланцевое крепление 17
формат отображения (ПИД), параметр 183

Х

характеристики
питание 306
подключение сигналов управления 328
сеть электропитания 306
характеристики по IEC;
см. паспортные характеристики
Характеристики по NEMA
см. паспортные характеристики

Ц

цифровой вход
подключение 25
при отказе, параметр истории 119
состояние, параметр. 113
характеристики 26
цифровой выход
подключение 25
характеристики 328

Ч

частота
двигатель, разрешение. 316
двигатель, технические требования 316
коммутации, параметр 156
макс. предел, параметр 143
мин. предел, параметр 143
при отказе, параметр истории 119
частота коммутации. 316
параметр 156
снижение номинальных характеристик . . 305
управление, параметр 156
частота останова (PFC), параметр. 204
частота при нагрузке, см. "кривая нагрузки, задаваемая пользователем"
частота точки излома, параметр отказа 160
часы
см. установка часов (интеллектуальная панель управления)
четность
ошибки (счетчик), параметр 196
(RS-232), параметр 196

Ш

шаблон, монтаж. 17
шум
нерегулярная частота коммутации, параметр 156

Э

электрический монтаж
краткие сведения. 20
монтаж 27
операции по монтажу, IP21/кабели 27
операции по монтажу, IP21/кабельный канал 29
операции по монтажу, IP54/кабели 30
операции по монтажу, IP54/кабельный канал 31
ошибка, параметр 162
требования, общие 20
управление 25
ЭМС
Маркировка CE 339
маркировка C-Tick 340
требования к кабелю двигателя. 321
энкодер
группа параметров 194
включение импульса нуля, параметр 194
включение, параметр 194
импульс нуля обнаружен, параметр 115
количество импульсов на оборот, параметр 194
ошибка, код отказа 284
ошибка, параметр. 194
сброс позиции разрешен, параметр 194

Я

3-проводное управление, макрос 83
язык, параметр 110