

Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drives

Руководство пользователя
преобразователей частоты
типа ACS 160
мощностью от 0,55 до 2,2 кВт



Инструкция по технике безопасности



Внимание! Преобразователь ACS 160 должен устанавливаться квалифицированным электриком.



Внимание! При подключенном сетевом питании в преобразователе имеются опасные напряжения. Крышку можно снимать не ранее, чем через 5 минут после отключения сетевого питания. Перед обслуживанием преобразователя измерьте напряжение на клеммах R₊ и X4-2. (См. Н).



Внимание! Даже при остановленном электродвигателе на силовых клеммах U1, V1, W1 и U2, V2, W2 присутствуют опасные напряжения.



Внимание! Даже при выключенном преобразователе ACS 160 на клеммах реле 16 (RO1A), 17 (RO1B), 18 (RO2A), 19 (RO2B) могут присутствовать опасные внешние напряжения.



Внимание! Запрещается самостоятельно ремонтировать вышедшее из строя устройство; обращайтесь к поставщику.



Внимание! Если включена внешняя команда запуска, то преобразователь ACS 160 автоматически перезапускается после восстановления подачи питания.



Внимание! Если клеммы управления двух или более устройств включены параллельно, то вспомогательное напряжение для этих управляющих соединений должно подаваться от одного источника, которым может быть одно из этих устройств или внешний источник.



Внимание! Во избежание перегрева зарядных резисторов запрещается включать преобразователь ACS 160 более трех раз в течение 5 мин.



Внимание! Охлаждающий радиатор может сильно нагреваться (до 100 °C).

Примечание! За дополнительной технической информацией обращайтесь к поставщику оборудования ABB.

Замечание относительно совместимости. Поставляемый преобразователь частоты ACS 160 и его руководство по эксплуатации совместимы с изменением программного обеспечения 1.0.0.E и последующими изменениями. Макропрограмма позиционирования документируется в том виде, как она входит в изменение программного обеспечения 1.0.0.F и последующие изменения.

Содержание

Инструкция по технике безопасности	iii
Введение	1
Установка	3
Пошаговые инструкции по монтажу ACS 160	4
Монтаж на стене (ACS 163-хKх-3-D, -E, -U, -V)	4
Монтаж на электродвигателе (ACS 163-хKх-3-A, -B, -R, -S).....	5
Справочные разделы.....	6
Параметры окружающей среды при хранении, транспортировке и стационарном применении	6
Ярлык с обозначением типа и ключ к кодировке	7
Электродвигатель.....	8
Плавающая сеть	8
Дополнительное оборудование.....	8
Установка ACS 160 на стену	9
Монтаж ACS 160 сверху электродвигателя.....	10
Выводы преобразователя	11
Ввод кабелей	12
Прокладка кабелей электродвигателя	13
Контакты для ввода сигналов управления	14
Примеры подключения	15
Установка крышки	16
Защитные характеристики.....	16
Защита электродвигателя от перегрузки	17
Нагрузочная способность преобразователя ACS 160	18
Типовые серии и технические данные	20
Соответствие требованиям стандартов и нормативов	22
Утилизация.....	22
Принадлежности.....	22
Запуск	25
Программирование	29
Местное и дистанционное управление	29
Дистанционное управление.....	29
Типы опорных сигналов	30

Пульт управления	31
Режимы управления	31
Индикация выходных данных	32
Структура меню	32
Установка значения параметров	33
Функции меню	33
Диагностические сообщения	34
Сброс и возврат привода в исходное состояние с пульта управления	34
Прикладные макросы.....	35
Макропрограмма «Заводские установки (0)»	36
Макропрограмма «Заводские установки (1)»	37
Макропрограмма «АББ стандарт»	38
Макропрограмма «З-проводное управление»	39
Макропрограмма «Циклическое управление»	40
Макропрограмма «Потенциометр электродвигателя»	41
Макропрограмма «Ручное - автоматическое управление»	42
Макропрограмма «ПИД-регулирование»	43
Макропрограмма «Предварительное намагничивание»	44
Макропрограмма «Позиционирование»	45
Группы параметров.....	49
Полный перечень параметров ACS 160.....	51
Группа 99: Начальные установки	59
Группа 01: Текущие переменные	60
Группа 10: Входы управления	63
Группа 11: Настройка задания	65
Группа 12: Фиксированные скорости	69
Группа 13: Аналоговые входы	70
Группа 14: Релейные выходы	71
Группа 15: Аналоговые выходы	73
Группа 16: Блокировки	74
Группа 20: Пределы	76
Группа 21: Пуск/Стоп	77
Группа 22: Ускорение/Замедление	79
Группа 25: Критические скорости	80
Группа 26: Управление полем двигателя	81
Группа 30: Функции при аварии	82
Группа 31: Автоматическое повторное включение	87
Группа 32: Контроль параметров	89
Группа 33: Информация	92

Группа 34: Технологические переменные	93
Группа 40: ПИД-регулятор	95
Группа 41: ПИД-регулятор (2).....	102
Группа 51: Внешний коммуникационный модуль	103
Группа 52: Стандартная Modbus	104
Группа 54: Торможение (управление электрохимическим тормозом).....	107
Группа 82: Позиционирование	109
Диагностика	115
Общие сведения.....	115
Предупредительные сообщения и сообщения об авариях.....	115
Сброс аварий.....	115
Приложение А	121
Управляющие сигналы.....	121
Приложение В	125
Габариты.....	125
Монтаж на электродвигателе	125
Монтаж на стене.....	126
Приложение С	127
Указания по обеспечению электромагнитной совместимости и максимальная длина кабелей	127
Гармоники сетевого тока	133

Введение

Об этом руководстве

Руководство пользователя содержит информацию, необходимую при монтаже, запуске и эксплуатации преобразователя ACS 160. Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники и правилами выполнения электромонтажных работ.

Руководство состоит из трех частей: **Установка, Запуск и Программирование**. Раздел “Установка” содержит пошаговые инструкции по монтажу ACS 160, а также справочные разделы с подробной информацией о монтаже оборудования. Раздел “Запуск” содержит инструкции по вводу преобразователя ACS 160 в эксплуатацию. Раздел “Программирование” содержит сведения о местном и дистанционном управлении, использовании панели управления, а также полный список параметров и описание процедур диагностики. В конце руководства приведены сведения об управляющих сигналах, габаритах преобразователя и инструкции по обеспечению электромагнитной совместимости.

Общий обзор ACS 160

ACS 160 — это компактный преобразователь частоты, рассчитанный на эксплуатацию в тяжелых условиях. Прочный алюминиевый корпус обеспечивает защиту класса IP65 для электронных компонентов.

ACS 160 допускает различные варианты монтажа:

- Преобразователь ACS 160 можно установить сверху на асинхронный электродвигатель типа TEFC (полностью закрытый с вентиляторным охлаждением). Специальный монтажный комплект предназначен для крепления преобразователя к клеммной коробке электродвигателя.
- Преобразователь ACS 160 можно установить на стене рядом с электродвигателем. В этом случае требуется блок внешнего вентилятора. Блок вентилятора обеспечивает необходимое охлаждение преобразователя. К блоку в настенном исполнении прилагается панель управления.

Монтажные комплекты для различных электродвигателей поставляются дополнительно. По специальному заказу возможна разработка монтажных комплектов для электродвигателей других изготовителей; дополнительную информацию можно получить у местного представителя ABB.

Поставка оборудования

Преобразователь ACS 160 поставляется в трех вариантах:

1. Для настенного монтажа

Инструкции по монтажу приведены в разделе “Пошаговые инструкции” на стр. 4.

2. Для монтажа на электродвигателе

Инструкции по монтажу приведены в разделе “Пошаговые инструкции” на стр. 5.

3. Комбинация привода и электродвигателя

Указания по монтажу см. в документации пользователя, поставляемой вместе с агрегатом.

Установка

Перед началом установки внимательно изучите данную инструкцию. **Несоблюдение приведенных здесь предостережений и указаний может привести к неправильной работе или представлять опасность для жизни.**

Подготовка перед началом установки

Для выполнения работ по монтажу ACS 160 необходимо следующее:

Настенный монтаж: отвертки, инструмент для зачистки проводов, рулетка, дрель, винты $\varnothing 5$ мм, проходные кабельные уплотнения.

Монтаж на электродвигателе: отвертки, инструмент для зачистки проводов, рулетка, дрель, проходные кабельные уплотнения, гаечный ключ на 8 мм.

На этом этапе рекомендуется выяснить и записать следующие параметры электродвигателя: напряжение питания (U_N), номинальный ток (I_N), номинальная частота (F_N), $\cos \phi$, номинальная мощность и номинальная скорость вращения.

Распаковка блока

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом работ по установке и вводу в эксплуатацию оборудования проверьте данные на табличке технических характеристик, чтобы убедиться в том, что используется блок требуемой модели. (См. раздел **В**.)

Убедитесь в наличии всех необходимых компонентов для данного типа блока. Комплект поставки должен содержать блок преобразователя, данное руководство и отдельное краткое руководство по монтажу и запуску, в котором дано краткое изложение инструкций, приведенных в данном руководстве.

Комплект поставки блока для **настенного монтажа** содержит монтажный комплект для установки на стену. При монтаже блока **на электродвигатель** потребуется дополнительный монтажный комплект. Кроме того, потребуются проходные кабельные уплотнения соответствующего размера.

Для упрощения разметки точек крепления преобразователя ACS 160 на крышке упаковочной коробки помещен шаблон для настенного монтажа.

Пошаговые указания

Процесс установки и монтажа ACS 160 разбит на несколько этапов, перечисленных на стр. 4 и 5. Все этапы должны выполняться в приведенном ниже порядке. С правой стороны от наименования каждого этапа приведена ссылка на один или большее число справочных разделов, приведенных на последующих страницах Руководства пользователя. В этих разделах приведена подробная информация, необходимая для правильной установки устройства.



Внимание! Прежде, чем приступить к установке, прочитайте раздел “Инструкции по технике безопасности”.

Пошаговые инструкции по монтажу ACS 160

Монтаж на стене (ACS 163-хKх-3-D, -E, -U, -V)



Монтаж на электродвигателе (ACS 163-хKх-3-A, -B, -R, -S)



Справочные разделы

А Параметры окружающей среды при хранении, транспортировке и стационарном применении

ACS 160	Стационарное применение	Хранение и транспортировка в защитной упаковке
Высота установки над уровнем моря	0...1000 м при P_N и I_2 100% 1000...2000 м, если значения P_N и I_2 уменьшаются на 1% от номинала через каждые 100 м на высоте более 1000 м.	-
Температура окружающей среды	-10...40 °C (монтаж на электродвигателе) 0...40 °C (настенный монтаж) - не более 50 °C со снижением мощности. См. раздел Р.	-40...+70 °C
Уровни загрязнения (IEC 721-3-3)	В соответствии с классификацией. - химические газы: класс 3C3 - твердые частицы: класс 3S3	Хранение - химические газы: класс 1C2 - твердые частицы: класс 1S3 Транспортировка - химические газы: класс 2C2 - твердые частицы: класс 2S2
Синусоидальная вибрация (IEC-721-3-3, 2 ^е издание, 1994-12)	Монтаж на электродвигателе: 2-9 Гц, амплитуда не более 3 мм 9-200 Гц, ускорение не более 10 м/с² Настенный монтаж. 2-9 Гц, амплитуда не более 1,5 мм 9-200 Гц, ускорение не более 5 м/с²	
Удары (IEC-721-3-3, 2 ^е издание, 1994-12)	Монтаж на электродвигателе: - не более 250 м/с², 6 мс Настенный монтаж. - не более 70 м/с², 11 мс	max. 300 м/с², 18 ms
Свободное падение	не допускается	76 см (30 дюймов), по ISTA 1A

В Ярлык с обозначением типа и ключ к кодировке

Табличка с обозначением типа прикреплена сбоку привода.

ABB Industry Oy		
ACS 163-2K7-3-A		
U1 3*380...500 V	U2 3*0..U1	IP65
f1 50/60 Hz	f2 0..250 Hz	
I1 4.5 A	I2 4.1 A	
S/N 00123456		

Серийный номер

S/N YWWRXXXX

Y = год

WW = неделя

R = номер изменения изделия

XXXX = внутренний номер

Привод переменного тока	AC S	163	- xxx	- 3	- x
Тип изделия					
S = Стандартное изделие					
Серия изделий ACS 160					
Питание					
3 = 3-фазный источник питания					
Номинальная выходная мощность в кВА					
См. таблицу технических данных ACS 160, раздел Q					
Номинальное напряжение					
3 = 380 ... 500 V~					
Принадлежности					
A = Монтаж на электродвигателе B = Монтаж на электродвигателе + фильтр D = Настенный монтаж E = Настенный монтаж + фильтр R = Монтаж на электродвигателе (для США) S = Монтаж на электродвигателе + фильтр (для США) U = Настенный монтаж (для США) V = Настенный монтаж + фильтр (для США)					

С Электродвигатель

Проверьте совместимость электродвигателя. По умолчанию электродвигатель должен представлять собой трехфазный индукционный мотор с U_N от 380 до 500 В и f_N 50 Гц или 60 Гц.

Номинальный ток электродвигателя I_N должен быть меньше номинального выходного тока ACS 160 I_{2N} . (см. **Q**).



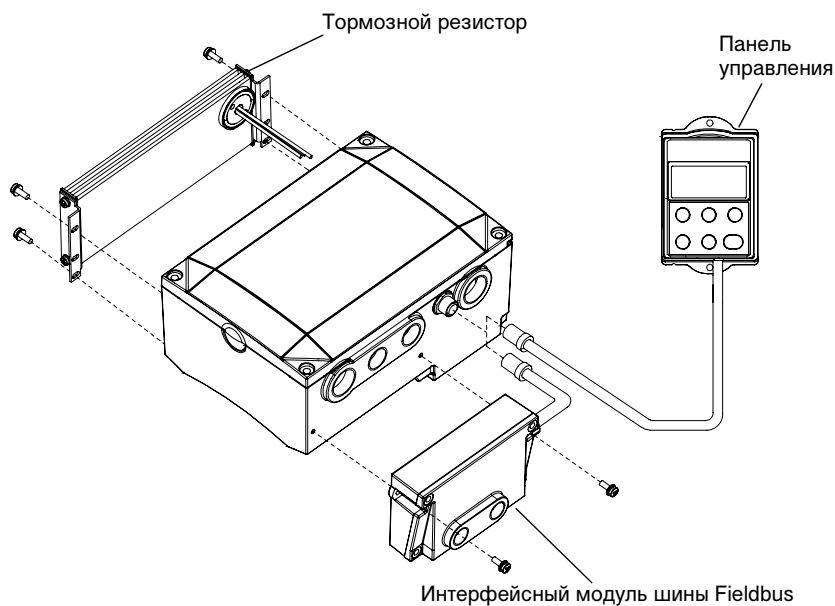
Внимание! Убедитесь в том, что электродвигатель пригоден для подключения к ACS 160. К установке ACS 160 допускается только квалифицированный персонал. При возникновении вопросов обращайтесь к поставщику оборудования АВВ.

D Плавающая сеть

В сетях IT не используются агрегаты, которые оборудованы встроенным фильтром радиопомех. Сеть оказывается соединенной с землей через конденсаторы фильтра. В плавающих сетях это может оказаться опасным или привести к повреждению агрегата.

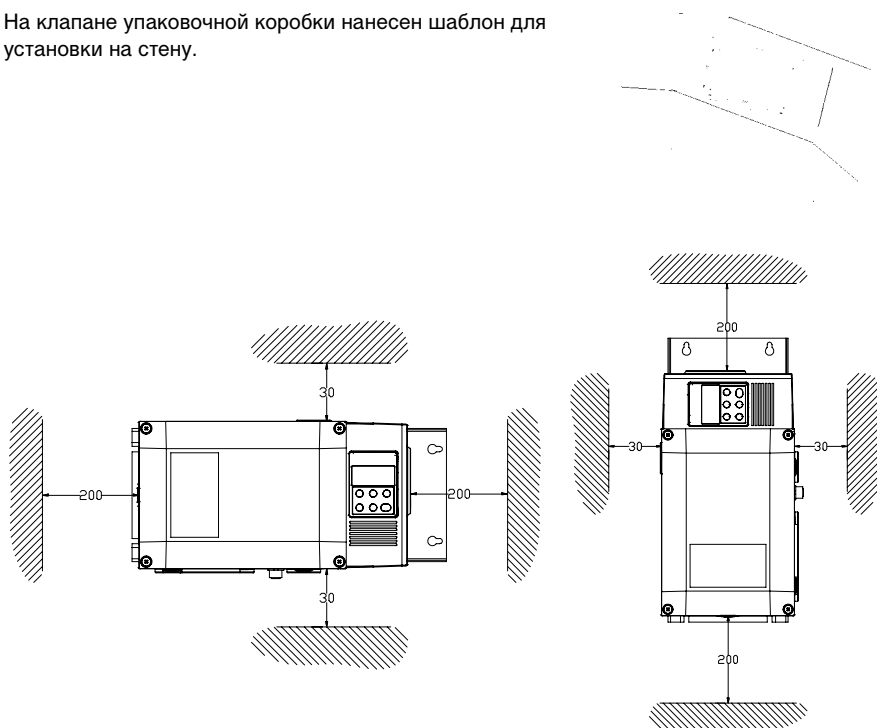
E Дополнительное оборудование

К преобразователю можно подключить дополнительный тормозной резистор, интерфейсный модуль шины fieldbus и панель управления (см. рисунок). Подробные инструкции приведены документации, прилагаемой к оборудованию.



F Установка ACS 160 на стену

На клапане упаковочной коробки нанесен шаблон для установки на стену.



ACS 160 следует монтировать только на твердую поверхность. **Обеспечьте зазоры для прохода воздуха размером не менее 200 мм в верхней и нижней части устройства и не менее 30 мм с боковых сторон.**

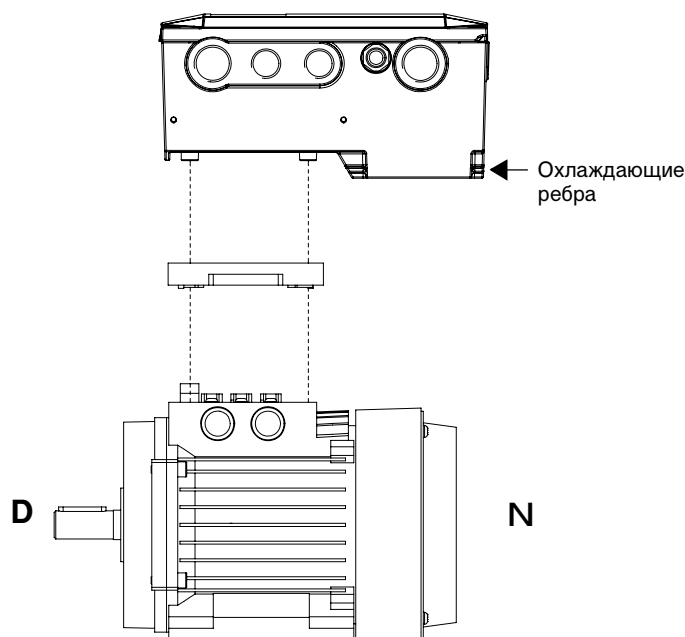
1. Используя монтажный шаблон, наметьте положение отверстий для крепления.
2. Просверлите отверстия.
3. Завинтите четыре винта, либо закрепите гайками и болтами (в зависимости от вида поверхности, на которую производится установка).
4. Установите ACS 160 на крепления и надежно затяните все четыре точки.



Примечание. Поднимайте ACS 160 только за металлический корпус.

G Монтаж ACS 160 сверху электродвигателя

Для установки преобразователя на электродвигатель требуется специальный монтажный комплект.



1. Соедините обмотки электродвигателя звездой или треугольником. См. табличку технических данных электродвигателя.
2. Подключите кабель электродвигателя к соответствующим выводам преобразователя.
3. Подключите провод заземления к точке заземления электродвигателя.
4. Установите переходную панель в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к монтажному комплекту.
5. Проложите кабели в преобразователе и установите преобразователь.



Важно! На приведенном выше рисунке показан правильный монтаж. Охлаждающие ребра преобразователя ACS 160 должны находиться на стороне, противоположной приводу. Это вызвано тем, что преобразователь охлаждается потоком воздуха, создаваемым осевым вентилятором электродвигателя.

Для проверки правильности заземления электродвигателя и преобразователя воспользуйтесь измерением сопротивлений.

Внимание! Позаботьтесь, чтобы электродвигатель был надлежащим образом совмещен с нагрузкой и плотно закреплен на опоре или фланце. Неправильная сборка привести к вибрации, которая способна сократить срок службы.

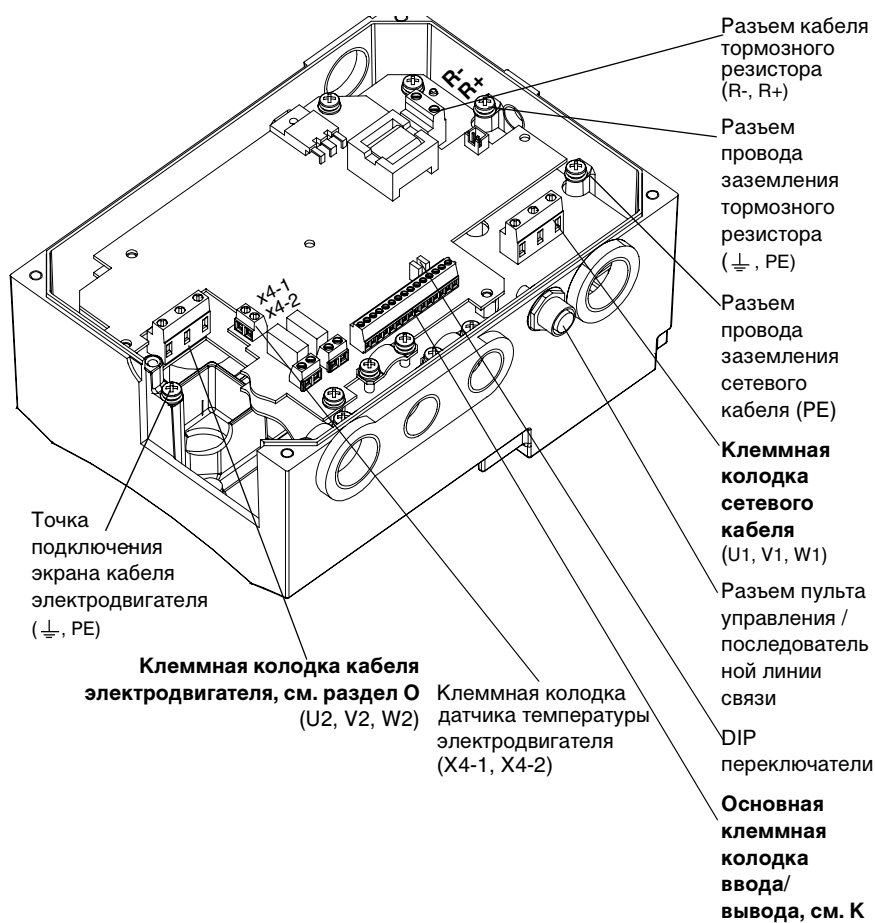
Если электродвигатель снабжен разъемом для датчика РТС, то с помощью пульта управления необходимо установить параметр 3024 ТЕПЛ РЕЖИМ ДВ.

Н Выводы преобразователя

Для обеспечения надежной герметизации используйте проходные кабельные уплотнения. См. раздел I.

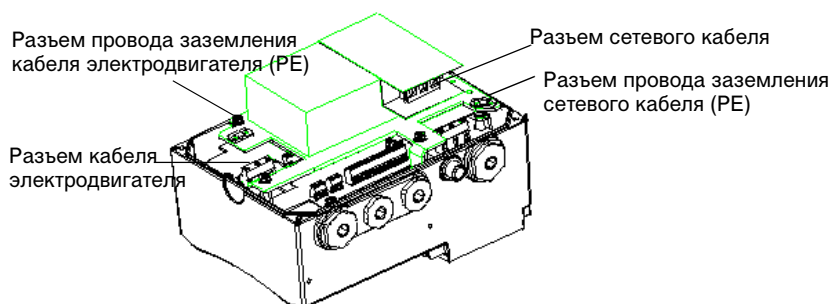
Примечание. Разъемы блока питания расположены по разному в зависимости от того, установлен ли в блоке встроенный электромагнитный фильтр.

Примечание. Напряжение постоянного тока измеряется между выводами R+ и X4-2.



Блоки со встроенным электромагнитным фильтром

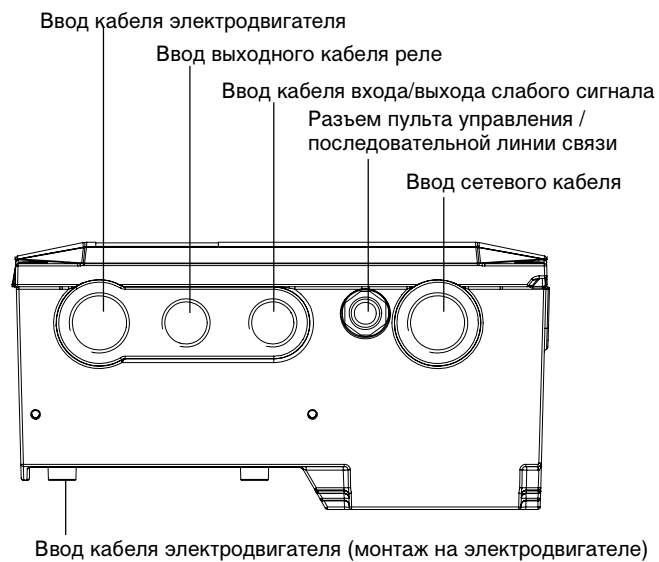
В агрегатах с встроенным фильтром радиопомех разъемы проводов заземления (РЕ) для электродвигателя и сети находятся на основной плате фильтра.



I Ввод кабелей

Потребуются кабельные уплотнения различных размеров для следующих кабельных вводов:

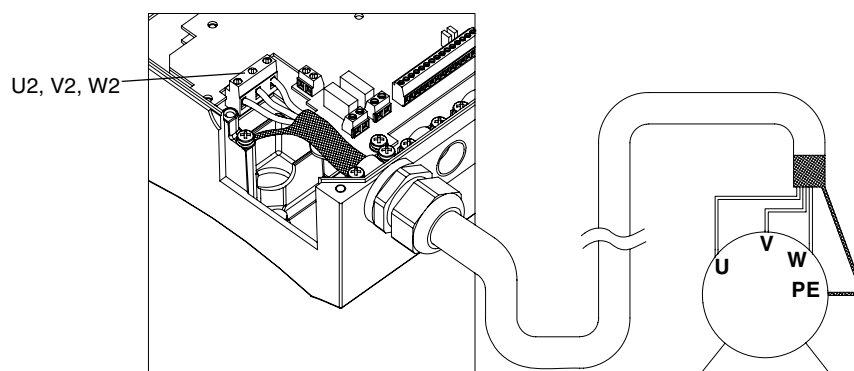
Наименование	Резьба
Ввод кабеля электродвигателя (настенный монтаж)	M25
Ввод выходного кабеля реле	M20
Ввод кабеля входа/выхода слабого сигнала	M20
Ввод сетевого кабеля	M25



Ж Прокладка кабелей электродвигателя

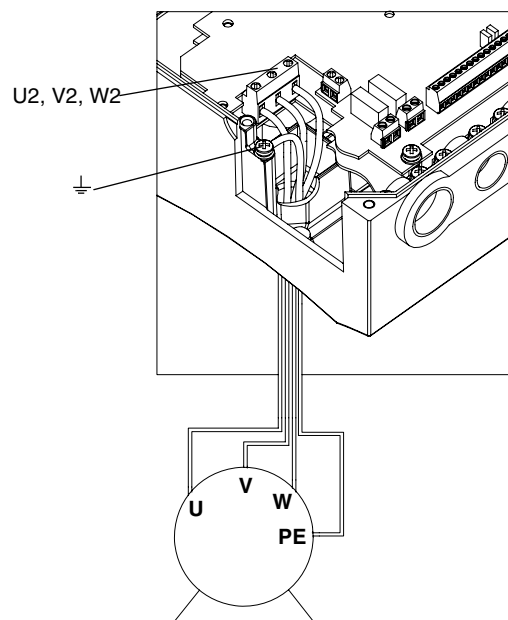
Примечание. Выводы кабеля электродвигателя расположены по-разному в зависимости от того, устанавливается ли блок на стене или на электродвигателе.

Настенный монтаж



Примечание. Рекомендации по выбору кабеля и обеспечению соответствия требованиям по электромагнитной совместимости приведены в приложении С.

Монтаж на электродвигателе



К Контакты для ввода сигналов управления

Главная колодка ввода/вывода X1

Описание	Обозначение	X1
Контакт для экрана сигнального кабеля (Подключен внутри к земле корпуса).	SCR	1
Аналоговый входной канал 1, программируемый По умолчанию: 0 - 10 В ($R_i = 200 \text{ кОм}$ (DIP-переключатель: AI1 разомкнут) $\Leftrightarrow$ опорная частота 0 - $f_{\text{ном}}$ 0 - 20 мА ($R_i = 500 \text{ Ом}$) (DIP-переключатель: AI1 замкнут) $\Leftrightarrow$ опорная частота 0 - $f_{\text{ном}}$ Разрешение 0,1 %; точность $\pm 1 \%$.	AI 1	2
Общая цепь аналоговых входов. (Подключена внутри к земле корпуса через сопротивление 1 МОм.)	AGND	3
10 В/10 мА – выходное опорное напряжение потенциометра аналогового входа, точность $\pm 2 \%$.	10 V	4
Аналоговый входной канал 2, программируемый По умолчанию: 0 - 20 мА ($R_i = 500 \text{ Ом}$) (DIP-переключатель: AI2 замкнут) $\Leftrightarrow$ опорная частота 0 - $f_{\text{ном}}$ 0 - 10 В ($R_i = 200 \text{ кОм}$) (DIP-переключатель: AI2 разомкнут) $\Leftrightarrow$ опорная частота 0 - $f_{\text{ном}}$ Разрешение 0,1 %; точность $\pm 1 \%$.	AI 2	5
Общая цепь аналоговых входов. (Подключена внутри к земле корпуса через сопротивление 1 МОм.)	AGND	6
Аналоговый выход, программируемый. По умолчанию: 0-20 мА (нагрузка < 500 Ом) $\Leftrightarrow$ выходная частота 0- $f_{\text{ном}}$.	AO	7
Общий для обратных сигналов DI.	AGND	8
Вспомогательный выход напряжения 24 В пост. тока / 180 мА (опорное напряжение относительно AGND). Защищен от короткого замыкания.	24 V	9
Общий провод цифровых входов. Чтобы включить цифровой вход, между таким входом и DCOM следует подать +24 В (или -24 В). Напряжение 24 В может подаваться от преобразователя ACS 160 (X1:9) или от внешнего источника 12-24 В любой полярности.	DCOM	10
Конфигурация DI		
Заводская установка (0)	Заводская установка (1)	
Пуск/Стоп. Включить пуск. Электродвигатель будет разгоняться до опорной частоты. Отключите, чтобы остановить. Электродвигатель будет вращаться по инерции до остановки.	Пуск. Если включается вход DI 2, мгновенное включение входа DI 1 запускает преобразователь ACS 160.	DI 1 11
Реверс. Включите для изменения направления вращения.	Останов. Мгновенное выключение всегда останавливает преобразователь ACS 160.	DI 2 12
Шаговый режим. Включите, чтобы установить выходную частоту равной шаговой частоте (по умолчанию: 5 Гц).	Реверс. Включите для изменения направления вращения.	DI 3 13
Следует выключить.	Следует включить.	DI 4 14
Выбор пары "ускорение/замедление" (УСК1/ЗАМ1 или УСК2/ЗАМ2).		DI 5 15
Релейный выход 1, программируемый (по умолчанию: реле отказа) Отказ: RO1A и RO1B не подключены 12 - 250 В перем. тока / 30 В пост. тока, 10 мА - 2 А	☐	RO1A 16 RO1B 17
Релейный выход 2, программируемый (по умолчанию: работа) Работа: RO2A и RO2B подключены. 12 - 250 В перем. тока / 30 В пост. тока, 10 мА - 2 А	☒	RO2A 18 RO2B 19

Импеданс цифрового входа 1,5 кОм.

Используйте многожильный скрученный провод сечением 0,5-1,5 мм².

Примечание! DI 4 читается только при включении питания (заводской макрос 0 и 1).

Примечание! Для защиты от сбоев реле неисправности вырабатывает сигнал "неисправность" при отключении питания ACS 160.

Примечание! Контакты 3, 6 и 8 находятся под одним и тем же потенциалом.

Примечание! Если установлена панель управления, то могут быть выбраны и другие макросы. Функция цифрового входа зависит от выбранного макроса.

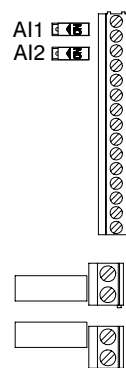
Конфигурирование аналогового входа

Аналоговый входной сигнал выбирается с помощью DIP-переключателя:

AI разомкнут = вход напряжения (U), AI замкнут = вход тока (I).

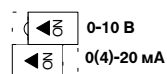
Примеры выбора аналоговых входных сигналов.

Выбранные сигналы	Шкала	DIP-переключатель
AI1 = U AI2 = I	0 - 10 В 0(4) - 20 мА	AI1: AI2:
AI1 = U AI2 = U	0 - 10 В 0 - 10 В	AI1: AI2:
AI1 = I AI2 = I	0(4) - 20 мА 0(4) - 20 мА	AI1: AI2:

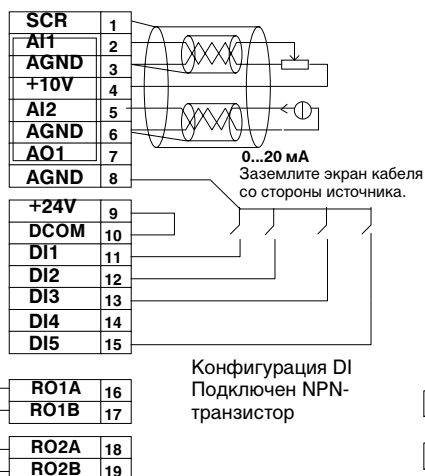


L Примеры подключения

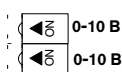
Аналоговые входы



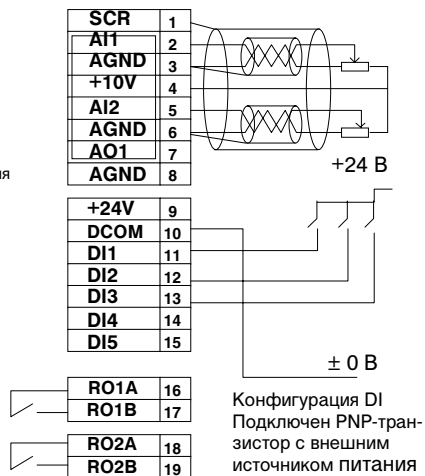
ACS 160
X1



Аналоговые входы



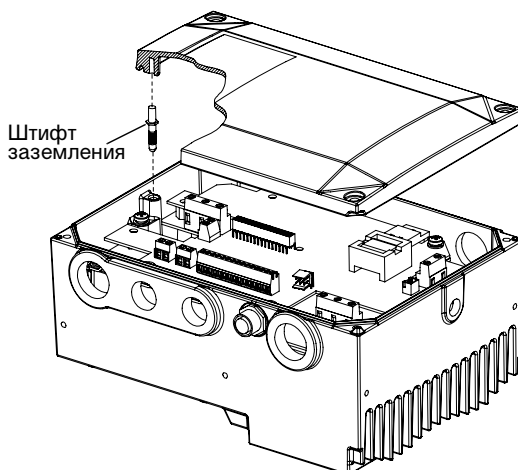
ACS 160
X1



Внимание! Эти соединения приведены только для примера.

М Установка крышки

Не включайте питание до установки крышки. Убедитесь, что штифт заземления вставлен на его место.



Н Защитные характеристики

Защита преобразователя ACS 160 производится по целому ряду технических характеристик:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| • Превышение по току | • Потеря фазы на входе |
| • Перенапряжение | • Защита от короткого замыкания терминала ввода/вывода |
| • Недостаток напряжения | • Защита от перегрузки электродвигателя (см. О) |
| • Перегрев (превышение температуры) | • Защита от перегрузки по выходу (см. Р) |
| • Неисправность выходного заземления | • Защита от опрокидывания электродвигателя |
| • Короткое замыкание по выходу | • Недогрузка |
| | • Защита от перегрузки тормозного резистора |

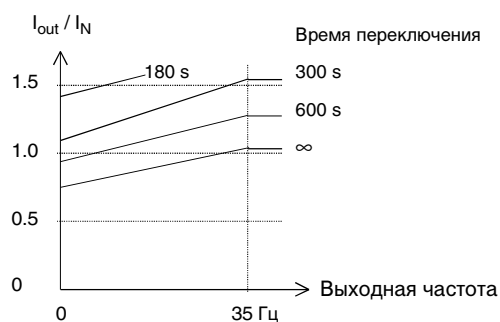
Внимание! Реле отказа размыкается при каждом обнаружении отказа преобразователя ACS 160. Электродвигатель останавливается, и преобразователь ACS 160 ждет сброса отказа. Если неисправность не устранена и никакой внешней причины не обнаружено, обратитесь к своему поставщику преобразователя ACS 160.

О Защита электродвигателя от перегрузки

В соответствии с Национальным сводом законов и стандартов США по электротехнике (NEC), в преобразователе ACS 160 предусмотрено два способа защиты электродвигателя от перегрузки: программная модель I^2t , которая устанавливается по умолчанию, и вход датчика РТС. Для получения дополнительной информации см. параметры Группа 30: Функции при аварии.

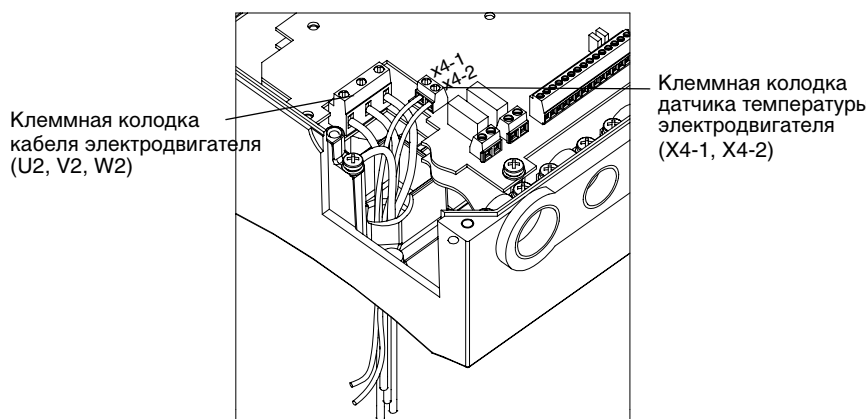
Если ток электродвигателя I_{out} превосходит номинальный ток электродвигателя I_N в течение длительного промежутка времени, то преобразователь ACS 160 отключает электродвигатель и тем самым автоматически защищает его от перегрева.

Время отключения зависит от степени перегрузки (I_{out} / I_N), значения выходной частоты и f_{nom} . Приведенные значения времени относятся к пуску электродвигателя из холодного состояния.



Использование входа датчика температуры электродвигателя

Вход датчика температуры электродвигателя (РТС) можно использовать только при монтаже на электродвигателе. Установите значение параметра 3024 MOT THERM MODE равное 3 (ТЕРМИСТОР). При использовании датчика температуры программная защита электродвигателя от перегрузки не работает.



Предупреждение. При настенном монтаже использование датчика РТС электродвигателя не допускается, поскольку разъем X4 имеет потенциал главной цепи.

Требования для входного кабеля датчика РТС электродвигателя при монтаже на электродвигателе: сечение провода 0,5 - 1,5 мм² (22...16 AWG), допустимая температура 105 °С, допустимое среднеквадратичное напряжение не менее 500 В.

Р Нагрузочная способность преобразователя ACS 160

Преобразователи ACS 160, монтируемые на электродвигателе, как правило, охлаждаются потоком воздуха, который создается осевым вентилятором электродвигателя. Поэтому характеристики охлаждения преобразователя ACS 160 зависят от типа электродвигателя и скорости, с которой он вращается. Преобразователи ACS 160 настенного монтажа имеют вентиляторный блок, который обеспечивает для преобразователя постоянный воздушный поток.

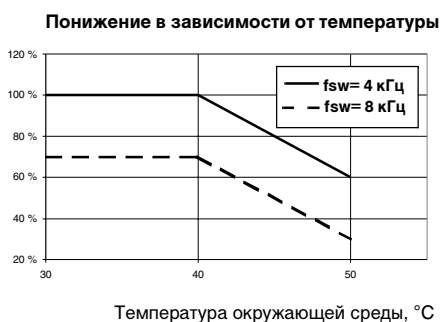
Относительно допустимого постоянного выходного тока (I_{2N}) см. раздел Q.

- Нагрузочная способность преобразователя ACS 160 составляет 150 % * I_{2N} в течение 1 минуты через каждые 10 минут.
- При пуске нагрузочная способность преобразователя ACS 160 составляет 180 % * I_{2N} в течение 2 секунд.

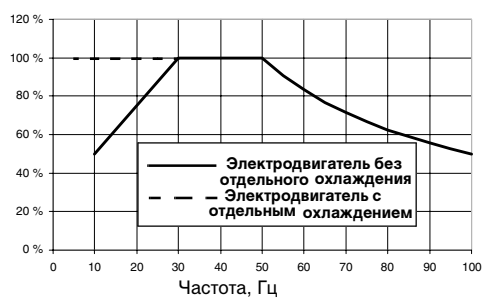
В случае перегрузки преобразователь ACS 160 сначала подает аварийный сигнал, а затем отключается. Для текущего контроля температуры силового модуля может использоваться параметр 0110 ТЕМП ASC.

Внимание! Электродвигатель не должен постоянно получать ток, превышающий его номинальный ток.

Нормальный диапазон температур преобразователя ACS 160 простирается до 40 °С. С понижением характеристик возможно использование преобразователя до температуры окружающей среды 50 °С. Обратите внимание на приведенные ниже кривые снижения крутящего момента (T/T_N , %).



Понижение в зависимости от выходной частоты
(электродвигатели ABB M3VA/AA, M2VA/AA, M3VRF/S and M3ARF/S)



Внимание! Вся оболочка преобразователя образует охлаждающую поверхность, которая рассеивает избыточное тепло. Поэтому окрашивать преобразователь запрещается.

Если привод ACS 160 устанавливается сверху электродвигателей, отличающихся от заданных, предельно допустимый непрерывный крутящий момент должен быть проверен с помощью тепловых испытаний. За дополнительными сведениями обратитесь к представителю компании ABB.

Q Типовые серии и технические данные

		Монтаж на электродвигателе					Монтаж на стене				
Без фильтра 3-фазное входное напряжение U_1 380-500 В $\pm 10\%$	ACS 163-	1K1- 3-A/R	1K6- 3-A/R	2K1- 3-A/R	2K7- 3-A	4K1- 3-A/R	1K1- 3-D/U	1K6- 3-D/U	2K1- 3-D/U	2K7- 3-D	4K1- 3-D/U
Встроенный фильтр 3-фазное входное напряжение U_1 380-500 В $\pm 10\%$	ACS 163-	1K1- 3-B/S	1K6- 3-B/S	2K1- 3-B/S	2K7- 3-B	4K1- 3-B/S	1K1- 3-E/V	1K6- 3-E/V	2K1- 3-E/V	2K7- 3-E	4K1- 3-E/V
Типоразмер корпуса		R1				R2	R1				R2
Номинальные характеристики (См. раздел В.)											
Номинальная мощность электродвига- теля P_N	кВт/л.с.	0,55 / 0,74	0,75 / 1	1,1 / 1,5	1,5	2,2 / 3	0,55 / 0,74	0,75 / 1	1,1 / 1,5	1,5	2,2 / 3
Входной ток I_{1N}	A	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0
Непрерывный выходной ток I_{2N}	A	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4
Макс. ток I_{max}^*	A	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1
Макс. пусковой ток **	A	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7
Непрерывный выходной ток (прямоугольная кривая нагрузки) I_{2NSQ}^{***}	A	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6
Выходное напряжение U_2	V	0 - U_1									
Частота коммутации f_{SW}	кГц	4 (Стандартная) 8 (Низкий уровень шума)									
Предельные значения для защиты	(См. раздел О.)										
Перегрузка по току (пиковая)	A	7,1	9,5	13	16	21	7,1	9,5	13	16	21
Перенапряжение: Срабатывание защиты	V=	875									
Недостаточное напряжение: Срабатывание защиты	V=	333									
Перегрев	°C	105 (внутри силового блока)									

		Монтаж на электродвигателе					Монтаж на стене				
Без фильтра 3-фазное входное напряжение U_1 380-500 В $\pm 10\%$	ACS 163-	1K1- 3-A/R	1K6- 3-A/R	2K1- 3-A/R	2K7- 3-A	4K1- 3-A/R	1K1- 3-D/U	1K6- 3-D/U	2K1- 3-D/U	2K7- 3-D	4K1- 3-D/U
Встроенный фильтр 3-фазное входное напряжение U_1 380-500 В $\pm 10\%$	ACS 163-	1K1- 3-B/S	1K6- 3-B/S	2K1- 3-B/S	2K7- 3-B	4K1- 3-B/S	1K1- 3-E/V	1K6- 3-E/V	2K1- 3-E/V	2K7- 3-E	4K1- 3-E/V
Макс. сечения проводов и моменты затяжки винтов разъемных соединений											
Силовые выводы ****	мм ²	одножильный провод: 4, многожильный провод: 2,5 / момент 0,8 Нм									
Управляющие выводы	мм ²	0,5 - 1,5 / момент 0,4 Нм									
Сетевой 3-фазный предо- хранитель ***** ACS163-	A	4	4	6	10	10	4	4	6	10	10
Потери мощности (при нормальных условиях)											
Силовая цепь	Вт	17	23	33	45	66	17	23	33	45	66
Цепь управления	Вт	16	17	18	19	20	18	19	20	21	22
Значения макс. длины кабеля приведены в разделе “Указания по обеспечению электромагнитной совместимости и максимальная длина кабелей”.											

* 180 % от номинального тока I_{2N}

** 150 % от номинального тока I_{2N}

*** Перегрузки не допускаются! При использовании частоты переключения 8 кГц значение снижается до 90 %.

Значение не действительно при установке ACS 160 на электродвигатели других изготовителей (не ABB).

**** Соблюдайте местные нормы, регламентирующие сечения кабелей. При монтаже преобразователя ACS 160 на стене для подключения электродвигателя рекомендуется применять экранированный кабель.

***** Тип предохранителя: UL класса CC или T. Для установок, отличных от UL — IEC269gG.

Преобразователь ACS 160 предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 65 кА эфф., 500 В.

Внимание! Следует использовать кабель, рассчитанный на температуру 75 °C.

R Соответствие требованиям стандартов и нормативов

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на преобразователи частоты ACS 160 для подтверждения соответствия оборудования требованиям следующих европейских директив:

- Директива по низкому напряжению 73/23/ЕЕС с поправками;
- Директива по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС с поправками.

Соответствующие документы и основные стандарты могут быть получены по запросу.



Примечание. Инструкции по электромагнитной совместимости приведены в приложении С

Преобразователь частоты и Полный модуль привода (CDM) или Базовый модуль привода (BDM), в соответствии с тем определением, которое приведено в IEC 61800-2, не рассматриваются в качестве устройств, относящихся к обеспечению безопасности в рамках Директивы по машинному оборудованию или соответствующих гармонизированных стандартов. CDM/BDM/преобразователь частоты можно рассматривать в качестве части устройства обеспечения безопасности, если конкретные функции CDM/BDM/преобразователя частоты удовлетворяют требованиям конкретного стандарта обеспечения безопасности. Конкретные функции CDM/BDM/преобразователя частоты и соответствующий им стандарт обеспечения безопасности указаны в документации на оборудование.

Маркировка UL, cUL и C-tick

Дополнительную информацию о маркировке UL, cUL и C-tick можно получить у поставщика оборудования ABB.

S Утилизация

Утилизируемое изделие содержит ценное сырье, которое для сбережения энергии и природных ресурсов подлежит повторному использованию. Инструкции по утилизации можно получить у поставщика оборудования ABB.

Как руководство, так и упаковка из гофрированного картона подлежат утилизации.

T Принадлежности

Тормозные резисторы

CA-BRK-R1-1

Внутренний тормозной резистор для ACS 160 (0,55-0,75 кВт)

CA-BRK-R1-2

Внутренний тормозной резистор для ACS 160 (1,1-1,5 кВт)

CA-BRK-R2

Внутренний тормозной резистор для ACS 160 (2,2 кВт)

Кабельные уплотнения

CA-MGS

Комплект кабельных уплотнений / метрическая резьба

Панель управления

CA-PAN-L

Панель управления с семисегментным дисплеем
с комплектом IP65 и удлинительным кабелем длиной 3 м

Шина Fieldbus

CFB-PDP

Интерфейсный модуль шины fieldbus для Profibus-DP

CFB-IBS

Интерфейсный модуль шины fieldbus для Interbus-S

CFB-CAN

Интерфейсный модуль шины fieldbus для CANOpen

CFB-LON

Интерфейсный модуль шины fieldbus для LonWorks

CFB-DEV

Интерфейсный модуль шины fieldbus для DeviceNet

CFB-RS

Модуль интерфейса RS485 и RS232

Монтажные комплекты для установки преобразователя на электродвигатель

CMK-A-71	ABB
CMK-A-80-100	ABB
CMK-SIE-71-90	Для электродвигателей Siemens серии 1LA7
CMK-SIE-100-112	Для электродвигателей Siemens серии 1LA7
CMK-LS-71-112	Для электродвигателей Leroy Somer серии LS
CMK-VEM-71-112	Для электродвигателей VEM серии K21R

Дополнительную информацию об этих монтажных комплектах можно получить у поставщика оборудования ABB.

Программные приложения для персонального компьютера

Приложение для персонального компьютера
DriveWindow Light

Запуск



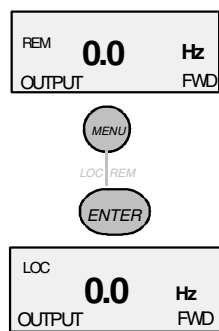
При запуске оборудования необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, приведенные в разделе **Инструкция по технике безопасности**.

Примечание. Убедитесь в том, что пуск электродвигателя не принесет никакого ущерба.

1. Включите сетевое напряжение

При первом включении управление преобразователем осуществляется через управляющие входы (дистанционное управление, **REM**).

Для переключения на панель управления (местное управление, **LOC**) нажмите одновременно кнопки **MENU** и **ENTER** и удерживайте их нажатыми до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор **Loc**.



2. Проверьте значения параметров

Используя данные с таблички параметров электродвигателя, необходимо установить следующие параметры (см. пример справа):

9905 ном напряжен дв

9906 ном ток дв

9907 ном частота дв

9908 ном скорость дв

9909 ном. мощность дв

9910 ном кФ мощн дв



ABB Motors

Motor 3~		Cl. F IP55 IEC34			
M2AA 080A		3GAA 082 001-ASA			
V	Hz	r/min	kW	A	Cos φ
380-420 Y	50	1420	0.55	1.5	0.74
220-240 D	50	1420	0.55	2.6	0.74
440-480 Y	60	1700	0.65	1.5	0.73

Установка значений параметров:

1. Нажмите MENU для вызова меню групп параметров.
На дисплее появляется флаг меню.

2. Перемещаясь между группами параметров с помощью клавиш со стрелками UP/DOWN, выберите группу запуска (99).

3. Нажмите ENTER для просмотра параметров.

4. Перемещаясь между параметрами с помощью клавиш со стрелками UP/DOWN, выберите параметр, который требуется изменить (например, 9905).

5. Нажмите клавишу ENTER и удерживайте ее нажатой до тех пор, пока на дисплее не появится SET.

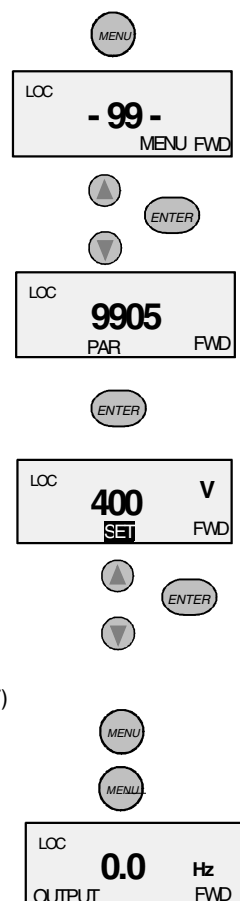
6. Измените значение с помощью клавиш со стрелками UP/DOWN.

7. Сохраните новое значение, нажав клавишу ENTER.

8. Для возврата в режим индикации выходных значений (OUTPUT) дважды нажмите клавишу MENU.

Для установки других параметров повторите приведенные выше операции.

После ввода необходимых параметров электродвигателя рекомендуется проверить значения других **основных параметров**. Список основных параметров приведен в разделе **Полный перечень параметров ACS 160**.



Примечание. Убедитесь в том, что пуск электродвигателя не принесет никакого ущерба. Если неправильное направление вращения может привести к повреждению подключенного оборудования, рекомендуется отсоединить это оборудование перед первым запуском электродвигателя.

3. Первый запуск

Теперь все готово для запуска электродвигателя.

Для запуска электродвигателя нажмите кнопку START/STOP.

Нажмите ENTER, чтобы установить выходную частоту в режиме местного управления. Выходное значение изменяется немедленно после нажатия клавиш UP/DOWN. Для возврата в режим индикации выходных значений (OUTPUT) нажмите клавишу ENTER.



Для остановки электродвигателя нажмите клавишу START/STOP.

4. Проверьте направление вращения

Убедитесь в том, что электродвигатель вращается в правильном направлении.

Для изменения направления вращения электродвигателя отключите напряжение питания ACS 160 и подождите 5 мин, пока разрядятся конденсаторы промежуточной цепи. Убедитесь в отсутствии напряжения.

Поменяйте местами любые два провода кабеля электродвигателя на клеммной колодке преобразователя или в соединительной коробке электродвигателя.

Подайте напряжение питания и запустите электродвигатель.

Измените направление вращения, нажав клавишу REVERSE (параметр 1003 должен иметь значение ВПЕРЕД, НАЗАД).



▶ вращение вперед



◀ вращение назад



5. Подключите управляющие сигналы



Отключите напряжение питания ACS 160 и подождите 5 мин, пока разрядятся конденсаторы промежуточной цепи.

Примечание. Изготовитель поставляет преобразователи с предустановленным заводским макросом 0.

Ниже приведены инструкции для заводского макроса 0; информация для остальных макросов приведена в разделе **Прикладные макросы**.

Для подачи аналогового опорного сигнала скорости подключите потенциометр (2-10 кОм) к выводам 1-4.

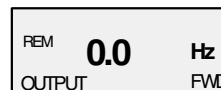
По умолчанию вход AI1 работает в режиме измерения напряжения.

В качестве номинальных параметров электродвигателя по умолчанию принимаются: 400 В, 50 Гц и 1440 об/мин для блоков типа ACS 163-хКх-3-A, -B, -D, -E; 460 В, 60 Гц и 1750 об/мин для блоков типа ACS 163-хКх-3-R, -S, -U, -V.

6. Запустите электродвигатель с помощью управляющих сигналов

Включите сетевое напряжение.

Убедитесь в том, что на дисплее отображается режим дистанционного управления (**REM**). Если это не так, включите режим дистанционного управления; для этого нажмите одновременно клавиши MENU и ENTER и удерживайте их нажатыми до тех пор, пока на дисплее не появится индикатор REM.



Для пуска электродвигателя подайте сигнал на цифровой вход DI 1 (заводской макрос 0).

По умолчанию цифровой вход DI 2 не активен, и электродвигатель вращается вперед. Для изменения направления вращения подайте сигнал на вход DI 2.

Выходная частота определяется напряжением на аналоговом входе AI 1.

Дополнительная информация о параметрах ввода/вывода приведена в разделе **Прикладные макросы**.

7. Остановите электродвигатель с помощью управляющих сигналов

Для остановки электродвигателя снимите сигнал с цифрового входа DI 1 (заводские установки 0).

Программирование

Местное и дистанционное управление

Привод ACS 160 может иметь два альтернативных режима управления:

- В режиме дистанционного управления привод получает команды извне через цифровые и аналоговые входы или через последовательный канал связи. Этот режим действует, когда на дисплее пульта управления показывается надпись **REM**.
- В режиме местного управления привод управляется с клавиатуры собственного пульта управления привода. Этот режим действует, когда на дисплее пульта управления показывается надпись **LOC**.

Пользователь может переходить с местного управления на дистанционное и обратно, нажимая одновременно кнопки MENU и ENTER.

Дистанционное управление

В режиме дистанционного управления привод может принимать управляющие команды из двух разных внешних пунктов. Эти внешние пункты называются EXT1 и EXT2. В простейших применениях привод всегда получает управляющие команды от EXT1. Пункт управления EXT2 требуется в сложных применениях, например в случае ПИД-регулирования.

Для обоих внешних пунктов управления можно по отдельности определить, из какого источника привод получает управляющие команды (пуск, останов, направление и опорная частота).

Например, при управлении из внешнего пункта EXT1 привод мог бы получать команды пуска и остановки через цифровой вход DI1. Чтобы это происходило, необходимо значение параметра 1001 команды пункта1 установить равным 1 (DI1). При управлении из внешнего пункта EXT2 привод может получать команду пуска/останова через цифровой вход DI5. Значение параметра 1002 команды пункта1 должно быть установлено равным 6 (DI5).

Параметр 1102 ВЫБОР ПУНКТА 1/2 используется для того, чтобы определять, каким образом привод переключается между пунктами управления EXT1 и EXT2. Например, если установить параметр 1102 равным 3 (DI3), то привод будет управляться пунктом EXT1, когда вход DI3 не активизирован, и пунктом EXT2, когда вход DI3 активизирован.

Таким же образом можно определять источники для опорной частоты. Если выбирается пункт внешнего управления EXT1, то используется внешний опорный сигнал 1 (REF1). Если выбирается пункт внешнего управления EXT2, то используется внешний опорный сигнал 2 (REF2). Параметры 1103 ВЫБ ВНЕШН ОПОРЫ 1 и 1106 ВЫБ ВНЕШН ОПОРЫ 2 используются для выбора источников опорных сигналов. Источником может быть, например, аналоговые входы или последовательная связь. Дополнительные сведения можно получить из описаний соответствующих параметров.

Типы опорных сигналов

Внешние опорные сигналы 1 и 2 отличаются по своим характеристикам:

- Внешний опорный сигнал 1 (REF1) представляет собой опорную частоту, обеспечивающую уставку для выходной частоты привода. Этот опорный сигнал всегда задается в герцах.
- Внешний опорный сигнал 2 (REF2) задается в процентах. Опорный сигнал 2 может быть либо опорной частотой, либо технологическим опорным сигналом, если используется ПИД-регулирование. Опорный сигнал 2 внутри привода преобразуется в частоту, так что значение 100 % соответствует параметру 2008 МАКС ЧАСТОТА. Однако если используется макропрограмма ПИД-регулирования, то опорный сигнал 2 поступает непосредственно в ПИД-регулятор в виде величины в процентах.

Следует отметить, что и в дистанционном режиме можно, в случае необходимости, получать опорные сигналы 1 и 2 с клавиатуры. Это определяется значениями параметров 1103 ВЫБ ВНЕШН ОПОР1 и 1106 ВЫБ ВНЕШН ОПОР2.

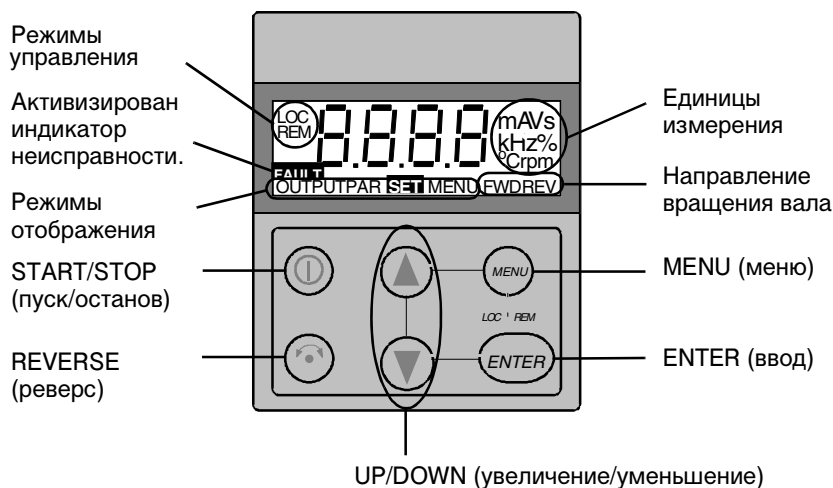
Для того чтобы определить, какой используется тип опорного сигнала (герцы или проценты), в режиме местного управления служит параметр 1101 ВЫБ ОПОРЫ С КЛАВ.



Рис. 1 Пункты управления и типы опорных сигналов.

Пульт управления

В любое время пульт управления может быть подключен и отключен от преобразователя.



Режимы управления

При самом первом включении питания привода он управляется с зажимов управления (дистанционное управление **REM**). Управление преобразователем ACS 160 происходит с пульта управления в том случае, когда он находится в режиме местного управления (**LOC**).

Переключение в режим местного управления (**LOC**) осуществляется путем одновременного нажатия и удержания в этом состоянии клавиш **MENU** и **ENTER** до тех пор, пока на дисплее не появится сначала надпись **Loc** или позднее **LCr**:

- Если клавиши отпустить при отображении на дисплее надписи **Loc**, то опорная частота пульта устанавливается равной текущей внешней опорной частоте и привод останавливается.
- Когда отображается **LCr**, то текущее состояние работа/останов и опорная частота копируются с пользовательского ввода/вывода.

Пуск и останов привода осуществляется нажатием клавиши **START/STOP**.

Изменение направления вращения вала осуществляется нажатием клавиши **REVERSE** (для параметра 1003 должно быть задано значение «ВПЕРЕД, НАЗАД»).

Обратное переключение в режим дистанционного управления (**REM**) осуществляется путем одновременного нажатия и удержания в этом состоянии клавиш **MENU** и **ENTER** до тех пор, пока на дисплее не появится надпись **rE**.

Направление вращения вала

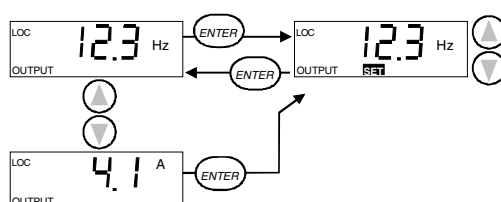
Видна надпись FWD / REV	• Направление вращения вала прямое / обратное • Привод работает и находится в точке установки
Быстро мигает надпись FWD / REV	Привод разгоняется / тормозится
Медленно мигает надпись FWD / REV	Привод остановлен.

Индикация выходных данных

При подаче питания на пульт управления на нем отображается действительное значение выходной частоты. При нажатии и удержании в этом состоянии клавиши MENU на пульте управления вновь отображается индикация выхода **OUTPUT**.

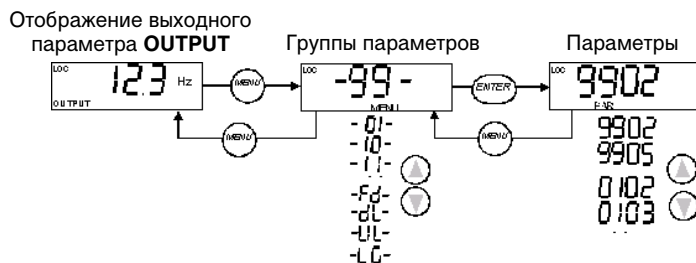
Для переключения с выходной частоты на выходной ток или обратно нажмите кнопку UP или DOWN.

Чтобы установить выходную частоту, нажмите клавишу ENTER. Нажатие клавиши UP или DOWN приводит к немедленному изменению выхода. Для возврата в режим отображения выхода **OUTPUT** вновь нажмите клавишу ENTER.



Структура меню

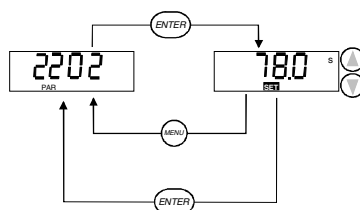
Преобразователь ACS 160 характеризуется большим числом параметров. Из их числа вначале отображаются только так называемые **основные параметры**. Чтобы сделать видимым весь набор параметров, используется функция меню -LG-.



Установка значения параметров

Чтобы отобразить значение параметра, нажмите клавишу ENTER.

Для установки нового значения нажмите и удерживайте в нажатом положении клавишу ENTER до тех пор, пока на дисплее не отобразится надпись **SET**.



Примечание! Надпись **SET** мигает, если значение параметра изменяется. Надпись **SET** не отображается, если значение параметра не может быть изменено.

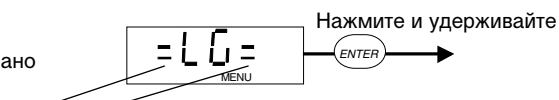
Примечание! Чтобы увидеть значение параметра, установленное по умолчанию, нажмите одновременно клавиши UP/DOWN.

Функции меню

Для получения нужной функции меню прокрутите группы параметров. Чтобы запустить функцию, нажмите и удерживайте в нажатом состоянии клавишу ENTER до тех пор, пока изображение начнет мигать.

Выбор между основным и полным меню

Отображается,
если активизировано
полное меню

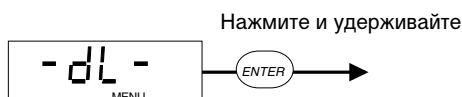


Копирование параметров из преобразователя в панель управления (считывание параметров)



Примечание. Преобразователь должен быть остановлен и должен находиться в режиме местного управления. Параметр 1602 блокир ПАРАМ должен иметь значение 1 (открыто).

Копирование параметров из панели управления в преобразователь (запись параметров)



Примечание. Преобразователь должен быть остановлен и должен находиться в режиме местного управления. Параметр 1602 блокир ПАРАМ должен иметь значение 1 (открыто).

Диагностические сообщения

Если авария - активна, на дисплее панели управления мигает соответствующее сообщение о неисправности.

Если аварийный сигнал - активен, на дисплей панели управления выводится соответствующее аварийное сообщение. Аварийные сигналы 1-7 возникают при нажатии на кнопки и для них зеленый светодиод не мигает.

Аварийные сообщения и сообщения о неисправностях исчезают при нажатии на панели управления кнопок MENU, ENTER или кнопок со стрелками. Если аварийный сигнал или неисправность не устранены, то сообщение появится снова через несколько секунд после последнего нажатия кнопки.



Полный список аварийных сообщений и неисправностей приводится в разделе **Диагностика**.

Сброс и возврат привода в исходное состояние с пульта управления

Для сброса неисправности следует нажать клавишу START/STOP.

Внимание! В случае дистанционного управления сброс неисправности может привести к пуску привода

Некоторые отказы можно сбросить только путем выключения питания. См. раздел, касающийся диагностики

Внимание! Повторное включение питания может немедленно запустить привод.

Прикладные макросы

Прикладные макросы представляют собой группы предварительно программируемых параметров. Они сводят к минимуму количество различных параметров, которые приходится устанавливать во время пуска. Заводской макрос – это макрос, устанавливаемый по умолчанию на предприятии-изготовителе.

Примечание. Заводской макрос предназначен для таких применений, в которых **ОТСУТСТВУЕТ** пульт управления. **Эта макропрограмма не должна использоваться при наличии пульта управления, так как невозможна установка параметров, зависящих от цифрового входа ДВХ4.**

Примечание. Выбор прикладного макроса с помощью параметра **9902 МАКРОПРОГРАММА** установит все остальные параметры в их значения по умолчанию (за исключением параметров группы 99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ, параметра блокировки 1602 и групп параметров связи по последовательному каналу 50 -52).

Значения по умолчанию некоторых параметров зависят от выбранного макроса. Они указаны при описании каждого макроса. Для других параметров значения по умолчанию приведены в разделе **Полный перечень параметров ACS 160**.

Примеры соединений

В соответствующих примерах обратите внимание на следующее:

Все цифровые входы подключены с использованием отрицательной (NPN) логики.

Список доступных прикладных макропрограмм:

1. Прикладная макропрограмма Заводские установки (0)
2. Прикладная макропрограмма Заводские установки (1)
3. Прикладная макропрограмма АББ стандарт
4. Прикладная макропрограмма 3-проводное управление
5. Прикладная макропрограмма Циклическое управление
6. Прикладная макропрограмма Потенциометр электродвигателя
7. Прикладная макропрограмма Ручное - автоматическое управление
8. Прикладная макропрограмма ПИД-регулирование
9. Прикладная макропрограмма Предварительное намагничивание
10. Прикладная макропрограмма Позиционирование

Макропрограмма «Заводские установки (0)»

Эта макропрограмма предназначена для применений, НЕ использующих пульт управления. Данный макрос обеспечивает универсальную двухпроводную конфигурацию входов/выходов.

Значение параметра 9902: 0 (заводские уст-ки). Вход ДВХ4 не подключен..

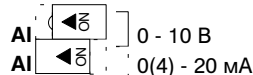
Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2)
- Аналоговый опорный сигнал (авх 1)
- Постоянная скорость 1 (двх 3)
- Выбор пары участков изменения скорости 1/2 (двх 5)

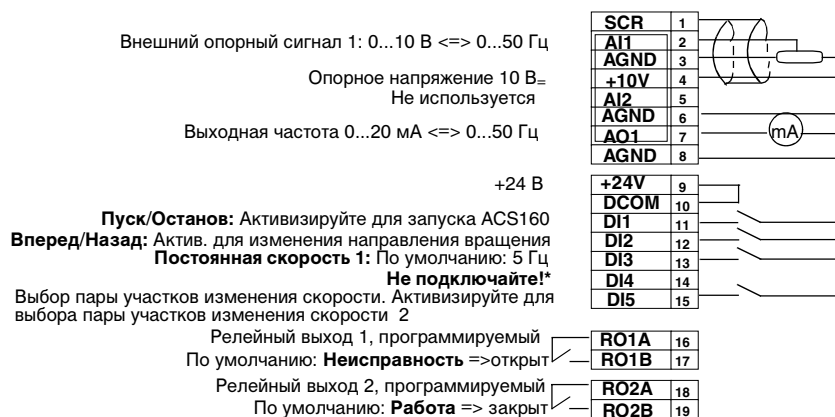
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель



Пример подключения:



***Примечание.** Вход двх 4 используется для конфигурирования преобразователя ACS 160. Он считается только однажды – когда подключается питание. Все параметры, помеченные звездочкой (*), задаются входом двх 4.

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Заводские установки (0):

* 1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	2 (двх1,2)	* 1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	3 (двх3)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	6 (ПОСЛЕ СТОП)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	5 (двх 5)

Макропрограмма «Заводские установки (1)»

Эта макропрограмма предназначена для применений, НЕ использующих пульт управления. Данный макрос обеспечивает универсальную трехпроводную конфигурацию входов/выходов.

Значение параметра 9902 – 0 (ЗАВОДСКИЕ УСТ-КИ). Вход ДВХ4 подключен.

Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2,3)
- Аналоговый опорный сигнал (АВХ 1)
- Выбор пары участков изменения скорости 1/2 (двх5)

Выходные сигналы

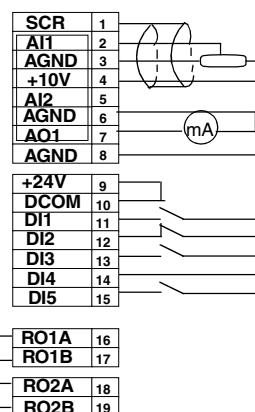
- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1:  0 - 10 В
AI2:  0(4) - 10 мА

Пример подключения:

Внешний опорный сигнал 1: 0...10 В <=> 0...50 Гц
Опорное напряжение 10 В_±
Не используется
Выходная частота 0...20 мА <=> 0...50 Гц
+24 В_±
Кратковременная активизация при активизации ДВХ 2: **Пуск**
Кратковременная деактивизация: **Останов**
Вперед/Назад. Активизируйте для изменения направл. вращения
Должен быть подключен!*
Выбор пары участков изменения скорости. Активизируйте для выбора пары участков изменения скорости 2.
Релейный выход 1, программируемый
По умолчанию: **Неисправность** => открыт
Релейный выход 2, программируемый
По умолчанию: **Работа** => закрыт



***Примечание.** Вход ДВХ 4 используется для конфигурирования преобразователя ACS 160. Он считается только однажды – когда подключается питание. Все параметры, помеченные звездочкой (*), задаются входом ДВХ 4.

Примечание. В местном режиме управления деактивизация сигнала останова блокирует кнопку пульта START/STOP.

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Заводские установки (1):

* 1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	4 (ДВХ 1Р, 2Р, 3)	* 1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	0 (НЕ ВЫБРАН)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	6 (ПОСЛЕ СТОП)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ 1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	5 (ДВХ 5)

Макропрограмма «АББ стандарт»

Этот универсальный макрос обеспечивает стандартную 2-проводную конфигурацию ввода/вывода. По сравнению с заводским макросом (0) он добавляет две предварительно устанавливаемые скорости.

Значение параметра 9902 – 1 (АББ СТАНДАРТ).

Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2)
- Аналоговый опорный сигнал (АВХ 1)
- Выбор предварительно установленной скорости (двх 3,4)
- Выбор пары участков изменения скорости 1/2 (двх 5)

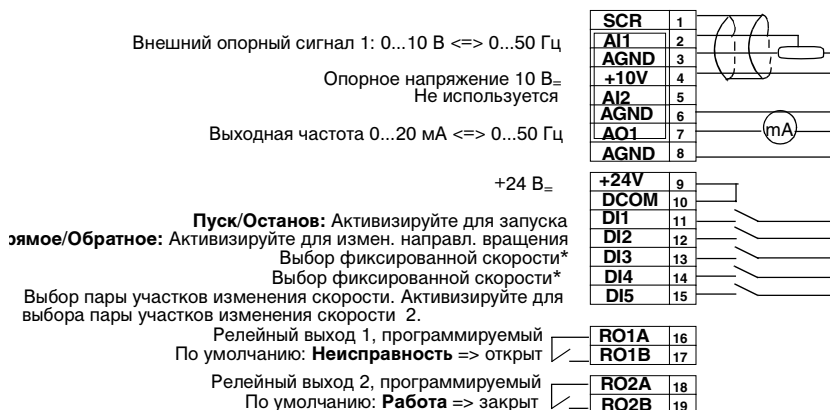
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1:  0 - 10 В
AI2:  0(4) - 20 мА

Пример подключения:



*Выбор фиксированной скорости: 0 = разомкнуто; 1 = подключено

ДВХ 3	ДВХ 4	Выход
0	0	Опорный сигнал через АВХ 1
1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)
1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)

Значения по умолчанию параметров макропрограммы АББ стандарт:

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	2 (ДВХ 1,2)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	7 (ДВХ 3,4)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ 1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	5 (ДВХ 5)

Макропрограмма «3-проводное управление»

Этот макрос предназначен для таких применений, в которых привод управляется с помощью импульсных кнопок. По сравнению с заводским макросом (1), он добавляет две предварительно устанавливаемые скорости за счет использования входов ДВХ4 и ДВХ5.

Значение параметра 9902: 2 (3-провод упр).

Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2,3)
- Аналоговый опорный сигнал (авх 1)
- Выбор предварительно установленной скорости (двх 4,5)

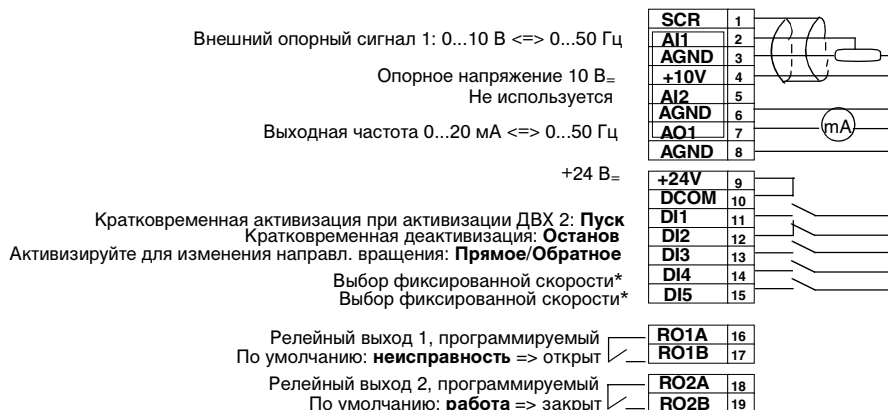
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1:  0 - 10 В
AI2:  0(4) - 20 МА

Пример подключения:



*Выбор фиксированной скорости: 0 = разомкнуто, 1 = подключено

ДВХ 4	ДВХ 5	Выход
0	0	Опорный сигнал через АВХ 1
1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)
1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)

Примечание. В местном режиме управления деактивизация сигнала останова блокирует кнопку пульта START/STOP.

Значения по умолчанию параметров макропрограммы 3-проводное управление

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	4 (ДВХ 1Р,2Р,3)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	8 (ДВХ 4,5)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ 1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	0 (НЕ ВЫБРАН)

Макропрограмма «Циклическое управление»

Этот макрос предлагает конфигурацию входа-выхода, которая приспособлена к последовательности сигналов управления ДВХ, используемых при изменении направления вращения привода.

Значение параметра 9902: 3 (цикл УПР).

Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2)
- Аналоговый опорный сигнал (авх 1)
- Выбор предварительно установленной скорости (двх 3,4)
- Выбор пары участков изменения скорости 1/2 (двх 5)

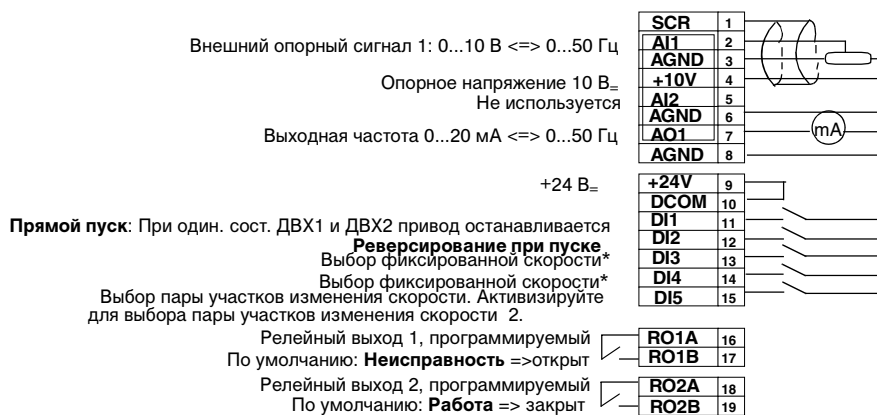
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1:  0 - 10 В
AI2:  0(4) - 20 мА

Пример подключения:



*Выбор фиксированной скорости: 0 = разомкнуто, 1 = подключено

ДВХ 3	ДВХ 4	Выход
0	0	Опорный сигнал через АВХ 1
1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)
1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Циклическое управление:

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	9 (ДВХ 1F,2R)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	7 (ДВХ 3,4)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ 1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	5 (ДВХ 5)

Макропрограмма «Потенциометр электродвигателя»

Этот макрос обеспечивает рентабельный интерфейс для программируемых логических контроллеров, которые изменяют скорость привода, используя для этого только цифровые сигналы.

Значение параметра 9902: 4 (М-ПОТЕНЦИОМ).

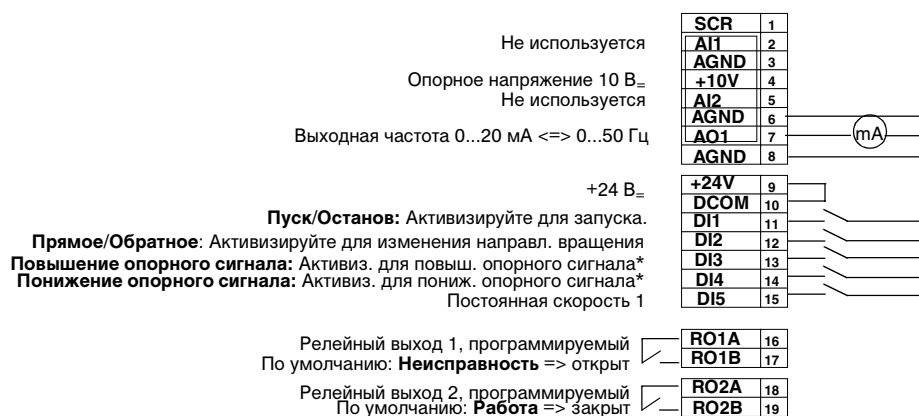
Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2)
- Повышение опорного сигнала (двх 3)
- Понижение опорного сигнала (двх 4)
- Выбор предварительно установленной скорости (двх 5)

Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

Пример подключения:



*Примечание.

- Если оба входа ДВХ 3 и ДВХ 4 активны или неактивны, опорный сигнал остается неизменным.
- Во время останова или сбоя питания опорный сигнал запоминается.
- Если выбирается потенциометр электродвигателя, то аналоговый опорный сигнал не воспринимается.

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Потенциометр электродвигателя:

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	2 (ДВХ 1,2)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	5 (ДВХ 5)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	6 (ДВХ 3и,4и)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	0 (НЕ ВЫБРАН)

Макропрограмма «Ручное - автоматическое управление»

Этот макрос предлагает конфигурацию входа-выхода, которая обычно используется в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC), а также там, где требуется подавать команды пуска/остановки из двух разных мест.

Значение параметра 9902: 5 (РУЧНОЕ/АВТ)

Входные сигналы

- Старт/останов (двх 1,5) и направление (двх 2,4)
- Два аналоговых опорных сигнала (АВх 1, АВх 2)
- Выбор пункта управления (двх 3)

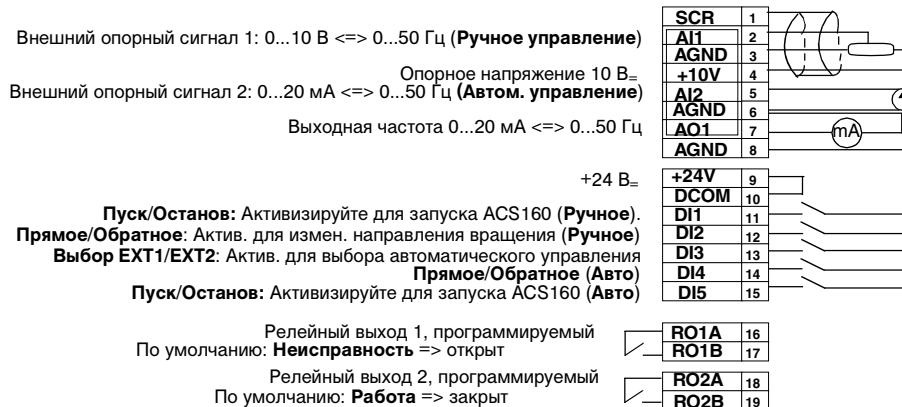
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1:  0 - 10 В
AI2:  0(4) - 20 мА

Пример подключения:



Примечание. Параметр 2107 ЗАДЕРЖКА ПУСКА должен иметь значение 0 (откл).

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Ручное - автоматическое управление:

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	2 (ДВХ 1,2)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	0 (НЕ ВЫБРАН)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	7 (ДВХ 5,4)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	3 (ДВХ 3)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ 1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	2 (АВХ 2)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	0 (НЕ ВЫБРАН)

Макропрограмма «ПИД-регулирование»

Этот макрос предназначен для использования в различных замкнутых системах регулирования, например в системах регулирования давления, расхода и т.п.

Значение параметра 9902: 6 (ПИД-РЕГУЛИР).

Входные сигналы

- Пуск/Останов (двх 1,5)
- Аналоговый опорный сигнал (авх 1)
- Фактическое значение (авх 2)
- Выбор источника сигнала управления (двх 2)
- Постоянная скорость (двх 3)
- Разрешение работы (двх 4)

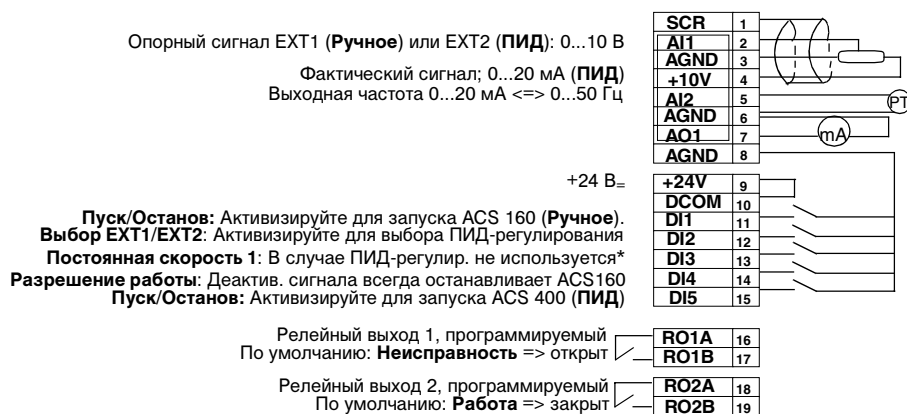
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1: 0 - 10 В
AI2: 0(4) - 20 мА

Пример подключения:



Примечание.

* Во время ПИД-регулирования (ПИД) постоянная скорость не принимается во внимание.

Примечание. Параметр 2107 ЗАДЕРЖКА ПУСКА должен иметь значение 0 (ОТКЛ).

Параметры ПИД-регулирования (группа 40) не входят в набор основных параметров.

Значения по умолчанию параметров макропрограммы ПИД-регулирование:

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	1 (ДВХ 1)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	3 (ДВХ 3)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	6 (ДВХ 5)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	1 (ВПЕРЕД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	4 (ДВХ 4)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	2 (ДВХ 2)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (АВХ 1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАН)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	1 (АВХ 1)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	0 (НЕ ВЫБРАН)

Макропрограмма «Предварительное намагничивание»

Этот макрос предназначен для таких применений, в которых требуется очень быстрый запуск привода. Образование магнитного потока в электродвигателе всегда требует времени. При использовании макроса предварительного намагничивания эта задержка может быть исключена.

Значение параметра 9902: 7 (ПРЕД НАМАГН).

Входные сигналы

- Пуск, останов и направление (двх 1,2)
- Аналоговый опорный сигнал (авх 1)
- Выбор предварительно установленной скорости (двх 3,4)
- Предварительное намагничивание (двх 5)

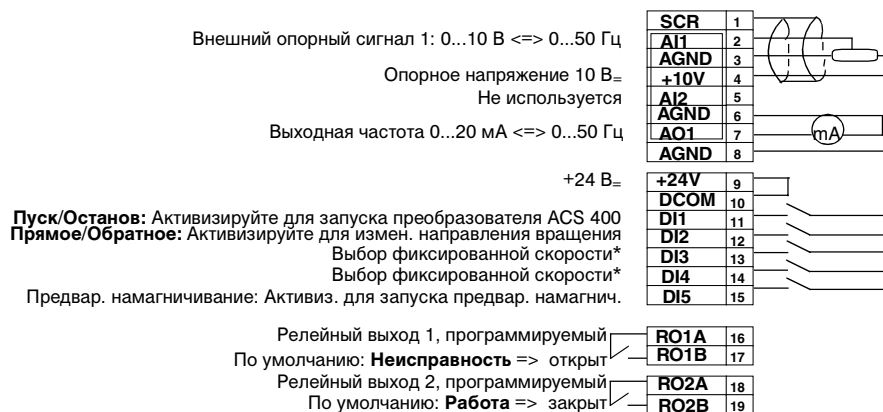
Выходные сигналы

- Аналоговый выход АО: Частота
- Релейный выход 1: Неисправность
- Релейный выход 2: Работа

DIP-переключатель

AI1:  0 - 10 В
AI2:  0(4) - 20 мА

Пример подключения:



*Выбор фиксированной скорости: 0 = разомкнуто, 1 = подключено

ДВХ 3	ДВХ 4	Выход
0	0	Опорный сигнал через авх 1
1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)
0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)
1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Предварительное намагничивание:

1001 ВХОД УПР-Я ПОСТА1	2 (ДВХ 1,2)	1201 ВЫБОР ФИКС СКОР	7 (ДВХ 3,4)
1002 ВХОД УПР-Я ПОСТА2	0 (НЕ ВЫБРАН)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	2 (РАБОТАЕТ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ВПЕРЕД, НАЗАД)	1601 РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 (НЕ ВЫБРАН)
1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2	6 (ПОСТ1)	1604 СБРОС ЗАЩИТ	0 (КЛАВИАТУРА)
1103 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	1 (КЛАВИАТУРА)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	5 (ДВХ 5)
1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 (КЛАВИАТУРА)	2201 ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	0 (НЕ ВЫБРАН)

Примечание. Параметр 2107 задержка пуска должен иметь значение 0 (откл).

Макропрограмма «Позиционирование»

Эта макропрограмма предназначена для выполнения простых заданий позиционирования. Операция по умолчанию рассчитана на конвейерные системы, элементы которых периодически перемещаются на некоторое расстояние в одном или различных направлениях. Расстояние измеряется путем подсчета импульсов, поступающих от датчика положения. Когда расстояние пройдено, т.е. нужное положение достигнуто, привод останавливается и ожидает следующего пуска. Одновременно выходное реле формирует сигнал о том, что заданное положение достигнуто (см. рис. 2).

Возврат в исходное положение — дополнительная функция, которую можно задать с помощью параметров. При выполнении этой функции система перемещается с низкой скоростью до заданного положения (исходное положение).

Параметр 9902 имеет значение 14 (ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ).

Входные сигналы

- Пуск, останов (DI1)
- Выбор позиционирования / шагового режима (DI2)
- Выбор заданного положения (DI3)
- Опора шагового режима (AI1)
- Импульсы датчика положения (DI4 и DI5)

Выходные сигналы

- Релейный выход 1: Отказ
- Релейный выход 2: Заданное положение достигнуто

DIP-переключатель

AI1:  0-10 В
AI2:  0(4) - 20 мА

Пример подключения:



Внимание! После выбора макропрограммы выключите и затем снова включите питание.

- Датчик положения должен монтироваться на оси электродвигателя.
- Для регулирования заданных положений в соответствии с применением пользуйтесь параметрами 8207 - 8210.
- Описанная функциональность по умолчанию действительна для преобразователей ACS 160 начиная с версии программного обеспечения 1.0.0.F.

Значения по умолчанию параметров макропрограммы Позиционирование:

1001 ВНЕШН КОМАНДЫ 1	1 (DI1)	1201 ВЫБОР ФИКСИР СКОР	0 (НЕ ВЫБРАНО)
1002 ВНЕШН КОМАНДЫ 2	1 (DI1)	1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	34 (В ЗАДАН ПОЛОЖ)
1003 НАПРАВЛЕНИЕ	3 (ЗАПРОС)	1601 РАБОТА РАЗРЕШ	0 (НЕ ВЫБРАНО)
1102 ВЫБ ВНЕШН1/ВНЕШН2	2 (DI2)	1604 ВЫБ СБРОСА ОТКАЗА	6 (ПУСК/ОСТАНОВ)
1103 ВЫБ ВНЕШН ОПОР1	1 (AI1)	2105 ПРЕД НАМАГНИЧ	0 (НЕ ВЫБРАНО)
1106 ВЫБ ВНЕШН ОПОР2	1 (AI1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	0 (НЕ ВЫБРАНО)

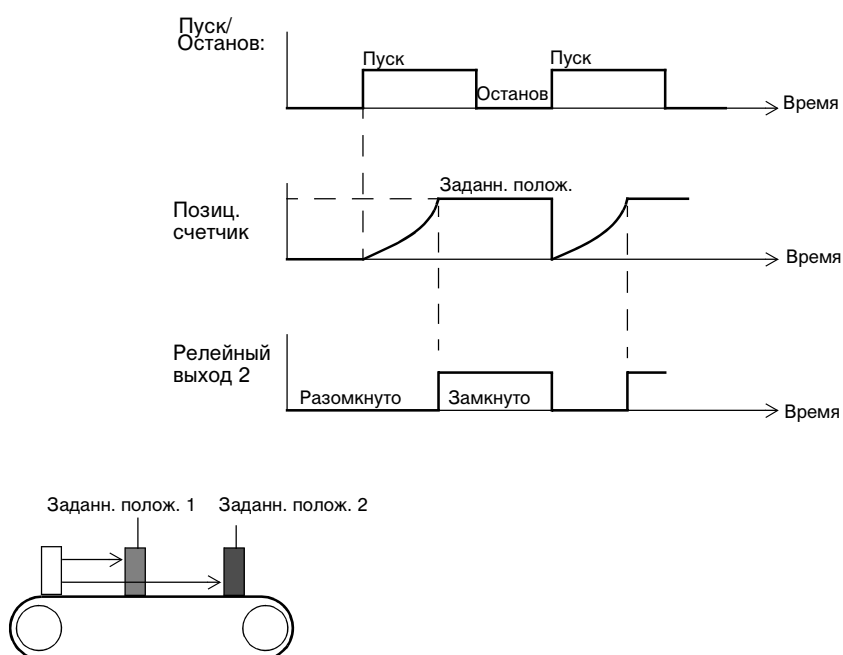


Рис. 2 Работа по умолчанию макропрограммы позиционирования, когда включено позиционирование.

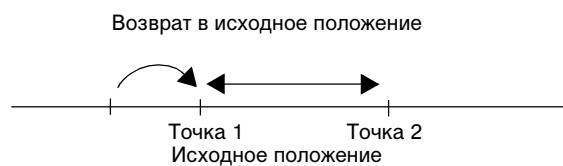


Рис. 3 Пример выполнения возврата в исходное положение

Отдельную документацию по макропрограмме позиционирования можно заказать у поставщика оборудования ABB.

Группы параметров

	Группа	Название	Описание
Установка	99	Начальные установки	Параметры для настройки преобразователя ACS 160 и ввода информации об электродвигателе.
Информация о состоянии	01	Текущие переменные	Параметры, доступные только для чтения и характеризующие состояние привода, включая текущие сигналы и сохраненные в памяти данные об ошибках.
Конфигурация	10	Входы управления	Параметры, определяющие источник команд пуска, остановки и направления вращения.
	11	Настройка задания	Параметры, определяющие источник опорных значений.
	12	Фиксированные скорости	Параметры, определяющие входные значения постоянных скоростей.
	13	Аналоговые входы	Параметры, определяющие минимальное и максимальное значения, а также постоянную времени фильтра для аналогового входа.
	14	Релейные выходы	Параметры, определяющие характеристики релейных выходов.
	15	Аналоговые выходы	Параметры аналогового выхода.
	16	Блокировки	Параметры, определяющие возможность доступа к параметрам, разрешение запуска и т. д.
Характеристики привода	20	Пределы	Параметры ограничения рабочих характеристик и защита от перенапряжения.
	21	Пуск/Стоп	Параметры, определяющие режим пуска и останова: пуск с хода, повышение вращающего момента при пуске, удержание постоянным током, останов по инерции и т. д.
	22	Ускорение/замедление	Параметры, определяющие две пары участков разгона/торможения.
	25	Критические скорости	Параметры, определяющие диапазоны частот, в которых возможны нежелательные резонансные явления.
	26	Управление полем двигателя	Параметры выбора функций управления двигателем, например, режим компенсации внутреннего сопротивления двигателя режим пониженного шума и зависимость U/f.
	30	Функции при аварии	Параметры, определяющие реакцию привода на определенные нештатные внешние условия.
Контроль	31	Автоматическое повторное включение	Параметры, определяющие автоматический сброс некоторых отказов.
	32	Контроль параметров	Параметры, обеспечивающие контроль любых двух параметров группы 01 с помощью реле.
	33	Информация	Параметры, доступные только для чтения и содержащие сведения о версии программного и дате изготовления.
	34	Технологические переменные	Параметры, позволяющие создавать технологические переменные пользователя.

	Группа	Название	Описание
ПИД- управление	40	ПИД-регулятор	Параметры, определяющие первый набор параметров ПИД-управления.
	41	ПИД-регулятор(2)	Параметры, определяющие второй набор параметров ПИД-управления.
Шина Fieldbus	51	Внешний коммуникационный модуль	Параметры интерфейсного модуля шины Fieldbus.
	52	Стандартная Modbus	Параметры стандартной последовательной шины Modbus.
Торможение	54	Торможение	Параметры, обеспечивающие выбор дополнительных функций торможения.
Позиционирование	81	Позиционирование	Параметры для приложений позиционирования.

Полный перечень параметров ACS 160

Первоначально на дисплей выводятся только так называемые основные параметры (в табл. отмечены серым цветом). Для воспроизведения полного списка параметров введите соответствующую функцию меню с пульта управления. См. раздел Функции меню.

Примечание. Пользователям InterBus-S (CFB-IBS) и CANopen (CFB-CAN): Индекс параметра равен (Номер параметра привода + 12288) и представляется в шестнадцатеричном формате. Пример. Индекс параметра привода 1309 равен $1309 + 12288 = 13597 = 351Dh$.

S = Эти параметры могут быть изменены только при остановленном приводе.

M = Значение по умолчанию зависит от выбранного макроса.

Код	Название	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользователь	S	M
Группа 99 НАЧАЛЬНЫЕ УСТ-КИ								
9902	МАКРОПРОГРАММА	0 - 7, 14	1	0 (FACTORY)	1927		✓	
9905	НОМ НАПРЯЖЕН ДВ	380, 400, 415, 440, 460, 480, 500 В	-	400 В / 460 В	1930		✓	
9906	НОМ ТОК ДВ	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \cdot I_N$	0,1 А	$1,0 \cdot I_N$	1931		✓	
9907	НОМ ЧАСТОТА ДВ	0 - 250 Гц	1 Гц	50 Гц / 60 Гц	1932		✓	
9908	НОМ СКОРОСТЬ ДВ	0 - 3600 об/мин	1 об/мин	1440 об/мин / 1750 об/мин	1933		✓	
9909	НОМ. МОЩНОСТЬ ДВ	1 - 100 кВт	0,1 кВт	*	1934		✓	
9910	НОМ КФ МОЩН ДВ	0,50 - 0,99	0,01	0,83 / 0,83	1935		✓	
Группа 01 ТЕКУЩИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ								
0102	СКОРОСТЬ	0 - 9999 об/мин	1 об/мин	-	2			
0103	ВЫХ ЧАСТОТА	0 - 250 Гц	0,1 Гц	-	3			
0104	ТОК	-	0,1 А	-	4			
0105	ВРАЩ МОМЕНТ	-	0,1 %	-	5			
0106	МОЩНОСТЬ	-	0,1 кВт	-	6			
0107	U ЗВ ПОСТ ТОКА	0 - 999,9 В	0,1 В	-	7			
0109	U ВЫХ ПЧ	0 - 500 В	0,1 В	-	9			
0110	ТЕМПЕРАТУРА ACS	0 - 150 °C	0,1 °C	-	10			
0111	ВНЕШ ЗАДАНИЕ 1	0 - 250 Гц	0,1 Гц	-	11			
0112	ВНЕШ ЗАДАНИЕ 2	0 - 100 %	0,1 %	-	12			
0113	ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ	0 - 2	1	-	13			
0114	СЧЕТЧИК ЧАС/СБР	0 - 9999 ч	1 ч	-	14			
0115	СЧЕТ КВТ-ЧАС/СБР	0 - 9999 кВтч	1 кВтч	-	15			
0116	ВЫХОД БЛОКА РЕГ	0 - 100 %	0,1 %	-	16			
0117	СОСТОЯН ДВХ 1-4	0000 - 1111 (десятичные: 0 - 15)	1	-	17			
0118	АНАЛОГ ВХОД 1	0 - 100 %	0,1 %	-	18			
0119	АНАЛОГ ВХОД 2	0 - 100 %	0,1 %	-	19			

Код	Название	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользователь	S	M
0121	СОСТ ДВХ5, РЕЛЕ	0000 - 0111 (десятичные: 0 - 7)	1	-	21			
0122	АНАЛОГ ВЫХОД	0 - 20 мА	0,1 мА	-	22			
0124	ДЕЙСТВ ЗНАЧЕН 1	0 - 100 %	0,1 %	-	24			
0125	ДЕЙСТВ ЗНАЧЕН 2	0 - 100 %	0,1 %	-	25			
0126	РАССОГЛАСОВАНИЕ	-100 - 100 %	0,1 %	-	26			
0127	СИГНАЛ ОС ПИД-Р	-100 - 100 %	0,1 %		27			
0128	ПОСЛЕД АВАРИЯ	0 - 26	1		28			
0129	ВТОРАЯ АВАРИЯ	0 - 26	1		29			
0130	ТРЕТЬЯ АВАРИЯ	0 - 26	1		30			
0131	Д1-ПОСЛЕД КАНАЛ	0 - 255	1		31			
0132	Д2-ПОСЛЕД КАНАЛ	0 - 255	1		32			
0133	Д3-ПОСЛЕД КАНАЛ	0 - 255	1		33			
0134	ТЕХНОЛ ПАРАМ 1	-	-		34			
0135	ТЕХНОЛ ПАРАМ 2	-	-		35			
0136	СЧЕТЧИК ЧАС	0,00 - 99,99 кч	0,01 кч		36			
0137	СЧЕТЧИК МВТ-ЧАС	0 - 9999 МВтч	1 МВтч		37			
Группа 10 ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ								
1001	ВХ УПР-Я ПОСТА1	0 - 10	1	2 / 4	101		✓	✓
1002	ВХ УПР-Я ПОСТА2	0 - 10	1	0	102		✓	✓
1003	НАПРАВЛЕНИЕ	1 - 3	1	3	103		✓	✓
Группа 11 НАСТРОЙКА ЗАДАНИЯ								
1101	ТИП ЗАД ОТ КЛАВ	1 - 2	1	1 (REF1 (Гц))	126			
1102	ВЫБОР ПОСТА 1/2	1 - 8	1	6	127		✓	✓
1103	ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1	0 - 13	1	1	128		✓	✓
1104	ЗАДАНИЕ 1 MIN	0 - 250 Гц	1 Гц	0 Гц	129			
1105	ЗАДАНИЕ 1 МАХ	0 - 250 Гц	1 Гц	50 Гц / 60 Гц	130			
1106	ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2	0 - 13	1	0	131		✓	✓
1107	ЗАДАНИЕ 2 MIN	0 - 100 %	1 %	0 %	132			
1108	ЗАДАНИЕ 2 МАХ	0 - 500 %	1 %	100 %	133			
1115	ВЫБ. КОРР. ЗАДАН.	0 - 2	1	0	140			
1117	РЕЖ. КОРР. ЗАДАН.	0 - 1	1	1	142			
1118	КОРР. ЗАДАН. ВВЕРХ	0 - 250 Гц 0 - 250 %	0,1 Гц 0,1 %	0 0	143			
1119	КОРР. ЗАДАН. ВНИЗ	0 - 250 Гц 0 - 250 %	0,1 Гц 0,1 %	0 0	144			
1120	ЗАДЕРЖ. КОРР. ВКЛ.	0 - 25,0 с	0,1 с	0	145			
1121	ЗАДЕРЖ. КОРР. ВЫКЛ.	0 - 25,0 с	0,1 с	0	146			

Код	Название	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользователь	S	M
Группа 12 ФИКСИР СКОРОСТИ								
1201	ВЫБОР ФИКС СКОР	0 - 10	1	3 / 0	151		✓	✓
1202	ФИКСИР СКОР 1	0 - 250 Гц	0,1 Гц	5 Гц	152			
1203	ФИКСИР СКОР 2	0 - 250 Гц	0,1 Гц	10 Гц	153			
1204	ФИКСИР СКОР 3	0 - 250 Гц	0,1 Гц	15 Гц	154			
1205	ФИКСИР СКОР 4	0 - 250 Гц	0,1 Гц	20 Гц	155			
1206	ФИКСИР СКОР 5	0 - 250 Гц	0,1 Гц	25 Гц	156			
1207	ФИКСИР СКОР 6	0 - 250 Гц	0,1 Гц	40 Гц	157			
1208	ФИКСИР СКОР 7	0 - 250 Гц	0,1 Гц	50 Гц	158			
Группа 13 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ								
1301	MIN ABX1	0 - 100 %	1 %	0 %	176			
1302	MAX ABX1	0 - 100 %	1 %	100 %	177			
1303	ФИЛЬТР ABX1	0 - 10 с	0,1 с	0,1 с	178			
1304	MIN ABX2	0 - 100 %	1 %	0 %	179			
1305	MAX ABX2	0 - 100 %	1 %	100 %	180			
1306	ФИЛЬТР ABX2	0 - 10 с	0,1 с	0,1 с	181			
Группа 14 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ								
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1	0 - 34	1	3	201			
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2	0 - 34	1	2	202			✓
1403	RO 1 ON DELAY	0 - 3600 с	0,1 с; 1 с	0 с	203			
1404	RO 1 OFF DELAY	0 - 3600 с	0,1 с; 1 с	0 с	204			
1405	RO 2 ON DELAY	0 - 3600 с	0,1 с; 1 с	0 с	205			
1406	RO 2 OFF DELAY	0 - 3600 с	0,1 с; 1 с	0 с	206			
Группа 15 АНАЛОГ ВЫХОДЫ								
1501	НАЗНАЧЕНИЕ АВЫХ	102 - 137	1	103	226			
1502	MIN ЗНАЧЕН АВЫХ	0,0 - 999,9	0,1	0,0 Гц	227			
1503	MAX ЗНАЧЕН АВЫХ	0,0 - 999,9	0,1	50,0 Гц / 60,0 Гц	228			
1504	MIN УРОВЕН АВЫХ	0,0 - 20,0 мА	0,1 мА	0 мА	229			
1505	MAX УРОВЕН АВЫХ	0,0 - 20,0 мА	0,1 мА	20,0 мА	230			
1506	ФИЛЬТР АВЫХ	0 - 10 с	0,1 с	0,1 с	231			
Группа 16 БЛОКИРОВКИ								
1601	РАЗРЕШЕН ПУСКА	0 - 6	1	0	251		✓	✓
1602	БЛОКИР ПАРАМ	0 - 1	1	1 (OPEN)	252			
1604	СБРОС ЗАЩИТ	0 - 7	1	6	254		✓	✓
1605	ЗАПРЕТ МЕСТ УПР	0 - 1	1	0 (OPEN)	255			
1608	DISPLAY ALARMS	0 - 1	1	0 (NO)	258			

Код	Название	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользователь	S	M
Группа 20 ПРЕДЕЛЫ								
2003	МАХ ТОК	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \cdot I_N$	0,1 А	$1,5 \cdot I_N^{**}$	353			
2005	РЕГУЛЯТОР U МАХ	0 - 1	1	1 (ENABLE)	355			
2006	РЕГУЛЯТОР U MIN	0 - 2	1	1 (ENABLE TIME)	356			
2007	MIN ЧАСТОТА	0 - 250 Гц	1 Гц	0 Гц	357			
2008	МАХ ЧАСТОТА	0 - 250 Гц	1 Гц	50 Гц / 60 Гц	358		✓	
Группа 21 ПУСК/СТОП								
2101	УСЛОВИЯ ПУСКА	1 - 4	1	1 (RAMP)	376		✓	
2102	УСЛОВИЯ ОСТАНОВ	1 - 2	1	1 (COAST)	377			
2103	ТОК ФОРСИРОВКИ	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 А	$1,2 \cdot I_N^{**}$	378		✓	
2104	ДЛИТ ПОСТ ТОКА	0 - 250 с	0,1 с	0 с	379			
2105	ПРЕД НАМАГНИЧ	0 - 6	1	0	380		✓	✓
2106	ВРЕМЯ НАМАГНИЧ	0,0 - 130,0 с	0,1 с	2,0 с	381			
2107	ЗАДЕРЖКА ПУСКА	0 - 1	1	1 (ON)	382			
Группа 22 УСКОРЕНИЕ/ЗАМЕДЛ								
2201	ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2	0 - 5	1	5	401		✓	✓
2202	ВРЕМЯ УСКОРЕН 1	0,1 - 1800 с	0,1; 1 с	5 с	402			
2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН1	0,1 - 1800 с	0,1; 1 с	5 с	403			
2204	ВРЕМЯ УСКОРЕН 2	0,1 - 1800 с	0,1; 1 с	60 с	404			
2205	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН2	0,1 - 1800 с	0,1; 1 с	60 с	405			
2206	ГРАФИК УСК/ЗАМ	0 - 3	1	0 (LINEAR)	406			
Группа 25 КРИТИЧ СКОРОСТИ								
2501	ВЫБОР КРИТ СКОР	0 - 1	1	0 (OFF)	476			
2502	КРИТ СКОР1 НИЖН	0 - 250 Гц	1 Гц	0 Гц	477			
2503	КРИТ СКОР 1 ВЕРХ	0 - 250 Гц	1 Гц	0 Гц	478			
2504	КРИТ СКОР2 НИЖН	0 - 250 Гц	1 Гц	0 Гц	479			
2505	КРИТ СКОР 2 ВЕРХ	0 - 250 Гц	1 Гц	0 Гц	480			
Группа 26 УПР ПОЛЕМ ДВИГАТ								
2603	IR-КОМПЕНСАЦИЯ	0 - 60 В	1 В	10 В	503			
2604	УРОВЕНЬ IR-КОМП	0 - 250 Гц	1 Гц	50 Гц / 60 Гц	504			
2605	МАЛЫЙ ШУМ	0 - 1	1	0 (OFF)	505		✓	
2606	U/F ЗАКОН	1 - 2	1	1 (LINEAR)	506		✓	
2607	КОМП СКОЛЬЖЕНИЯ	0 - 250 %	1 %	0 %	507		✓	

Код	Название	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользователь	S	M
Группа 30 ФУНКЦ ПРИ АВАРИИ								
3001	АВХ СИГНАЛ<MIN	0 - 3	1	1 (FAULT)	601			
3002	ОБРЫВ ПАНЕЛ УПР	1 - 3	1	1 (FAULT)	602			
3003	ВНЕШНЯЯ АВАРИЯ	0 - 5	1	0 (NOT SEL)	603			
3004	ТЕМП ЗАЩИТА ДВ	0 - 2	1	1 (FAULT)	604			
3005	ПОСТ ВРЕМ НАГР	256 - 9999 с	1 с	500 с	605			
3006	ПРЕДЕЛ НАГР ДВ	50 - 150 %	1 %	100 %	606			
3007	ТОК НУЛ СКОРОСТ	25 - 150 %	1 %	70 %	607			
3008	ТОЧКА ИЗГИБА	1 - 250 Гц	1 Гц	35 Гц	608			
3009	ОПРОКИДЫВАНИЕ	0 - 2	1	0 (NOT SEL)	609			
3010	ТОК ОПРОКИД	0,5*I _N - 1,5...1,7*I _N **	0,1 А	1,2* I _N **	610			
3011	ЧАСТОТА ОПРОКИД	0,5 - 50 Гц	0,1 Гц	20 Гц	611			
3012	ВРЕМЯ ОПРОКИД	10 - 400 с	1 с	20 с	612			
3013	НЕДОГРУЗКА	0 - 2	1	0 (NOT SEL)	613			
3014	ТОК НЕДОГРУЗКИ	10 - 400 с	1 с	20 с	614			
3015	КРИВАЯ НЕДОГР	1 - 5	1	1	615			
3022	AI1 FLT LIMIT	0 - 100 %	1 %	0 %	622			
3023	AI2 FLT LIMIT	0 - 100 %	1 %	0 %	623			
3024	MOT THERM MODE	2-3	1	2 (USER MODE)	624			
Группа 31 АВТ ПОВТОР ВКЛЮЧ								
3101	КОЛ-ВО АПВ	0 - 5	1	0	626			
3102	ПЕРИОД АПВ	1,0 - 600 с	0,1 с	30 с	627			
3103	ЗАДЕРЖКА ДО АПВ	0,0 - 120 с	0,1 с	0 с	628			
3104	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА	0 - 1	1	0 (DISABLE)	629			
3105	ПРЕВЫШЕНИЕ U	0 - 1	1	0 (DISABLE)	630			
3106	ПОНИЖЕНИЕ U	0 - 1	1	0 (DISABLE)	631			
3107	АВХ СИГНАЛ<MIN	0 - 1	1	0 (DISABLE)	632			
Группа 32 КОНТРОЛЬ ПАРАМ-В								
3201	КОНТ ПАРАМЕТР 1	102 - 137	1	103	651			
3202	НИЖН ПРЕДЕЛ КП1	-	-	0	652			
3203	ВЕРХН ПРЕДЕЛ КП1	-	-	0	653			
3204	КОНТ ПАРАМЕТР 2	102 - 137	1	103	654			
3205	НИЖН ПРЕДЕЛ КП2	-	-	0	655			
3206	ВЕРХН ПРЕДЕЛ КП2	-	-	0	656			

Код	Название	Диапазон	Разреше- ние	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользова- тель	S	M
Группа 33 ИНФОРМАЦИЯ								
3301	ВЕРСИЯ ПРОГР	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-	676			
3302	ДАТА ПРОВЕРКИ	yy.ww	-	-	677			
Группа 34 ТЕХНОЛ ПЕРЕМЕННЫЕ								
3402	ВЫБОР ТЕХН ПЕР1	102 - 137	1	104	702			
3403	УМНОЖ ТЕХН ПЕР1	1 - 9999	1	1	703			
3404	ДЕЛЕН ТЕХН ПЕР1	1 - 9999	1	1	704			
3405	МАСШТАБ Т ПЕР1	0 - 3	1	1	705			
3407	ВЫБОР ТЕХН ПЕР2	102 - 137	1	103	707			
3408	УМНОЖ ТЕХН ПЕР2	1 - 9999	1	1	708			
3409	ДЕЛЕН ТЕХН ПЕР2	1 - 9999	1	1	709			
3410	МАСШТАБ Т ПЕР2	0 - 3	1	1	710			
Группа 40 ПИД-РЕГУЛЯТОР								
4001	КФ УСИЛЕНИЯ	0,1 - 100	0,1	1,0	851			
4002	Т ИНТЕГРИРОВАН	0; 0,1 - 600 с	0,1 с	60 с	852			
4003	Т ДИФФЕРЕНЦИРОВ	0 - 60с	0,1 с	0 с	853			
4004	Т ФИЛЬТРА ДИФ	0 - 10 с	0,1 с	1 с	854			
4005	ИНВЕРС ВЫХ РЕГ	0 - 1	1	0 (NO)	855			
4006	ВЫБОР ДЕЙСТВ ЗН	1 - 9	1	1 (ACT1)	856		✓	
4007	ВЫБОР ВХОД ДЗ 1	1 - 2	1	2 (AI2)	857		✓	
4008	ВЫБОР ВХОД ДЗ 2	1 - 2	1	2 (AI2)	858		✓	
4009	ДЗ 1 MIN	0 - 1000 %	1 %	0 %	859			
4010	ДЗ 1 MAX	0 - 1000 %	1 %	100 %	860			
4011	ДЗ 2 MIN	0 - 1000 %	1 %	0 %	861			
4012	ДЗ 2 MAX	0 - 1000 %	1 %	100 %	862			
4013	ВЫДЕРЖКА ОТКЛ Р	0,0 - 3600 с	0,1; 1 с	60 с	863			
4014	УРОВЕНЬ ОТК РЕГ	0,0 - 120 Гц	0,1 Гц	0 Гц	864			
4015	ВЫДЕРЖКА ВКЛ Р	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %	865			
4016	НАСТРОЙКИ Р1/2	1 - 7	1	6 (SET 1)	866			
4017	ЗАДЕРЖКА ВКЛ	0 - 60 с	0,01 с	0,50 с	867			
4018	УРОВЕНЬ ОТКЛ	0 - 5	1	0 (INTERNAL)	868		✓	
4019	ВЫБОР УСТАВКИ	1 - 2	1	2 (EXTERNAL)	869			
4020	ВНУТР УСТАВКА	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %	870			

Код	Название	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользователь	S	M
Группа 41 ПИД-РЕГУЛЯТОР (2)								
4101	КФ УСИЛЕНИЯ	0,1 - 100	0,1	1,0	876			
4102	Т ИНТЕГРИРОВАН	0; 0,1 - 600 с	0,1 с	60 с	877			
4103	Т ДИФФЕРЕНЦИРОВ	0 - 60 с	0,1с	0 с	878			
4104	Т ФИЛЬТРА ДИФ	0 - 10 с	0,1 с	1 с	879			
4105	ИНВЕРС ВЫХ РЕГ	0 - 1	1	0 (NO)	880			
4106	ВЫБОР ДЕЙСТВ ЗН	1 - 9	1	1 (ACT1)	881		✓	
4107	ВЫБОР ВХОД ДЗ 1	1 - 2	1	2 (AI2)	882		✓	
4108	ВЫБОР ВХОД ДЗ 2	1 - 2	1	2 (AI2)	883		✓	
4109	ДЗ 1 MIN	0 - 1000 %	1 %	0 %	884			
4110	ДЗ 1 MAX	0 - 1000 %	1 %	100 %	885			
4111	ДЗ 2 MIN	0 - 1000 %	1 %	0 %	886			
4112	ДЗ 2 MAX	0 - 1000 %	1 %	100 %	887			
4119	ВЫБОР УСТАВКИ	1 - 2	1	2 (EXTERNAL)	894			
4120	ВНУТР УСТАВКА	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40,0 %	895			
Группа 51 EXT COMM MODULE								
5101-5115	FIELDBUSPAR1 - 15	-	-	-	1026-1040			
Группа 52 СТАНДАРТ MODBUS								
5201	НОМЕР УСТР-ВА	1 - 247	1	1	1051			
5202	СКОРОСТЬ ОБМЕНА	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bits/s)	1052			
5203	КОНТРОЛЬ ЧЁТН	0 - 2	1	0 (NONE)	1053			
5204	ВРЕМ ОЖ. СВ ЗИ	0,1 - 60 с	0,1 с	1 с	1054			
5205	ФУНКЦ. ОТКАЗОВ СВ ЗИ	0 - 3	1	0 (NOT SEL)	1055			
5206	НЕУСПЕШ СООБЩЕН	0 - FFFF	1	-	1056			
5207	УСПЕШ СООБЩЕНИЕ	0 - FFFF	1	-	1057			
5208	ПЕРЕПОЛН БУФЕР	0 - FFFF	1	-	1058			
5209	ОШИБКА ДАННЫХ	0 - FFFF	1	-	1059			
5210	ОШИБКА ЧЁТНОСТИ	0 - FFFF	1	-	1060			
5211	ОШИБКА CRC	0 - FFFF	1	-	1061			
5212	ОШИБКА-ЗАНЯТ	0 - FFFF	1	-	1062			
5213	ОШИБКА ОБМЕНА 1	0 - 255	1	-	1063			
5214	ОШИБКА ОБМЕНА 2	0 - 255	1	-	1064			
5215	ОШИБКА ОБМЕНА 3	0 - 255	1	-	1065			
Группа 54 ТОРМОЖЕНИЕ								
5401	ЗАДЕРЖ ОТП ТОРМОЗА	0 - 2,5 с	0,01 с	0,20 с	1087			
5403	УР ЧАСТ ТОРМОЗА	1 - 25 Гц	0,1 Гц	2 Гц	1089			

Код	Название	Диапазон	Разреше- ние	Значение по умолчанию / для США	Номер парам. Profibus	Пользова- тель	S	M
Группа 82 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ								
8201	ЧИСЛ ИМП ДАТЧИКА	1 - 8192	1	1024	1591			
8202	ОШИБКА ДАТЧИКА	0 - 1	1	0 (NOT SEL)	1592			
8203	ЗАДЕРЖКА ДАТЧИКА	0,1 - 60 с	0,1 с	5 с	1593			
8204	МАСШТАБ ДАТЧИКА	-1 ... 1	1	0	1594			
8206	ВЫБ ТАБЛ ПОЛОЖ	1 - 7	1	5 (D13)	1596			
8207	ЗАДАНИЕ1 МЛ	0 ... 65535	1	0	1597			
8208	ЗАДАНИЕ1 СТ	-16000 ... 16000	1	0	1598			
8209	ЗАДАНИЕ2 МЛ	0 ... 65535	1	0	1599			
8210	ЗАДАНИЕ2 СТ	-16000 ... 16000	1	0	1600			
8213	ЗАДЕРЖ. ПОЗИЦ.	0 - 65535	1	0	1603			
8215	РЕЖИМ ПОЗИЦ	4 - 9	1	8	1605			
8216	РЕЖИМ ВОЗВР	0 - 5	1	0	1606			
8217	ВСПОМ КОМ ПОЗ	0 - 4	1	0	1607			
8218	УСИЛ НАКЛ1	0 - 20000	1	980	1608			
8220	УСИЛ СКОР1	0 - 200	1	2	1610			
8221	ЗАДАН ОКНО МЛ	0 - 65535	1	0	1611			
8222	ЗАДАН ОКНО СТ	0 ... 16000	1	1	1612			
8223	МАКС ЗАДАНИЕ МЛ	0 ... 65535	1	0	1613			
8224	МАКС ЗАДАНИЕ СТ	0 ... 16000	1	1000	1614			
8225	ИСХ ПОЛОЖ МЛ	0 - 65535	1	0	1615			
8226	ИСХ ПОЛОЖ СТ	-16000 ... 16000	1	0	1616			
8227	ПОЗИЦИОНИР МЛ	0 - 65535	1	-	1617			
8228	ПОЗИЦИОНИР СТ	-32768 ... 32767	1	-	1618			
8229	РАЗН РАССТ	0 - 200	1	2	1619			

* Номинальная мощность электродвигателя зависит от типа преобразователя.

** Максимальное значение коэффициента зависит от типа преобразователя, работающего при частоте переключения 4 кГц.

Группа 99: Начальные установки

Параметры пусковых данных представляют собой особый набор параметров для настройки преобразователя ACS 160 и ввода информации об электродвигателе.

Код	Описание
9902	МАКРОПРОГРАММА Выбор макропрограммы. Этот параметр используется для выбора макропрограммы, которая конфигурирует преобразователь ACS 160 для конкретного применения. Перечень предусмотренных макросов и их описания приведены в разделе Прикладные макросы 0 = ЗАВОДСКИЕ УСТ-КИ 2 = 3-ПРОВОД УПР 4 = М-ПОТЕНЦИОМ 6 = ПИД-РЕГУЛИР 8-13= (зарезервировано) 1 = АББ СТАНДАРТ 3 = ЦИКЛ УПР 5 = РУЧНОЕ/АВТ 7 = ПРЕД НАМАГН 14 = POSIT CNTRL (reserved)
9905	НОМ НАПРЯЖЕН ДВ Номинальное напряжение электродвигателя указано в его паспортной табличке. Этот параметр определяет максимальное выходное напряжение, подаваемое преобразователем ACS 160 на электродвигатель. Параметр «НОМ ЧАСТОТА ДВ» устанавливает такую частоту, при которой выходное напряжение равно «НОМ НАПР ЖЕН ДВ». Преобразователь ACS 160 не может подавать на электродвигатель напряжение, превышающее напряжение электросети. См. рис. 4.
9906	НОМ ТОК ДВ Номинальный ток электродвигателя указан в его паспортной табличке. Допустимый диапазон: $0,5 \cdot I_N \dots 1,5 \cdot I_N$. Здесь I_N – номинальный ток преобразователя ACS 160.
9907	НОМ ЧАСТОТА ДВ Номинальная частота электродвигателя указана в его паспортной табличке (точка ослабления поля). См. рис. 4.
9908	НОМ СКОРОСТЬ ДВ Номинальная скорость электродвигателя указана в его паспортной табличке.
9909	НОМ МОЩНОСТЬ ДВ Номинальная мощность электродвигателя указана в его паспортной табличке.
9910	НОМ КФ МОЩН ДВ Номинальный $\cos \varphi$ электродвигателя указан в его паспортной табличке.

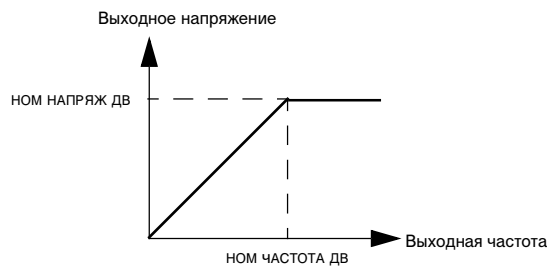
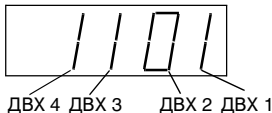
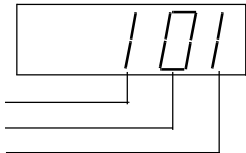


Рис.4 Выходное напряжение в функции выходной частоты.

Группа 01: Текущие переменные

В данной группе содержатся текущие переменные привода, в том числе фактические сигналы и ошибочные данные в памяти. Значения фактических сигналов измеряются или вычисляются приводом и не могут устанавливаться пользователем. Ошибочные значения в памяти могут быть стерты с пульта управления пользователем.

Код	Описание
0102	СКОРОСТЬ Показывает расчетную скорость электродвигателя (об/мин).
0103	ВЫХ ЧАСТОТА Показывает частоту (Гц), подаваемую на электродвигатель. (Также отображается на выходном дисплее.)
0104	ТОК Показывает ток электродвигателя, измеряемый преобразователем ACS 160. (Также отображается в режиме индикации OUTPUT [выход].)
0105	ВРАЩ МОМЕНТ Величина выходного момента. Вычисленная величина момента на валу электродвигателя, выраженная в % от номинального момента электродвигателя.
0106	МОЩНОСТЬ Показывает измеренную мощность электродвигателя (кВт). Примечание. Пульт управления не будет отображать единицу измерения («кВт»).
0107	U ЗВ ПОСТ ТОКА Показывает напряжение шины постоянного тока, измеряемое преобразователем ACS 160. Напряжение отображается в вольтах постоянного тока.
0109	U ВЫХ ПЧ Показывает напряжение, подаваемое на электродвигатель.
0110	ТЕМПЕРАТУРА ПЧ Показывает температуру радиатора преобразователя ACS 160 в градусах Цельсия.
0111	ВНЕШ ЗАДАНИЕ 1 Значение внешней опорной частоты 1 (Гц)
0112	ВНЕШ ЗАДАНИЕ 2 Значение внешней опорной частоты 2 (%)
0113	ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ Показывает активный пульт управления. Варианты: 0 = МЕСТНЫЙ 1 = ВНЕШНИЙ1 2 = ВНЕШНИЙ 2 Относительно описания различных мест контроля см. раздел Местное и дистанционное управление и Приложение А .
0114	СЧЕТЧИК ЧАС/СБР Показывает общее время работы преобразователя ACS 160 в часах (ч). Для сброса этого параметра следует в режиме установки параметров одновременно нажать клавиши UP и DOWN.
0115	СЧЕТ КВТ-ЧАС/СБР Подсчитывает подсчитанный расход электроэнергии (кВт-ч) во время работы преобразователя ACS 160. Для сброса этого параметра следует в режиме установки параметров одновременно нажать клавиши UP и DOWN.
0116	ВЫХОД БЛОКА РЕГ Опорная величина (в процентах), получаемая от регулирующего блока. Эта величина от регулятора ПИД. В противном случае значение поступает от 0112 ВНЕШ ЗАДАНИЕ 2.

Код	Описание
0117	СОСТОЯН ДВХ 1-4 Состояние четырех цифровых входов. Состояние отображается в виде двоичных чисел. Если вход активизирован, дисплей будет отображать 1. Если вход деактивизирован, дисплей будет отображать 0. 
0118	АНАЛОГ ВХОД 1 Относительное значение аналогового входа 1 отображается в процентах.
0119	АНАЛОГ ВХОД 2 Относительное значение аналогового входа 2 отображается в процентах.
0121	СОСТ ДВХ5, РЕЛЕ Состояние цифрового входа 5 и релейных выходов. Цифра «1» означает, что реле возбуждено, а цифра «0» – что реле обесточено.. 
0122	АНАЛОГ ВЫХОД Величина аналогового выходного сигнала в миллиамперах.
0124	ДЕЙСТВ ЗНАЧЕН 1 Фактическое значение 1 ПИД/PFC-контроллера (дз1), отображаемое в процентах.
0125	ДЕЙСТВ ЗНАЧЕН 2 Фактическое значение 2 ПИД/PFC-контроллера (дз2), отображаемое в процентах.
0126	РАССОГЛАСОВАНИЕ Показывает разность между опорной величиной и фактическим значением технологического ПИД-контроллера.
0127	СИГНАЛ ОС ПИД-Р Сигнал обратной связи (фактическое значение) для ПИД-контроллера.
0128	ПОСЛЕД АВАРИЯ Последняя зарегистрированная неисправность (0 = неисправность отсутствует). См. раздел Диагностика . Индикация может быть снята с пульта управления одновременным нажатием кнопок UP и DOWN, когда система находится в режиме установки параметров.
0129	ВТОРАЯ АВАРИЯ Предыдущая зарегистрированная неисправность. См. раздел Диагностика . Индикация может быть снята с пульта управления одновременным нажатием кнопок UP и DOWN, когда система находится в режиме установки параметров.
0130	ТРЕТЬЯ АВАРИЯ Самая старая из зарегистрированных неисправностей. См. раздел Диагностика . Индикация может быть снята с пульта управления одновременным нажатием кнопок UP и DOWN, когда система находится в режиме установки параметров.
0131	Д1-ПОСЛЕД КАНАЛ Свободное место, в которое могут быть записаны данные, полученные по последовательному каналу связи.
0132	Д2-ПОСЛЕД КАНАЛ Свободное место, в которое могут быть записаны данные, полученные по последовательному каналу связи.

Код	Описание
0133	ДЗ-ПОСЛЕД КАНАЛ Свободное место, в которое могут быть записаны данные, полученные по последовательному каналу связи.
0134	ТЕХНОЛ ПАРАМ 1 Технологическая переменная 1, выбранная с помощью параметров группы 34.
0135	ТЕХНОЛ ПАРАМ 2 Технологическая переменная 2, выбранная с помощью параметров группы 34.
0136	СЧЕТЧИК ЧАС Отображает суммарное время работы ACS 160 в тысячах часов (кч).
0137	СЧЕТЧИК МВТ-ЧАС Подсчитывает мегаватт-часы при работе ACS 160.

Группа 10: Входы управления

Команды пуска, останова и направления могут быть поданы с пульта управления или от одного из двух внешних пунктов (пост 1, пост 2). Выбор одного из двух внешних пунктов управления производится с помощью параметра 1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2. Дополнительная информация приведена в разделах Местное и дистанционное управление и Приложение А.

Код	Описание
1001	ВХ УПР-Я ПОСТА1 Определяют соединение и источник команд Пуск/Останов/Направление для источника внешнего управления 1 (пост 1). 0 = НЕ ВЫБРАН Источник команд Пуск/Останов/Направление для ВНЕШНИЙ1 не выбран. 1 = двх 1 К цифровому входу ДВХ1 подключен двухпроводный канал Пуск/Останов. Вход ДВХ1 деактивизирован = Останов; вход ДВХ1 активизирован = Пуск. * 2 = двх 1,2 Двухпроводный канал Пуск/Останов, Направление. Канал Пуск/Останов, как и прежде, подключен к цифровому входу ДВХ1. Канал «Направление» подключен к цифровому входу ДВХ2. Вход ДВХ2 деактивизирован = прямое направление; вход ДВХ2 активизирован = обратное направление. Для управления направлением параметр 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ» должен иметь значение «ВПЕРЕД, НАЗАД». 3 = двх 1и,2и Трехпроводный канал Пуск/Останов. Команды Пуск/Останов подаются с помощью импульсных кнопок (Р обозначает «импульс»). Кнопка пуска является нормально разомкнутой и подключена к цифровому входу ДВХ1. Кнопка останова является нормально замкнутой и подключена к цифровому входу ДВХ2. Несколько пусковых кнопок включены параллельно, а несколько кнопок останова включены последовательно. *,** 4 = двх 1и,2и,3 Трехпроводный канал Пуск/Останов, Направление. Канал Пуск/Останов подключен как и в случае ДВХ1Р,2Р. Канал «Направление» подключен к цифровому входу ДВХ3. Вход ДВХ3 деактивизирован = прямое направление; вход ДВХ3 активизирован = обратное направление. Для управления направлением параметр 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ» должен иметь значение «ВПЕРЕД, НАЗАД». ** 5 = двх 1и,2и,3и Прямой пуск, Обратный пуск и Останов. Команды пуска и направления подаются одновременно двумя отдельными импульсными кнопками (И обозначает «импульс»). Кнопка останова является нормально замкнутой и подключена к цифровому входу ДВХ3. Кнопки прямого пуска и обратного пуска являются нормально разомкнутыми и подключены к цифровым входам ДВХ1 и ДВХ2 соответственно. Несколько пусковых кнопок включено параллельно, а несколько кнопок останова – последовательно. Для управления направлением параметр 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ» должен иметь значение «ВПЕРЕД, НАЗАД». ** 6 = двх 5 К цифровому входу ДВХ5 подключен двухпроводный канал Пуск/Останов. Вход ДВХ5 деактивизирован = Останов; вход ДВХ5 активизирован = Пуск. * 7 = двх 5,4 Двухпроводный канал Пуск/Останов/Направление. Канал Пуск/Останов подключен к цифровому входу двх5. Канал «Направление» подключен к цифровому входу ДВХ4. Вход ДВХ4 деактивизирован = прямое направление; вход ДВХ4 активизирован = обратное направление. Для управления направлением параметр 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ» должен иметь значение «ВПЕРЕД, НАЗАД». 8 = КЛАВИАТУРА Если активен источник внешнего управления 1, то команды Пуск/Останов и Направление подаются с пульта управления. Для управления направлением параметр 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ» должен иметь значение «ВПЕРЕД, НАЗАД».

Код	Описание
	9 = двх 1в,2н Команда прямого пуска подается, когда активизирован вход ДВХ1 и деактивизирован вход ДВХ2. Команда пуска в реверсе подается, если ДВХ1=0 и ДВХ2=1. В остальных случаях подается команда останова. 10 = послед канал Команды Пуск/Останов и Направление подаются через последовательную линию связи. * Примечание. В случаях 1, 3, 6 направление определяется параметром 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ». Выбор значения 3 (ВПЕРЕД, НАЗАД) устанавливает прямое направление вращения. ** Примечание. Сигнал останова должен быть активизирован до того, как может быть подана команда пуска.
1002	ВХ УПР-Я ПОСТА2 Определяют соединение и источник команд Пуск/Останов/Направление для источника внешнего управления 2 (пост 2). См. приведенный выше параметр 1001 ВХ УПР-Я ПОСТА 1.
1003	НАПРАВЛЕНИЕ 1 = ВПЕРЕД 2 = НАЗАД 3 = ВПЕРЕД,НАЗАД Блокировка направления вращения. Этот параметр позволяет вам фиксировать прямое или обратное направление вращения электродвигателя. Если вы выбираете 3 (ВПЕРЕД,НАЗАД), то направление вращения устанавливается в соответствии с заданной командой направления.

Группа 11: Настройка задания

Команды выбора опорного сигнала могут быть поданы с пульта управления или с одного из двух внешних пунктов. Выбор одного из двух внешних пунктов производится с помощью параметра 1102 ВЫБОР ПОСТА 1/2. Дополнительная информация о пунктах управления приведена в разделах Местное и дистанционное управление и Приложение А.

Код	Описание
1101	ТИП ЗАД ОТ КЛАВ Выбор опорного сигнала активного пульта управления в режиме местного управления. 1 = ЗАДАНИЕ 1, Гц Опорный сигнал пульта управления задается в герцах. 2 = ЗАДАНИЕ 2, % Опорный сигнал пульта управления задается в процентах (%).
1102	ВЫБОР ПОСТА 1/2 Устанавливает вход, используемый для выбора внешнего пункта управления, или же фиксирует его на ПОСТ1 или ПОСТ2. Этим параметром определяется внешний пункт управления как для команд Пуск/Останов/Направление, так и для опорного сигнала. 1...5 = двх1...двх5 Внешний пункт управления 1 или 2 выбирается в зависимости от состояния выбранного цифрового входа (двх1...двх5), где деактивизация = ПОСТ1, а активизация = ПОСТ2. 6 = ПОСТ1 Выбирается внешний пункт управления 1 (ПОСТ1). Источники управляющих сигналов для ПОСТ1 определяются параметром 1001 (команды Пуск/Останов/Направление) и параметром 1103 (опорный сигнал). 7 = ПОСТ2 Выбирается внешний пункт управления 2 (ПОСТ2). Источники управляющих сигналов для ПОСТ2 определяются параметром 1002 (команды Пуск/Останов/Направление) и параметром 1106 (опорный сигнал). 8 = ПОСЛЕД КАНАЛ Внешний пункт управления 1 или 2 выбирается через последовательный канал связи.
1103	ИСТОЧН ЗАДАНИЯ1 Этот параметр выбирает источник для опорного сигнала 1. 0 = КЛАВИАТУРА Опорный сигнал подается с пульта управления. 1 = АВХ 1 Опорный сигнал подается через аналоговый вход 1. 2 = АВХ 2 Опорный сигнал подается через аналоговый вход 2. 3 = АВХ 1/ДЖОЙСТ; 4 = АВХ 2/ДЖОЙСТ Опорный сигнал подается через аналоговый вход 1 (или, соответственно, 2), конфигурированный для джойстика. Минимальный входной сигнал при максимальном опорном сигнале вращает привод в обратном направлении. Максимальный входной сигнал при максимальном опорном сигнале вращает привод в прямом направлении (см. рис. 3). См. также параметр 1003 «НАПРАВЛЕНИЕ». Внимание! Опорный сигнал для джойстика должен быть равен 0,3 В (0,6 мА) или больше. Если используется сигнал 0...10 В, то в случае потери управляющего сигнала преобразователь ACS 160 при максимальном опорном сигнале будет вращаться в обратном направлении. Установите параметр 3022 ГРАН АВАРИЯ АВХ1 на величину 3 % (соответствующую 0,3 В) или выше, а параметр 3023 ГРАН АВАРИЯ АВХ2 в 1 (АВАРИЯ), и тогда при потере управляющего сигнала преобразователь ACS 160 будет останавливаться.

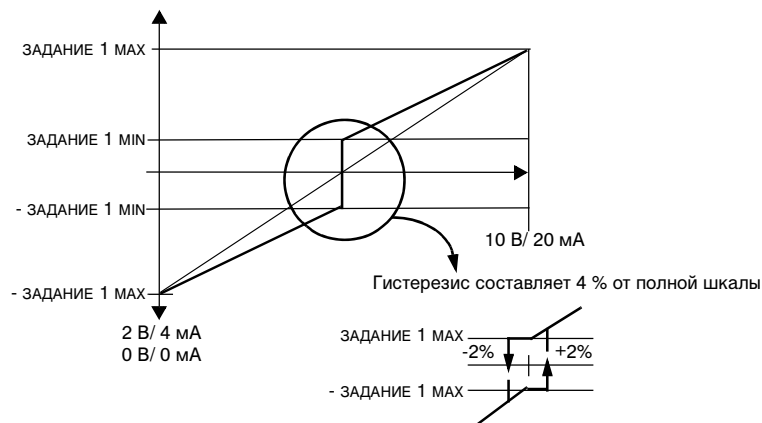


Рис.5 Управление с помощью джойстика. Максимум для внешнего опорного сигнала 1 устанавливается с помощью параметра 1105, и минимум – с помощью параметра 1104.

5 = двх 3б,4м(О)

Опорный сигнал скорости подается через цифровые входы при управлении электродвигателем с помощью потенциометра. Цифровой вход ДВХ3 увеличивает скорость (Б обозначает повышение), а цифровой вход ДВХ4 уменьшает скорость (М обозначает понижение). (О) указывает, что при подаче команды останова этот опорный сигнал будет сбрасываться на нуль. Скорость изменения опорного сигнала регулируется параметром 2204 ВРЕМЯ УСКОРЕН 2.

6 = двх 3б,4м

Как и в предыдущем случае, за исключением того, что при подаче команды останова опорный сигнал скорости на нуль сбрасываться не будет. При пуске ACS 160 электродвигатель будет разгоняться при выбранном ускорении до записанного в памяти опорного значения.

7 = двх 4б,5м

Как и в предыдущем случае, за исключением того, что используются цифровые входы ДВХ4 и ДВХ5.

8 = ПОСЛЕД КАНАЛ

Опорный сигнал подается через последовательный канал связи.

9 = ПОСЛЕД+АВХ1

10 = ПОСЛЕД*АВХ1

Опорный сигнал поступает по последовательному каналу связи. Сигнал с аналогового входа 1 объединяется с опорным, поступающим по информационной шине (операция суммирования или умножения).

11 = двх 3б,4м(В,NC); 12 = двх 3б,4м(NC); 13 = двх 4б,5м(NC)

Варианты выбора 11, 12, 13 такие же, как и варианты выбора 5, 6, 7 соответственно, за исключением того, что опорное значение не копируется при

- переходе от EXT1 к EXT 2, или теми
- переходе от EXT2 к EXT1, или
- переходе от местного режима к дистанционному.

1104 **ЗАДАНИЕ 1 MIN**

Устанавливает минимальную опорную частоту (в герцах) для внешнего источника 1. Когда сигнал аналогового входа находится на минимуме, внешний опорный сигнал 1 равен ЗАДАНИЕ 1 MIN. См. рис. 6.

1105 **ЗАДАНИЕ 1 MAX**

Устанавливает максимальную опорную частоту (в герцах) для внешнего источника 1. Когда сигнал аналогового входа находится на максимуме, внешний опорный сигнал 1 равен ЗАДАНИЕ 1 MAX. См. рис. 6.

1106	ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2 Этот параметр выбирает источник для опорного сигнала 2. Возможные значения параметра такие же, как для источника опорного сигнала 1, см. параметр 1103 источн задани 1.
1107	ЗАДАНИЕ 2 МАХ Устанавливает минимальный опорный сигнал в процентах. Когда сигнал аналогового входа находится на минимуме, внешний опорный сигнал 2 равен ЗАДАНИЕ 2МАХ. См. рис. 6. - Если выбирается макрос ПИД- или PFC-регулирования, то этот параметр устанавливает минимальный опорный сигнал процесса. - Если выбирается любой другой макрос, кроме макроса ПИД-регулирования, то этот параметр устанавливает минимальную опорную частоту. Данное значение задается в процентах от максимальной частоты.
1108	ЗАДАНИЕ 2 МИН Устанавливает максимальный опорный сигнал в процентах. Когда сигнал аналогового входа находится на максимуме, внешний опорный сигнал 2 равен ЗАДАНИЕ 2МИН. См. рис. 6. - Если выбирается макрос ПИД- или PFC-регулирования, то этот параметр устанавливает максимальный опорный сигнал процесса. - Если выбирается любой другой макрос, кроме макроса ПИД-регулирования, то этот параметр устанавливает максимальную опорную частоту. Данное значение задается в процентах от максимальной частоты.
1115	ВЫБ. КОРР. ЗАДАН. Выбор сдвига опорной частоты. 0 = НЕ ВЫБРАНО Сдвиг опорного значения не используется. 1 = двх 35,4м Опорное значение частоты сдвигается вверх, когда активен цифровой вход ДВХ3, и вниз, когда активен цифровой вход ДВХ4. 2 = двх 46,5м Аналогично предыдущему, но используются цифровые входы DI5 и DI6.
1117	РЕЖ. КОРР. ЗАДАН. 0 = АБС. СДВИГ Фиксированное значение сдвига добавляется или вычитается из базового опорного значения частоты. Величина сдвига частоты в герцах определяется параметрами 1118 КОРР. ЗАДАН. ВВЕРХ и 1119 КОРР. ЗАДАН. ВНИЗ. 1 = СДВИГ В % В этом случае сдвиг частоты задается в процентах от опорного значения частоты. Параметры 1118 КОРР. ЗАДАН. ВВЕРХ и 1119 КОРР. ЗАДАН. ВНИЗ принимают значения в процентах.
1118	КОРР. ЗАДАН. ВВЕРХ Сдвиг опорного значения частоты вверх. Задается в герцах или процентах в зависимости от значения параметра 1117 РЕЖ. КОРР. ЗАДАН.
1119	КОРР. ЗАДАН. ВНИЗ Сдвиг опорного значения частоты вниз. Задается в герцах или процентах в зависимости от значения параметра 1117 РЕЖ. КОРР. ЗАДАН.
1120	ЗАДЕРЖ. КОРР. ВКЛ. Включение задержки сдвига опорного значения.
1121	ЗАДЕРЖ. КОРР. ВЫКЛ. Выключение задержки сдвига опорного значения.

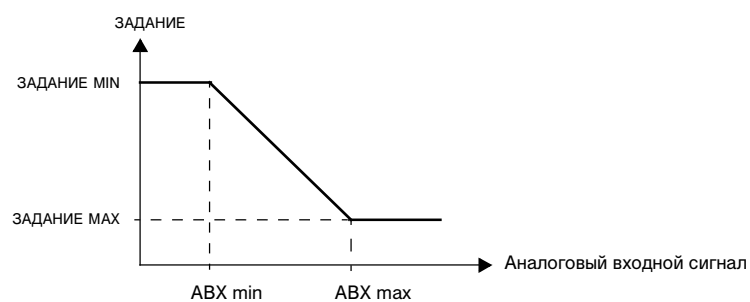
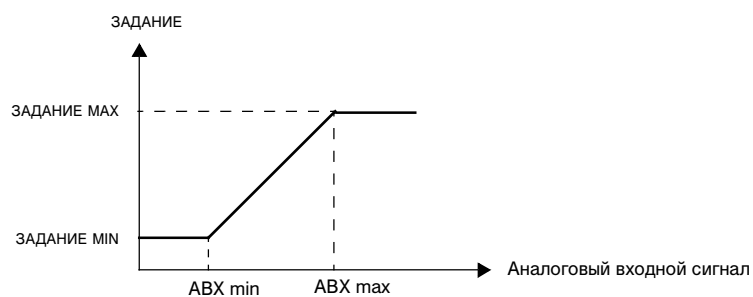


Рис.6 Установки ЗАДАНИЕ MIN и ЗАДАНИЕ MAX. Диапазон аналогового входного сигнала устанавливается, в зависимости от используемого аналогового входа, параметрами 1301 и 1302 или параметрами 1304 и 1305.

Группа 12: Фиксированные скорости

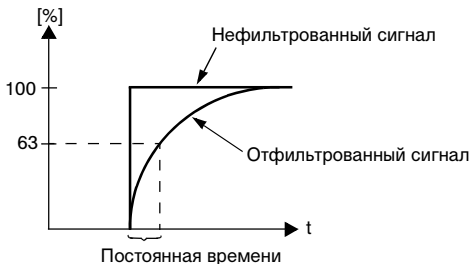
Преобразователь ACS 160 имеет 7 программируемых постоянных скоростей от нуля до 250 Гц. Отрицательные значения для постоянных скоростей задаваться не могут.

Если разрешен опорный сигнал ПИД-регулирования, если привод находится в режиме локального управления.

Примечание. Параметр 1208 ФИКСИР СКОР 7 действует так же, как и так называемая скорость ошибки, которая может быть активизирована, если потерян управляющий сигнал. См. параметр 3001 АВХ СИГНАЛ<MIN и параметр 3002 ОБРЫВ ПАНЕЛ УПР.

Код	Описание																																																			
1201	ВЫБОР ФИКС СКОР Этот параметр определяет, какие цифровые входы используются для выбора постоянных скоростей. 0 = нет Функция постоянной скорости запрещена. 1...5 = двх1...двх5 Постоянная скорость 1 выбирается с помощью цифровых входов двх1...двх5. Активизирован цифровой вход = активизирована постоянная скорость 1. 6 = двх1,2 Три постоянные скорости (1 ... 3) выбираются двумя цифровыми входами. Выбор постоянной скорости цифровыми входами двх1,2. <i>Таблица 1 Выбор постоянной скорости цифровыми входами двх 1,2.</i> <table><tr><th>ДВХ 1</th><th>ДВХ 2</th><th>Функция</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не выбрана</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> 0 = вход двх деактивизирован; 1 = вход двх активизирован 7 = двх3,4 Три постоянные скорости (1 ... 3) выбираются двумя цифровыми входами, как и в случае двх1,2. 8 = двх4,5 Три постоянные скорости (1 ... 3) выбираются двумя цифровыми входами, как и в случае двх1,2. 9 = двх1,2,3 Семь постоянных скоростей (1 ... 7) выбираются тремя цифровыми входами. <i>Таблица 2 Выбор постоянной скорости цифровыми входами двх 1,2,3.</i> <table><tr><th>ДВХ 1</th><th>ДВХ 2</th><th>ДВХ 3</th><th>Функция</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость не выбрана</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Фиксированная скорость 3 (1204)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 4 (1205)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 5 (1206)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 6 (1207)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Фиксированная скорость 7 (1208)</td></tr></table> 0 = вход двх деактивизирован; 1 = вход двх активизирован 10 = двх3,4,5 Семь постоянных скоростей (1 ... 7) выбираются тремя цифровыми входами как и в случае двх1,2,3.	ДВХ 1	ДВХ 2	Функция	0	0	Фиксированная скорость не выбрана	1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)	0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)	1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)	ДВХ 1	ДВХ 2	ДВХ 3	Функция	0	0	0	Фиксированная скорость не выбрана	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)
ДВХ 1	ДВХ 2	Функция																																																		
0	0	Фиксированная скорость не выбрана																																																		
1	0	Фиксированная скорость 1 (1202)																																																		
0	1	Фиксированная скорость 2 (1203)																																																		
1	1	Фиксированная скорость 3 (1204)																																																		
ДВХ 1	ДВХ 2	ДВХ 3	Функция																																																	
0	0	0	Фиксированная скорость не выбрана																																																	
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)																																																	
1202 -1208	ФИКСИР СКОР 1...ФИКСИР СКОР 7 Постоянные скорости 1-7.																																																			

Группа 13: Аналоговые входы

Код	Описание
1301	MIN ABX 1 Минимальная относительная величина входа ABX1 (%). Величина соответствует минимальному опорному сигналу, установленному параметром 1104 ЗАДАНИЕ 1 MIN или 1107 ЗАДАНИЕ 2 MIN. MIN ABX не может быть больше MAX ABX. См. рис. 6.
1302	MAX ABX 1 Максимальная величина входа ABX1 (%). Величина соответствует максимальному опорному сигналу, установленному параметром 1105 ЗАДАНИЕ 1 MAX или 1108 ЗАДАНИЕ 2 MAX. См. рис. 6.
1303	ФИЛЬТР ABX 1 Постоянная времени фильтра для аналогового входа ABX1. Когда изменяется величина аналогового входа, то 63 % такого изменения происходит в течение времени, задаваемого этим параметром. Примечание. Если даже выбрать значение постоянной времени фильтра равным нулю секунд, то из-за наличия аппаратных средств интерфейса сигнал все же будет фильтроваться с постоянной времени 25 мс. Это не может быть изменено никакими параметрами.  Рис.7 Постоянная времени фильтра для аналогового входа ABX1.
1304	MIN ABX 2 Минимальная величина входа ABX2 (%). Величина соответствует минимальному опорному сигналу, установленному параметром 1104 ЗАДАНИЕ 1 MIN или 1107 ЗАДАНИЕ 2 MIN. MIN ABX не может быть больше MAX ABX.
1305	MAX ABX 2 Максимальная величина входа AI2 (%). Величина соответствует максимальному опорному сигналу, установленному параметром 1105 ЗАДАНИЕ 1 MAX или 1108 ЗАДАНИЕ 2 MAX.
1306	ФИЛЬТР ABX 2) Постоянная времени фильтра для аналогового входа ABX2. См. параметр 1303 фильтр ABX 1.

Пример. Для задания минимально допустимого значения аналогового входа 4 мА значение параметра 1301 MIN ABX 1 (1304 MIN ABX 2) вычисляется следующим образом:

$$\begin{aligned}
 \text{Значение (\%)} &= \text{Требуемое миним. значение} / \text{Полный диапазон аналогового входа} * 100\% \\
 &= 4 \text{ мА} / 20 \text{ мА} * 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$

Примечание! Помимо задания значения этого параметра необходимо также сконфигурировать аналоговый вход для токового сигнала 0-20 мА. См. раздел L.

Группа 14: Релейные выходы

Код	Описание
1401	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 Содержимое релейного выхода 1. Выбирает, какая именно информация отображается с помощью релейного выхода 1. 0 = НЕ ИСПОЛЗ Реле не используется и обесточено. 1 = ГОТОВ Преобразователь ACS 160 готов к работе. Реле возбуждено, если отсутствует сигнал разрешения работы и нет неисправности. Кроме того, напряжение должно находиться в нужных пределах. 2 = РАБОТАЕТ Реле возбуждено, когда преобразователь ACS 160 работает. 3 = АВАРИЯ (-1) Реле возбуждено, когда подано питание; при защитном отключении в случае обнаружения неисправности реле обесточивается. 4 = АВАРИЯ Реле возбуждено при наличии неисправности. 5 = ПРЕДУПРЕЖДЕН Реле возбуждено, когда активизирована (аварийная) сигнализация. Для определения аварии, приведшей к возбуждению реле, см. раздел Диагностика. 6 = РЕВЕРС Реле возбуждено, когда электродвигатель вращается в обратном направлении. 7 = БОЛЬШЕ КП 1 Реле возбуждено, когда первый контролируемый параметр (3201) превышает предел (3203). См. Группа 32: Контроль параметров. 8 = МЕНЬШЕ КП 1) Реле возбуждено, когда первый контролируемый параметр (3201) падает ниже предела (3202). См. Группа 32: Контроль параметров. 9 = БОЛЬШЕ КП 2 Реле возбуждено, когда второй контролируемый параметр (3204) превышает предел (3206). См. Группа 32: Контроль параметров. 10 = МЕНЬШЕ КП 2 Реле возбуждено, когда второй контролируемый параметр (3204) падает ниже предела (3205). См. Группа 32: Контроль параметров. 11 = НА РЕЖИМЕ Реле возбуждено, когда выходная частота равна опорной частоте. 12 = АВАРИЯ (АПВ) Реле возбуждено, когда ACS 160 находится в состоянии неисправности, и будет сброшено по истечении программируемой задержки (обратитесь к параметру 3103 ЗАДЕРЖКА ДО АПВ). 13 = АВАР/ПРЕДУПР Реле возбуждено при возникновении любой неисправности или аварийного сигнала. Для определения аварии или предупреждения, приведшей к возбуждению реле, см. раздел Диагностика. 14 = ВНЕШНЕЕ УПР Реле возбуждено при выборе источника внешнего управления. 15 = ВЫБР ЗАДАН 2 Реле возбуждено, если выбран вход ПОСТ 2. 16 = ВЫБР ФИКС СК Реле возбуждено, если выбрана постоянная скорость. 17 = НЕТ ЗАДАНИЯ Реле возбуждено, когда отсутствует опорный сигнал или активный источник управления. 18 = ПРЕВЫШ ТОКА Реле возбуждено, когда появляется аварийное сообщение о превышении по току или связанная с этим неисправность. 19 = ПЕРЕНАПРЯЖЕН Реле возбуждено, когда появляется аварийное сообщение о перенапряжении или связанная с этим неисправность.

Код	Описание
	20 = ACS 160 ТЕМП Реле возбуждено, когда имеет место аварийное сообщение о превышении по температуре (перегреве) или связанная с этим неисправность. 21 = ПЕРЕГРУЗ пч Реле возбуждено, когда имеет место аварийное сообщение о перегрузке ACS 160 или связанная с этим неисправность. 22 = Пониж Напряж Реле возбуждено, когда имеет место аварийное сообщение о пониженном напряжении или связанная с этим неисправность. 23 = НЕТ АВХ1 Реле возбуждено, когда отсутствует сигнал АВХ1. 24 = НЕТ АВХ2 Реле возбуждено, когда отсутствует сигнал АВХ2. 25 = ПЕРЕГРЕВ ДВ Реле возбуждено, когда имеет место аварийное сообщение о перегреве электродвигателя или связанная с этим неисправность. 26 = ОПРОКИД ДВИГ Реле возбуждено, когда имеет место аварийное сообщение об опрокидывании электродвигателя или связанная с этим неисправность. 27 = НЕДОГРУЗ ДВ Реле возбуждено, когда имеет место аварийное сообщение о недогрузке или связанная с этим неисправность. 28 = ОТКЛ ПИД-РЕГ Реле возбуждено, когда отключен ПИД-регулятор. 29 - 30 = (зарезервировано) 31 = STARTED Реле срабатывает, когда преобразователь принимает команду пуска (даже в том случае, если сигнал разрешения вращения отсутствует.) Реле отпускает при поступлении команды остановки или возникновении отказа. 32 = МЕС ВР CNTRL Реле используется для управления электромеханическим тормозом. Дополнительная информация приведена в разделе "Группа 54: Торможение". 33 = ОТКАЗ ВСН В случае перегрузки тормозного резистора реле обесточивается. Дополнительные сведения можно получить в указаниях по тормозному размеру. 34 = ДОСТИЖ. ЗАДАНИ Достигается заданное положение. Используйте только в том случае, если применяется макропрограмма позиционирования.
1402	РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2 Содержимое релейного выхода 2. См. параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1.
1403	Выбранный сигнал управления  Состояние реле 1403 ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ 1404 ЗАДЕРЖКА ОТКЛЮЧЕНИЯ <i>Рис. 8</i>
1404	
1405	
1406	

Группа 15: Аналоговые выходы

Аналоговый выход используется для вывода значения любого параметра группы текущих переменных (группы 1) в виде токового сигнала. Возможно изменение конфигурации, обеспечивающее изменение минимального и максимального значений выходного тока, равно как и допустимых минимального и максимального значений контролируемого параметра.

Если максимальное значение тока аналогового выхода (параметр 1503) установлено меньше его минимального значения (параметр 1502), то выходной ток будет обратно пропорционален значению контролируемого параметра.

Код	Описание
1501	НАЗНАЧЕНИЕ АВЫХ Назначение аналогового выхода. Номер любого параметра группы текущих переменных (группы 01).
1502	MIN ЗНАЧЕН АВЫХ Минимум содержимого аналогового выхода. Показание зависит от параметра 1501.
1503	МАХ ЗНАЧЕН АВЫХ Максимум содержимого аналогового выхода. Показание зависит от параметра 1501.
1504	MIN УРОВЕН АВЫХ Минимальный выходной ток.
1505	МАХ УРОВЕН АВЫХ Максимальный выходной ток.
1506	ФИЛЬТР АВЫХ Постоянная времени фильтра для аналогового выхода.

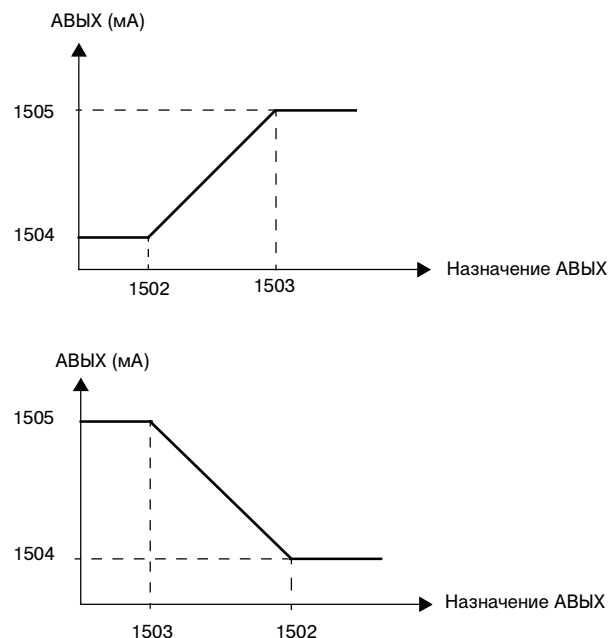


Рис.9 Масштабирование аналогового выхода.

Группа 16: Блокировки

Код	Описание
1601	РАЗРЕШЕН ПУСКА Выбирает источник сигнала разрешения работы. 0 = НЕ ИСПОЛЬЗ Преобразователь ACS 160 готов к запуску без внешнего сигнала разрешения работы. 1...5 = ДВХ1 ... ДВХ5 Чтобы активизировать сигнал разрешения работы, должен быть активизирован выбранный цифровой вход. Если напряжение падает и деактивизирует выбранный цифровой вход, преобразователь ACS 160 будет работать по инерции до остановки и не будет запускаться до возобновления сигнала разрешения работы. 6 = ПОСЛЕД КАНАЛ Сигнал разрешения работы подается через последовательный канал связи (Разряд № 3 командного слова).
1602	БЛОКИР ПАРАМ Параметр блокировки панели управления. 0 = ЗАКРЫТО Изменения параметра запрещены. 1 = ОТКРЫТО Работа пульта управления разрешена и имеется возможность изменения параметров. Примечание! Выбор макроса не оказывает влияния на данный параметр.
1604	СБРОС ЗАЩИТ Источник сброса неисправности. Примечание! С пульта управления сброс неисправности возможен всегда. Примечание! При подаче команд пуска, останова и направления через последовательный канал связи не следует выбирать опцию 6 (START/STOP). 0 = КЛАВИАТУРА Сброс неисправности производится с клавиатуры пульта управления. 1...5 = ДВХ1 ... ДВХ5 Сброс неисправности осуществляется с внешнего переключателя. Сброс производится деактивизацией этого входа. 6 = ПОСЛЕ СТОП Сброс неисправности производится командой останова. 7 = ПОСЛЕД КАНАЛ Сброс неисправности осуществляется через последовательный канал связи.
1605	ЗАПРЕТ МЕСТ УПР Блокировка местного управления. При активизированном параметре LOCAL LOCK (1 = блокировка) переключение привода из режима дистанционного управления в режим местного управления невозможно. 0 = ОТКРЫТО С помощью пульта управления можно изменить источник сигнала управления. 1 = ЗАКРЫТО С помощью пульта управления нельзя изменить источник сигнала управления. Примечание! Опция 1 ЗАКРЫТО может быть выбрана только в режиме дистанционного управления.

Код	Описание
1608	DISPLAY ALARMS Управляет отображением некоторых аварийных сигналов, см. раздел Диагностика . 0 = НЕТ Часть аварийных сигналов подавляется. 1 = ДА Разрешены все аварийные сигналы.

Группа 20: Пределы

Код	Описание
2003	МАХ ТОК Максимальный выходной ток. Максимальный выходной ток, который преобразователь ACS 160 будет подавать в электродвигатель.
2005	РЕГУЛЯТОР U МАХ Разрешение работы контроллера повышенного напряжения постоянного тока. Быстрое торможение нагрузки с большим моментом инерции вызывает увеличение напряжения шины постоянного тока до предела регулирования повышенного напряжения. Чтобы предотвратить переход напряжения постоянного тока за этот предел, контроллер повышенного напряжения автоматически уменьшает тормозной момент, увеличивая выходную частоту. Внимание! Если к преобразователю ACS 160 подключен тормозной резистор, то, чтобы разрешить надлежащую работу прерывателя, значение этого параметра нужно установить равным 0. Не устанавливайте этот параметр на 0, если тормозной резистор не подключен. 0 = откл 1 = вкл
2006	РЕГУЛЯТОР U MIN Разрешение работы контроллера пониженного напряжения постоянного тока. Если напряжение шины постоянного тока падает из-за снижения входной мощности, то контроллер пониженного напряжения будет уменьшать скорость электродвигателя, чтобы удерживать напряжение шины постоянного тока выше нижнего предела. Вследствие уменьшения скорости электродвигателя момент инерции нагрузки вызовет возврат энергии в преобразователь ACS 160, вызывая тем самым подзарядку шины постоянного тока и предотвращая аварийное отключение из-за пониженного напряжения. Это приведет к увеличению проходных потерь мощности в системах с большим моментом инерции, таких как центрифуги или вентиляторы. 0 = откл 1 = вкл на 500ms Разрешено с предельным временем работы 500 мс. 2 = вкл Разрешено без предельного времени работы.
2007	MIN ЧАСТОТА Минимальная выходная частота рабочего диапазона. Примечание. Минимальная частота должна быть меньше или равна максимальной частоте.
2008	МАХ ЧАСТОТА Максимальная выходная частота рабочего диапазона.

Группа 21: Пуск/Стоп

Преобразователь ACS 160 обеспечивает несколько режимов пуска и останова, включая пуск с хода и повышение вращающего момента при пуске. Постоянный ток может подаваться либо до команды пуска (предварительное намагничивание), либо автоматически после команды пуска (пуск с фиксацией постоянного тока).

Фиксация постоянного тока может использоваться при останове привода с изменением скорости. Если привод останавливается по инерции, может использоваться выключение постоянного тока.

Внимание! Слишком большое время подачи постоянного тока или время предварительного намагничивания приводят к нагреву электродвигателя.

Код	Описание
2101	УСЛОВИЯ ПУСКА Условия во время разгона электродвигателя. 1 = ПРОГР РАЗГОН Ускорение на участке изменения скорости равно установленному. 2 = АВТО ПОДХВАТ Пуск с хода. Применяйте эту установку, если электродвигатель уже вращается, и привод будет плавно запускаться при текущей частоте. Привод производит автоматический поиск правильной выходной частоты. 3 = ФОРСИРОВКА Автоматическое увеличение вращающего момента может оказаться необходимым в приводах с высоким пусковым моментом. Увеличение вращающего момента применяется только при пуске. Увеличение прекращается, когда выходная частота превысит 20 Гц или когда выходная частота становится равной опорной частоте. См. также параметр 2103 ТОК ФОРСИРОВКИ. 4 = ПОДХВАТ+ФОРС Одновременно происходит и пуск с хода и увеличение вращающего момента. Примечание! При использовании форсировки частота переключения всегда равна 4 кГц. В этом случае параметр 2605 МАЛЫЙ ШУМ игнорируется.
2102	УСЛОВИЯ ОСТАНОВ Условия во время торможения электродвигателя. 1 = ВЫБЕГ Электродвигатель вращается по инерции до остановки. 2 = ПРОГР ЗАМЕДЛ Участок торможения, который определяется временем активного торможения 2203 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН1 или 2205 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН2.
2103	ТОК ФОРСИРОВКИ Максимальный ток, подаваемый во время увеличения вращающего момента. См. также параметр 2101 условия пуска.
2104	ДЛИТ ПОСТ ТОКА Время подачи постоянного тока после прекращения модуляции. Если параметр 2102 условия останова имеет значение 1 (выбег), то преобразователь ACS 160 применяет торможение постоянным током. Если параметр 2102 условия останова имеет значение 2 (прогр замедл), то преобразователь ACS 160 применяет фиксацию постоянного тока после участка изменения скорости.

Код	Описание
2105	ПРЕД НАМАГНИЧ Опции 1 - 5 выбирают источник для команды предварительного намагничивания. Опция 6 выбирает пуск с фиксацией постоянного тока. 0 = НЕТ Предварительное намагничивание не используется. 1...5 = ДВХ1...ДВХ5 Команда предварительного намагничивания поступает через цифровой вход. 6 = ПОСЛЕ ПУСК Постоянное время намагничивания после команды пуска. Время определяется параметром 2106 ВРЕМЯ НАМАГНИЧ.
2106	ВРЕМЯ НАМАГНИЧ Максимальное время предварительного намагничивания.
2107	ЗАДЕРЖКА ПУСКА Управление запретом пуска. Запрет пуска означает, что текущая команда пуска игнорируется, если: • имеет место сброс неисправности или • активизируется разрешение пуска при активной команде пуска или • режим изменяется с местного на дистанционный, или • режим изменяется с дистанционного на местный, или • с ПОСТ 1 на ПОСТ 2, либо • с ПОСТ 2 на ПОСТ 1. 0 = ОТКЛ Управление запретом пуска отключено. При наличии текущей команды пуска привод запустится после устранения неисправности, активизации сигнала «Разрешение пуска» или завершения смены режима. 1 = ВКЛ Управление запретом пуска разрешено. После устранения неисправности, активизации сигнала «Разрешение пуска» или завершения смены режима привод не запустится.

Группа 22: Ускорение/Замедление

Могут использоваться две пары участков разгона/торможения. Если используются две пары участков изменения скорости, выбор между ними во время работы может производиться через цифровой вход. Кривая S участков изменения может регулироваться.

Код	Описание
2201	ВРЕМ УСК/ЗАМ 1/2 Выбирает источник для сигнала выбора пары участков изменения скорости. 0 = НЕ ВЫБРАНО Используется первая пара участков изменения (ВРЕМЯ УСКОРЕН 1 / ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН1). 1...5 = ДВХ1...ДВХ5 Выбор пары участков производится через цифровой вход (от ДВХ1 до ДВХ5). Цифровой вход деактивизир. = используется пара участков 1 (ВРЕМЯ УСКОРЕН 1 / ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН1). Цифровой вход активизиров. = используется пара участков 2 (ВРЕМЯ УСКОРЕН 2 / ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН2).
2202	ВРЕМЯ УСКОРЕН 1 Участок изменения скорости 1: время от нулевой частоты до максимальной (0 - МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА).
2203	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН1 Участок изменения скорости 1: время от максимальной частоты до нулевой (МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА - 0).
2204	ВРЕМЯ УСКОРЕН 2 Участок изменения скорости 2: время от нулевой частоты до максимальной (0 - МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА).
2205	ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН2 Участок изменения скорости 2: время от максимальной частоты до нулевой (МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА - 0).
2206	ГРАФИК УСК/ЗАМ Выбор формы участка разгона/торможения: 0 = ЛИНЕЙНЫЙ 1 = БЫСТРЫЙ S1 2 = СРЕДНИЙ S2 3 = МЕДЛЕН S3

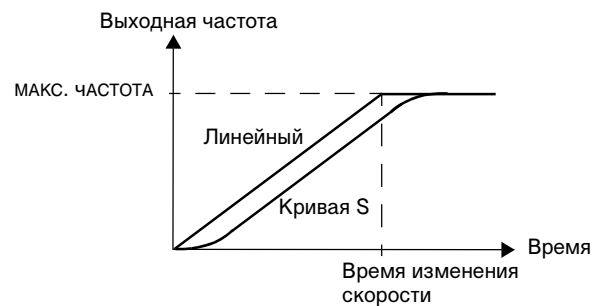


Рис. 10 Определение времени участка ускорения/замедления.

Группа 25: Критические скорости

В некоторых механических системах в определенных диапазонах скоростей возникают явления резонанса. С помощью этой группы параметров можно установить два разных диапазона скоростей, которые преобразователь ACS 160 будет пропускать.

Код	Описание
2501	ВЫБОР КРИТ СКОР Активизация критических частот. 0 = откл 1 = вкл
2502	КРИТ СКОР1 НИЖН Начало диапазона критических частот 1. Примечание. Если НИЖНЯЯ больше ВЕРХНЕЙ, никакого исключения критических частот не происходит.
2503	КРИТ СКОР 1 ВЕРХ Конец диапазона критических частот 1.
2504	КРИТ СКОР 2НИЖН Начало диапазона критических частот 2.
2505	КРИТ СКОР 2 ВЕРХ Конец диапазона критических частот 2. Примечание. Если нижняя частота больше верхней ($LOW > HI$), никакого исключения критических частот не происходит.

Пример. Вентиляторная система сильно вибрирует в диапазонах от 18 до 23 Гц и от 46 до 52 Гц. Установка параметров производится следующим образом:

КРИТИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ 1 НИЖНЯЯ = 18 Гц и КРИТИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ 1 ВЕРХНЯЯ = 23 Гц

КРИТИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ 2 НИЖНЯЯ = 46 Гц и КРИТИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ 2 ВЕРХНЯЯ = 52 Гц

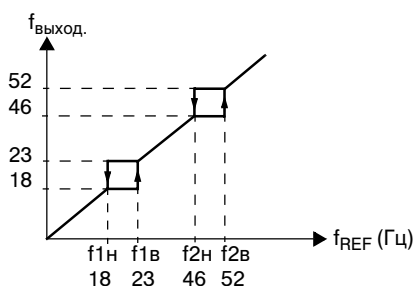


Рис. 11 Пример установки критических частот в вентиляторной системе с сильными вибрациями в диапазонах от 18 до 23 Гц и от 46 до 52 Гц.

Группа 26: Управление полем двигателя

Код	Описание																		
2603	IR-КОМПЕНСАЦИЯ Напряжение IR-компенсации на частоте 0 Гц. Примечание. IR-компенсация должна устанавливаться как можно меньшей, чтобы предотвратить перегрев. См. табл. 8. Таблица 3 Типовые значения напряжения IR-компенсации. <table><tr><th colspan="6">Блоки 400 В</th></tr><tr><td>P_N / кВт</td><td>0,55</td><td>0,75</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>2,2</td></tr><tr><td>IR комп. / В</td><td>33</td><td>30</td><td>27</td><td>25</td><td>23</td></tr></table>	Блоки 400 В						P _N / кВт	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	IR комп. / В	33	30	27	25	23
Блоки 400 В																			
P _N / кВт	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2														
IR комп. / В	33	30	27	25	23														
2604	УРОВЕНЬ IR-КОМП Диапазон компенсации IR. Определяет частоту, после которой напряжение IR-компенсации равно нулю.																		
2605	МАЛЫЙ ШУМ Опция, касающаяся акустических шумов электродвигателя. 0 = откл Стандарт (частота коммутации 4 кГц). 1 = вкл (1) Пониженный шум (частота коммутации 8 кГц). Внимание! Если используется настройка на низкий шум, максимальная нагрузочная способность должна быть снижена (см. справочный раздел P).																		
2606	U/F ЗАКОН Отношение U/f – ниже точки ослабления поля. 1 = ЛИНЕЙНЫЙ 2 = КВАДРАТИЧНЫЙ Линейное отношение предпочтительно для применений с постоянным вращающим моментом. Квадратичное – для привода центробежных насосов и вентиляторов (квадратичное отношение на большинстве рабочих частот создает меньший шум).																		
2607	КОМП СКОЛЬЖЕНИЯ Электродвигатель с короткозамкнутой обмоткой под нагрузкой будет проскальзывать. Это проскальзывание можно компенсировать увеличением частоты по мере увеличения вращающего момента двигателя. Данный параметр задает коэффициент усиления для скольжения. 100% означает полную компенсацию скольжения. 0% означает отсутствие компенсации скольжения.																		

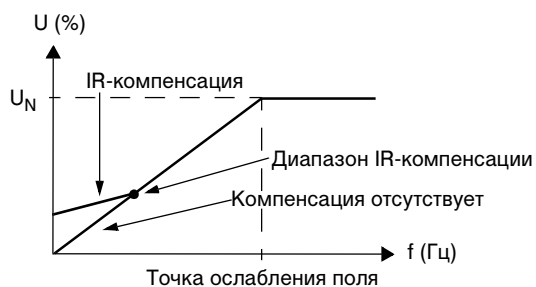


Рис.12 Принцип действия IR-компенсации

Группа 30: Функции при аварии

Преобразователь ACS 160 может быть конфигурирован таким образом, что он будет отвечать требуемым образом на некоторые аномальные внешние условия: неисправность аналогового входа, сигнал внешней неисправности и отсутствие пульта управления.

В этих случаях привод во время предупредительного сигнала будет либо продолжать работать на текущей скорости или на установленной постоянной скорости, игнорируя это состояние, либо выключаться и останавливаться при наличии неисправности.

Параметры тепловой защиты 3004 - 3008 обеспечивают средства регулировки нагрузочной характеристики электродвигателя. Например, если электродвигатель не имеет охлаждающего вентилятора, то может потребоваться ограничение нагрузки вблизи нулевой скорости.

Защита от опрокидывания (параметры 3009 - 3012) включает в себя параметры для частоты опрокидывания, времени и тока опрокидывания.

Код	Описание
3001	ABX СИГНАЛ<MIN Работа в случае падения сигнала ABX ниже минимального уровня. 0 = НЕТ Не работает. 1 = АВАРИЯ Происходит отображение неисправности, и электродвигатель вращается по инерции до остановки. 2 = ФИКС СКОР 7 Появляется предупреждающая надпись, и скорость устанавливается в соответствии с параметром 1208 ФИКСИР СКОР 7. 3 = ПОСЛЕД СКОР Появляется предупреждающая надпись, и скорость устанавливается на уровень, на котором преобразователь ACS 160 работал последний раз. Эта величина определяется как средняя скорость за последние 10 секунд. Внимание! Если вы выбираете ФИКС СКОР 7 или ПОСЛЕД СКОР, то убедитесь в том, что она безопасна для продолжения работы в случае пропадания аналогового входного сигнала.
3002	ОБРЫВ ПАНЕЛ УПР Работа в случае неисправности – пропадания пульта управления. 1 = АВАРИЯ Производится индикация неисправности, и преобразователь ACS 160 по инерции останавливается. 2 = ФИКС СКОР 7 Появляется предупреждающая надпись, и скорость устанавливается в соответствии с параметром 1208 ФИКСИР СКОР 7. 3 = ПОСЛЕД СКОР Появляется предупреждающая надпись, и скорость устанавливается на уровень, на котором преобразователь ACS 160 работал последний раз. Эта величина определяется как средняя скорость за последние 10 секунд. Внимание! Если вы выбираете ФИКС СКОР 7 или ПОСЛЕД СКОР, то убедитесь в том, что она безопасна для продолжения работы в случае потери соединения с панелью управления.

Код	Описание
3003	ВНЕШНЯЯ АВАРИЯ Выбор входа внешней неисправности. 0 = НЕТ Сигнал внешней неисправности не используется. 1...5 = двх1...двх5 Этот выбор определяет цифровой вход, используемый для сигнала внешней неисправности. Если возникает внешняя неисправность, т.е. цифровой вход деактивируется, преобразователь ACS 160 останавливается, электродвигатель вращается по инерции до остановки, и производится индикация неисправности.
3004	ТЕМП ЗАЩИТА ДВ Функция защиты от перегрева. Этот параметр определяет функцию тепловой защиты электродвигателя, которая предохраняет электродвигатель от перегрева. 0 = НЕТ 1 = АВАРИЯ Когда температура электродвигателя достигает уровня, установленного для предупреждения (95 % от номинального значения), появляется предупреждающая надпись. Когда температура электродвигателя достигает уровня 100 %, производится индикация неисправности, и преобразователь ACS 160 по инерции останавливается. 2 = ПРЕДУПРЕЖД Когда температура электродвигателя достигает уровня, установленного для предупреждения (95 % от номинального значения), появляется предупреждающая надпись.
3005	ПОСТ ВРЕМ НАГР Время повышения температуры до уровня 63 %. Это время, в течение которого температура электродвигателя достигает 63 % от конечного значения температуры. Определение времени нагрева электродвигателя показано на рис. 13. Если желательна тепловая защита в соответствии с требованиями UL для электродвигателей класса NEMA, воспользуйтесь следующим эмпирическим правилом: ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ НАГРЕВА равна $t_6 \times 35$ (16 в секундах — это время, устанавливаемое изготовителем электродвигателя, в течение которого электродвигатель может безопасно работать при токе, превышающем его номинальный ток в шесть раз). Время перегрева для кривой защитного отключения класса 10 составляет 350 с, для кривой защитного отключения класса 20 — 700 с и для кривой защитного отключения класса 30 — 1050 с. <i>Рис. 13 Время нагрева электродвигателя.</i>

Код	Описание
3006	ПРЕДЕЛ НАГР ДВ Верхний предел тока электродвигателя. Параметр ПРЕДЕЛ НАГР ДВ устанавливает максимально допустимую рабочую нагрузку электродвигателя. Если установлено значение 100 %, то максимально допустимая нагрузка равна значению параметра пусковых данных 9906 номин ток дв. Если температура окружающей среды отличается от номинального значения, уровень нагрузочной характеристики необходимо отрегулировать.  Рис. 14 Нагрузочная характеристика электродвигателя.
3007	ТОК НУЛ СКОРОСТ Этот параметр определяет максимально допустимый ток при нулевой скорости по отношению к номинальному току электродвигателя (параметр 9906 номин ток дв). См. рис. 14.
3008	ТОЧКА ИЗГИБА Точка изгиба нагрузочной характеристики электродвигателя. Пример нагрузочной характеристики электродвигателя показан на рис. 14 См. рис. 16.
3009	ОПРОКИДЫВАНИЕ Этот параметр определяет операцию защиты от опрокидывания. Защита активизируется, если выходной ток становится слишком большим по сравнению с выходной частотой. См. рис. 15. 0 = НЕТ Защита от опрокидывания не используется. 1 = АВАРИЯ Когда активизируется защита, преобразователь ACS 160 останавливается по инерции и производится индикация неисправности. 2 = ПРЕДУПРЕЖДЕН Появляется предупреждающая надпись. Индикация исчезает через половину времени, задаваемого параметром 3012 ВРЕМЯ ОПРОКИД.  Рис. 15 Защита от опрокидывания электродвигателя.

Код	Описание
3010	ТОК ОПРОКИД Предел по току для защиты от опрокидывания. См. рис. 15.
3011	ЧАСТОТА ОПРОКИД Этот параметр устанавливает значение частоты для функции опрокидывания. См. рис. 15.
3012	ВРЕМЯ ОПРОКИД Этот параметр устанавливает значение времени для функции опрокидывания.
3013	НЕДОГРУЗКА Снятие нагрузки с электродвигателя может являться свидетельством неправильности в технологическом процессе. Защита активизируется в следующих случаях: • Если момент падает ниже кривой нагрузки, выбранной с помощью параметра 3015 кривая НЕДОГР. • Если данное состояние длится дольше, чем время, заданное с помощью параметра 3014 ток НЕДОГРУЗКИ. • Если выходная частота более чем на 10 % превышает номинальную частоту электродвигателя и превышает 5 Гц. 0 = НЕТ Защита от недогрузки не используется. 1 = АВАРИЯ Когда активизируется защита, преобразователь ACS 160 останавливается по инерции и производится индикация неисправности. 2 = ПРЕДУПРЕЖД Появляется предупреждающая надпись.
3014	ТОК НЕДОГРУЗКИ Предел по времени для защиты от недогрузки.
3015	КРИВАЯ НЕДОГР Этот параметр позволяет выбрать одну из пяти кривых, представленных на рис. 17. Если нагрузка падает ниже установленной кривой и находится в этом состоянии дольше, чем заданный параметром 3014 отрезок времени, то активизируется защита при недогрузке. Кривые 1 ... 3 достигают максимума при номинальной частоте электродвигателя, заданной параметром 9907 номин частота дв.
3022	AI1 FLT LIMIT Уровень срабатывания защиты при контроле на аналоговом входе 1. См. параметр 3001 АВХ СИГНАЛ<MIN.
3023	AI2 FLT LIMIT Уровень срабатывания защиты при контроле на аналоговом входе 2. См. параметр 3001 АВХ СИГНАЛ<MIN.
3024	MOT THERM MODE 2 = USER MODE В этом режиме пользователь может задать работу тепловой защиты с помощью параметров 3005 МОТОР THERM TIME, 3006 ПРЕДЕЛ НАГР ДВ, 3007 ТОК НУЛ СКОРОСТ и 3008 ТОЧКА ИЗГИБА. 3 = THERMISTOR Схема тепловой защиты использует сигнал, поступающий от установленного в электродвигателе термистора. В этом режиме к выводу X4 должен быть подключен терморезистор или размыкающий контакт термореле. См. справочный раздел О. В случае перегрева электродвигатель останавливается, если параметр 3004 ТЕМП ЗАЩИТА ДВ установлен равным 1 (АВАРИЯ).

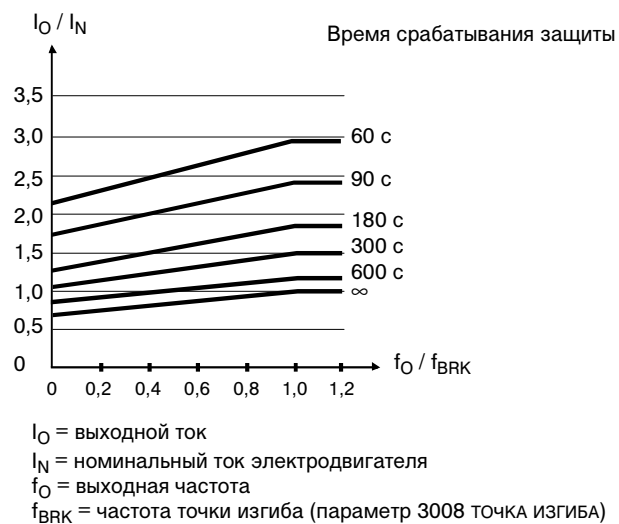


Рис. 16 Значения времени срабатывания защиты от перегрева, когда параметры 3005 пост ВРЕМ НАГР, 3006 ПРЕДЕЛ НАГР ДВ и 3007 ТОК НУЛ СКОРОСТ имеют значения по умолчанию.

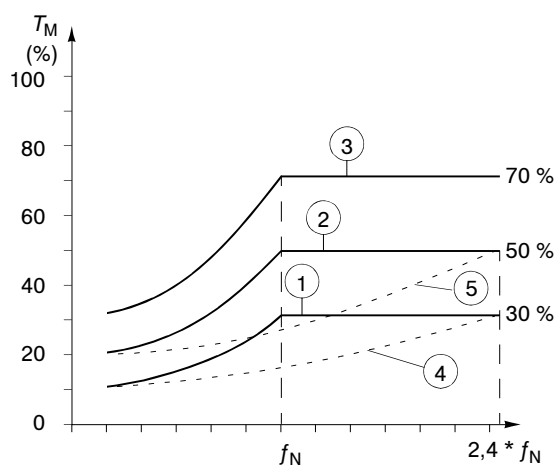


Рис. 17 Типы кривых недогрузки. T_M - номинальный момент электродвигателя, f_N - номинальная частота электродвигателя.

Группа 31: Автоматическое повторное включение

Система автоматического сброса может использоваться для автоматического сброса состояния неисправности, вызванного повышенным током, повышенным напряжением, пониженным напряжением и потерей аналогового входа. Количество допускаемых операций автоматического сброса за определенное время может выбираться.

Предупреждение! Если параметр 3107 АВХ СИГНАЛ<MIN разрешен, то при восстановлении аналогового сигнала привод может запуститься даже после длительного простоя. Убедитесь, что использование этого параметра не приведет к ранению персонала или повреждению оборудования.

Код	Описание
3101	КОЛ-ВО АПВ Устанавливает количество допускаемых операций автоматического сброса (повторного включения) за определенное время. Это время определяется параметром 3102 ПЕРИОД АПВ. Преобразователь ACS 160 предотвращает дополнительные автоматические сбросы и остается в неработающем состоянии до тех пор, пока не будет выполнен успешный сброс с пульта управления или из пункта, выбранного параметром 1604 СБРОС ЗАЩИТ.
3102	ПЕРИОД АПВ Время, в течение которого разрешается ограниченное число попыток автоматического сброса неисправности. Допустимое количество неисправностей за этот период времени задается параметром 3101 кол-во АПВ.
3103	ЗАДЕРЖКА ДО АПВ Этот параметр устанавливает время, которое преобразователь ACS 160 ожидает после возникновения неисправности, прежде чем осуществить попытку сброса. Если это время установлено равным нулю, то преобразователь ACS 160 будет производить сброс немедленно.
3104	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА 0 = НЕТ 1 = ДА Если выбирается «1», то неисправность (повышенный ток электродвигателя) автоматически сбрасывается после задержки, устанавливаемой параметром 3103, и преобразователь ACS 160 возобновляет нормальную работу.
3105	ПРЕВЫШЕНИЕ U 0 = НЕТ 1 = ДА Если выбирается «1», то неисправность (повышенное напряжение шины постоянного тока) автоматически сбрасывается после задержки, устанавливаемой параметром 3103, и преобразователь ACS 160 возобновляет нормальную работу.
3106	ПОНИЖЕНИЕ U 0 = НЕТ 1 = ДА Если выбирается «1», то неисправность (пониженное напряжение шины постоянного тока) автоматически сбрасывается после задержки, устанавливаемой параметром 3103 ЗАДЕРЖКА ДО АПВ, и преобразователь ACS 160 возобновляет нормальную работу.
3107	АВХ СИГНАЛ<MIN 0 = DISABLE (ЗАПРЕЩЕНО) 1 = ENABLE (РАЗРЕШЕНО) Если выбирается «1», то неисправность (аналог. входной сигнал ниже мин. уровня) автоматически сбрасывается после задержки, устанавливаемой параметром 3103 ЗАДЕРЖКА ДО АПВ.

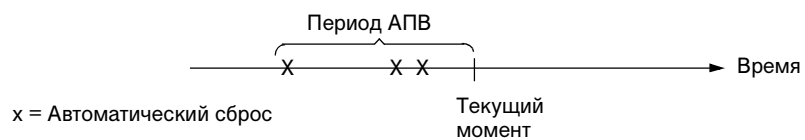
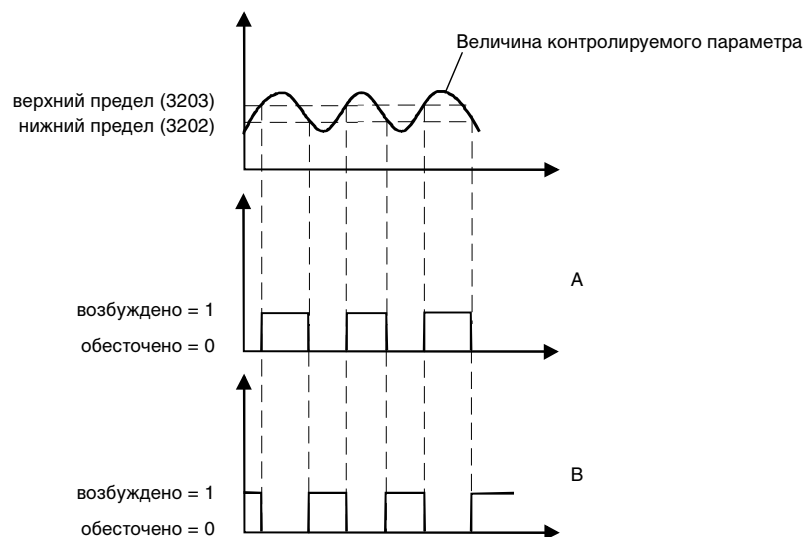


Рис. 18 Работа функции автоматического повторного включения (сброса). В данном примере если неисправность происходит в момент «Текущий момент», то она немедленно сбрасывается при условии, что значение параметра 3101 кол-во АПВ больше или равно 4.

Группа 32: Контроль параметров

Параметры этой группы используются вместе с параметрами релейных выходов 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 и 1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2. Могут контролироваться любые два параметра группы текущих переменных (Группа 1). Реле могут конфигурироваться таким образом, что они будут срабатывать, когда значения контролируемых параметров либо слишком малы, либо слишком велики.

Код	Описание
3201	КОНТ ПАРАМЕТР 1 Номер первого контролируемого параметра из группы текущих переменных (Группа 01).
3202	НИЖН ПРЕДЕЛ КП1 Нижний предел первого контролируемого параметра. Индикация этого параметра зависит от выбранного контролируемого параметра (3201).
3203	ВЕРХН ПРЕДЕЛ КП1 Верхний предел первого контролируемого параметра. Индикация этого параметра зависит от выбранного контролируемого параметра (3201).
3204	КОНТ ПАРАМЕТР 2 Номер второго контролируемого параметра из группы текущих переменных (Группа 01).
3205	НИЖН ПРЕДЕЛ КП2 Нижний предел второго контролируемого параметра. Индикация этого параметра зависит от выбранного контролируемого параметра (3204).
3206	ВЕРХН ПРЕДЕЛ КП2 Верхний предел второго контролируемого параметра. Индикация этого параметра зависит от выбранного контролируемого параметра (3204).



A = Параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2) имеет значение БОЛЬШЕ КП 1 или БОЛЬШЕ КП 2.

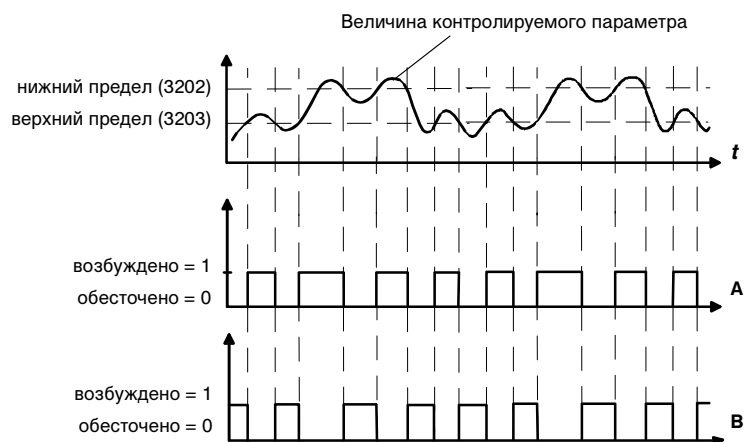
B = Параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ1 (1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2) имеет значение МЕНЬШЕ КП 1 или МЕНЬШЕ КП 2.

Примечание! Случай "нижний предел $\leq$ верхний предел" представляет нормальный гистерезис.

Случай A: для регистрации состояния, когда контролируемый сигнал превышает заданный уровень.

Случай B: для регистрации состояния, когда контролируемый сигнал падает ниже заданного уровня.

Рис.19 Контроль текущих данных с помощью релейных выходов (нижний предел $\leq$ верхний предел).



A = Параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 1 (1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 2) имеет значение БОЛЬШЕ КП 1 или БОЛЬШЕ КП 2.

B = A = Параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 1 (1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХОД 2) имеет значение МЕНЬШЕ КП 1 или МЕНЬШЕ КП 2.

Примечание! Случай "нижний предел > верхний предел" представляет специальный гистерезис с двумя различными контролируруемыми пределами. Используемый предел зависит от того, падает ли контролируемый сигнал ниже значения верхнего предела (3203) или становится выше значения нижнего предела (3202). Верхний предел используется до тех пор, пока сигнал не превысит значение нижнего предела. Затем нижний предел используется до тех пор, пока сигнал снова не станет меньше верхнего предела.

A = Исходное состояние реле: обесточено.

B = Исходное состояние реле: возбуждено.

Рис.20 Контроль текущих данных с помощью релейных выходов (нижний предел > верхний предел).

Группа 33: Информация

Код	Описание
3301	ВЕРСИЯ ПРОГР Версия программного обеспечения.
3302	ДАТА ПРОВЕРКИ Показывает дату испытания преобразователя ACS 160 (год, неделя).

Группа 34: Технологические переменные

Параметры этой группы могут быть использованы для задания технологических переменных по желанию потребителя. Значения технологических переменных отображаются в параметрах 0134 ТЕХНОЛ ПАРАМ 1 и 0135 ТЕХНОЛ ПАРАМ 2. Эти значения вычисляются путем выбора заданных параметров из группы текущих переменных (Группа 1) и последующего умножения и деления их на заданные коэффициенты. Единицы измерения и число десятичных разрядов можно конфигурировать.

Обратитесь к приведенному ниже примеру.

Код	Описание										
3402	ВЫБОР ТЕХН ПЕР1 Выбор технологической переменной 1. Номер любого параметра группы 1 ТЕКУЩИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ (за исключением параметров 0134 ТЕХНОЛ ПАРАМ 1 и 0135 ТЕХНОЛ ПАРАМ 2).										
3403	МНОЖ ТЕХН ПЕР1 Множитель технологической переменной 1.										
3404	ДЕЛИТ ТЕХН ПЕР1 Делитель технологической переменной 1.										
3405	МАСШТАБ ТЕХН ПЕР1 Положение десятичной точки технологической переменной 1, когда она показывается. См. рис. 21. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение</th><th>Показание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>125</td></tr> <tr> <td>1</td><td>12.5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1.25</td></tr> <tr> <td>3</td><td>0.125</td></tr> </tbody> </table> <i>Рис.21 Показание с разными положениями десятичной точки, когда величина равна 125.</i>	Значение	Показание	0	125	1	12.5	2	1.25	3	0.125
Значение	Показание										
0	125										
1	12.5										
2	1.25										
3	0.125										
3407	ВЫБОР ТЕХН ПЕР2 Выбор технологической переменной 2. Номер любого параметра группы 1 ТЕКУЩИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ (за исключением параметров 0134 ТЕХНОЛ ПАРАМ 1 и 0135 ТЕХНОЛ ПАРАМ 2).										
3408	МНОЖ ТЕХН ПЕР2 Множитель технологической переменной 2.										
3409	ДЕЛИТ ТЕХН ПЕР2 Делитель технологической переменной 2.										
3410	МАСШТАБ ТЕХН ПЕР2 Положение десятичной точки технологической переменной 2, когда она показывается.										

Пример. Допустим, двухполюсный электродвигатель непосредственно подсоединен к шкиву диаметром 0,1 м, а линейная скорость должна отображаться в м/с. Поскольку 1 Гц выходной частоты соответствует 1 об/мин или линейной скорости $\Pi * 0,1$ м/с, что приблизительно равняется 0,314 м/с, получим:

$$\text{линейная скорость} = \frac{\text{выходная частота} * 314}{1000} \text{ м/с}$$

При этом требуется установить следующие значения:

3402 ВЫБОР ТЕХН ПЕР1 = 0103 (ВЫХ ЧАСТОТА)

3403 УМНОЖ ТЕХН ПЕР1 = 314

3404 ДЕЛЕН ТЕХН ПЕР1 = 1000

3405 МАСШТАБ Т ПЕР1 = 1

Проверьте положение десятичной точки для переменной, заданной параметром 3402 ВЫБОР ТЕХН ПЕР1.

В данном случае выбранная переменная 0103 ВЫХ ЧАСТОТА отображается с разрешением 0,1 Гц. Поэтому следует выбирать 3405 = 1. См. рис. 21.

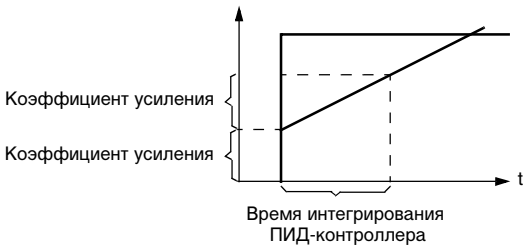
Группа 40: ПИД-регулятор

Макропрограмма ПИД-регулятора позволяет преобразователю ACS 160 получать опорный сигнал (уставку) и фактический сигнал (обратная связь) и автоматически регулировать скорость привода путем приближения действительного сигнала к опорному.

Существует два набора параметров ПИД (группа 40 для первого набора параметров и группа 41 для второго набора). Обычно используются только параметры первого набора. Второй набор параметров может быть выбран с помощью параметра 4016 НАСТРОЙКИ P1/2. Выбор набора параметров может производиться, например, через цифровой вход.

Функция отключения ПИД может использоваться для отключения регулирования, когда выходной сигнал контроллера ПИД падает ниже определенного предела. Регулирование возобновляется, когда действительное значение технологической переменной падает ниже заданного предела. Альтернативным вариантом является включение и отключение ПИД с помощью цифрового входа.

Схема соединений для внутренних сигналов, когда выбирается макропрограмма ПИД-регулятора, показана на рис. 31 (Приложение А).

Код	Описание
4001	КФ УСИЛЕНИЯ Этот параметр определяет коэффициент усиления ПИД-контроллера. Диапазон установки: 0,1...100. Если выбирается значение 1, то изменение величины рассогласования на 10 % вызывает изменение выходного сигнала ПИД-контроллера на 10 %.
4002	Т ИНТЕГРИРОВАН Время интегрирования ПИД-контроллера. Определяется как время, за которое достигается максимальный выходной сигнал, если существует постоянная величина рассогласования и коэффициент усиления равен единице. Время интегрирования 1 с означает, что изменение на 100 % достигается за 1 секунду. 

Код	Описание
4003	Т ДИФФЕРЕНЦИРОВ Время дифференцирования ПИД-контроллера. Если величина рассогласования регулируемого технологического процесса изменяется линейно, дифференцирующая часть добавляет на выход ПИД-контроллера постоянную величину. Производная фильтруется с помощью 1-полосного фильтра. Постоянная времени этого фильтра определяется параметром 4004 Т ФИЛЬТРА ДИФ.
4004	Т ФИЛЬТРА ДИФ Постоянная времени фильтра дифференцирующей части. Увеличивая постоянную времени фильтра, можно сгладить влияние дифференцирующей части и подавить шум.
4005	ИНВЕРС Вых РЕГ Инверсия величины рассогласования регулируемого технологического процесса. Обычно уменьшение сигнала обратной связи вызывает увеличение скорости привода. Если нужно, чтобы уменьшение сигнала обратной связи вызвало уменьшение скорости, установите параметр ERROR VALUE INV (ИНВЕРСИЯ ВЕЛИЧИНЫ РАССОГЛАСОВАНИЯ) равным 1 (ДА). 0 = НЕТ 1 = ДА
4006	ВЫБОР ДЕЙСТВ ЗН Выбор сигнала обратной связи ПИД-контроллера (действительного значения). Сигнал обратной связи может представлять собой комбинацию двух действительных значений дз 1 и дз 2. Источник для действительного значения 1 выбирается параметром 4007, а для действительного значения 2 — параметром 4008. 1 = дз 1 В качестве сигнала обратной связи используется действительное значение 1. 2 = дз 1-дз 2 В качестве сигнала обратной связи используется разность действительных значений 1 и 2. 3 = дз 1+дз 2 Сумма действительных значений 1 и 2. 4 = дз 1*дз 2 Произведение действительных значений 1 и 2. 5 = дз 1/дз 2 Отношение действительных значений 1 и 2. 6 = MIN дз 1,2 Меньшее из действительных значений 1 и 2. 7 = MAX дз 1,2 Большее из действительных значений 1 и 2. 8 = КОР(дз1-дз2) Квадратный корень разности действительных значений 1 и 2. 9 = К дз1+К дз2 Сумма квадратных корней действительных значений 1 и 2.

Код	Описание
4007	ВЫБОР ВХОД ДЗ 1 Источник для действительного значения 1 (дз 1). 1 = ABX 1 В качестве действительного значения 1 используется аналоговый вход 1. 2 = ABX 2 В качестве действительного значения 1 используется аналоговый вход 2.
4008	ВЫБОР ВХОД ДЗ 2 Источник для действительного значения 2 (дз 2). 1 = ABX 1 В качестве действительного значения 2 используется аналоговый вход 1. 2 = ABX 2 В качестве действительного значения 2 используется аналоговый вход 2.
4009	ДЗ 1 MIN Минимум действительного значения 1 (дз 1). Относительно установок минимального и максимального значений аналогового входа см. рис. 22 и параметры Группы 13.
4010	ДЗ 1 MAX Максимум действительного значения 1 (дз 1). Относительно установок минимального и максимального значений аналогового входа см. рис. 22 и параметры Группы 13.
4011	ДЗ 2 MIN Минимум действительного значения 2 (дз 2). См. параметр 4009.
4012	ДЗ 2 MAX Максимум действительного значения 2 (дз 2). См. параметр 4010.

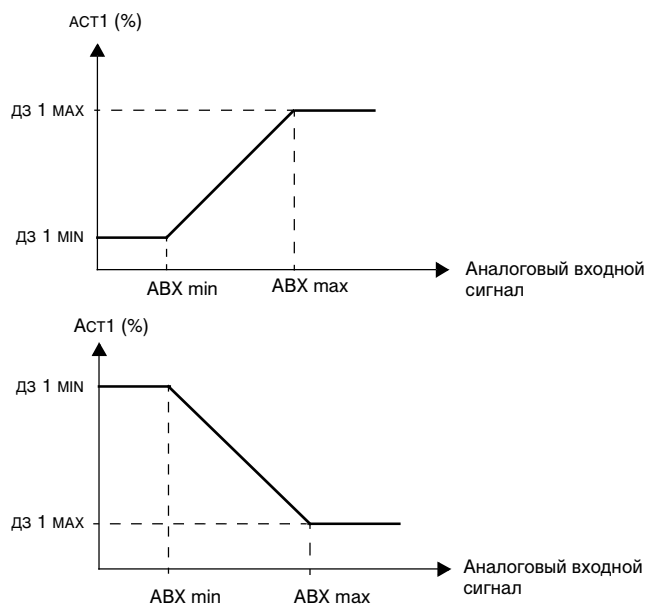


Рис.22 Масштабирование действительного значения. Диапазон изменений аналогового входного сигнала устанавливается параметрами 1301 и 1302 или параметрами 1304 и 1305 - в зависимости от используемого аналогового входа.

Код	Описание
4013	ВЫДЕРЖКА ОТКЛ Р Время задержки для функции отключения (см. рис. 23). Если выходная частота преобразователя ACS 160 остается ниже установленного уровня (параметр 4014 УРОВЕНЬ ОТК РЕГ) дольше времени задержки, заданного параметром ВЫДЕРЖКА ОТКЛ Р, то преобразователь ACS 160 останавливается. При активизации режима отключения ПИД выводится предупреждение 28.
4014	УРОВЕНЬ ОТК РЕГ Уровень активизации функции отключения (см. рис. 23). Когда выходная частота преобразователя ACS 160 падает ниже уровня ожидания, запускается счетчик задержки ожидания. Когда выходная частота преобразователя ACS 160 поднимется выше уровня ожидания, счетчик задержки ожидания сбрасывается.
4015	ВЫДЕРЖКА ВКЛ Р Уровень деактивизации функции отключения. Этот параметр устанавливает предел действительного значения технологической переменной для функции отключения (см. рис. 21). Это предельное значение плавают вместе с опорным сигналом технологического процесса. Неинвертированное значение ошибки Предельное значение вычисляется следующим образом: $\text{Предел} = \text{параметр 1107} + \frac{\text{параметр 4015} * (\text{установленное значение} - \text{параметр 1107})}{(\text{параметр 1108} - \text{параметр 1107})}$ Когда действительное значение технологической переменной меньше либо равно этому значению, функция отключения отменяется. См. рис. 22 и 24. Инвертированное значение ошибки Предельное значение вычисляется следующим образом: $\text{Предел} = \text{параметр 1108} + \frac{\text{параметр 4015} * (\text{параметр 1108} - \text{установленное значение})}{(\text{параметр 1108} - \text{параметр 1107})}$ Когда действительное значение технологической переменной больше либо равно этому значению, функция отключения отменяется. См. рис. 23 и 25.
4016	НАСТРОЙКИ Р1/2 Выбор набора параметров ПИД-регулирования. Если выбран набор 1, то используются параметры 4001-4012 и 4019-4020. Если выбран набор 2, то используются параметры 4101-4112 и 4119-4120. 1...5 = ДВХ 1...ДВХ 5 Набор параметров ПИД выбирается цифровым входом (ДВХ1...ДВХ5). Набор параметров 1 используется, если цифровой вход не активен. Набор параметров 2 используется, если цифровой вход активен. 6 = НАСТРОЙКИ Р1 Активен набор параметров ПИД номер 1. 7 = НАСТРОЙКИ Р2 Активен набор параметров ПИД номер 2.
4017	ЗАДЕРЖКА ВКЛ Задержка для деактивизации функции отключения ПИД. См. параметр 4015 выдержка вкл Р и рис. 23.

Код	Описание
4018	УРОВЕНЬ ОТКЛ Управление функцией отключения ПИД-регулирования. 0 = ВНУТРЕННЕЕ Если выбрано значение ВНУТРЕННЕЕ, то состояние отключения управляется выходной частотой, опорным сигналом технологического процесса и действительным значением технологической переменной. См. параметры 4015 ВЫДЕРЖКА ВКЛ Р и 4014 УРОВЕНЬ ОТК РЕГ. 1...5 = ДВХ 1...ДВХ 5 Состояние отключения активизируется и деактивируется с помощью цифрового входа.
4019	ВЫБОР УСТАВКИ Выбор уставки. Задаёт источник опорного сигнала для ПИД-контроллера. Примечание! В случае обхода ПИД-регулятора (параметр 8121 ШУНТИР РЕГУЛИР) значение этого параметра не оказывает никакого влияния на работу. 1 = ВНУТРЕННЕЕ Опорный сигнал технологического процесса имеет постоянное значение, определяемое параметром 4020 ВНУТР УСТАВКА. 2 = ВНЕШНЕЕ Опорный сигнал технологического процесса считывается из источника, заданного параметром 1106 ИСТОЧН ЗАДАНИЯ2. Преобразователь ACS 160 должен находиться в режиме дистанционного управления (на дисплей пульта управления выводится REM). * * Опорный сигнал технологического процесса для контроллера ПИД может также быть задан с пульта управления в локальном режиме (на дисплей пульта управления выводится LOC), если опорный сигнал с панели управления задается в процентах, т.е. параметр 1101 ТИП ЗАД ОТ КЛАВ имеет значение 2 (ЗАДАНИЕ 2, %).
4020	ВНУТР УСТАВКА Задаёт постоянный опорный сигнал технологического процесса (%) для контроллера ПИД. Контроллер ПИД использует этот опорный сигнал, если параметр 4019 ВЫБОР УСТАВКИ имеет значение 1 (ВНУТРЕННЕЕ).

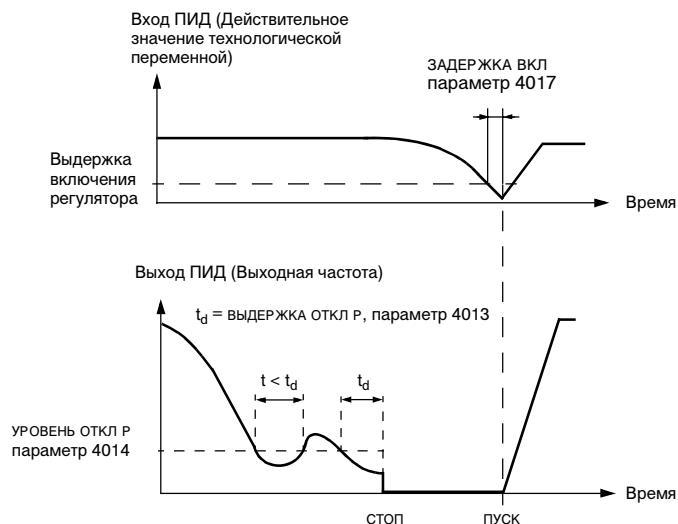


Рис.23 Действие функции отключения регулятора.

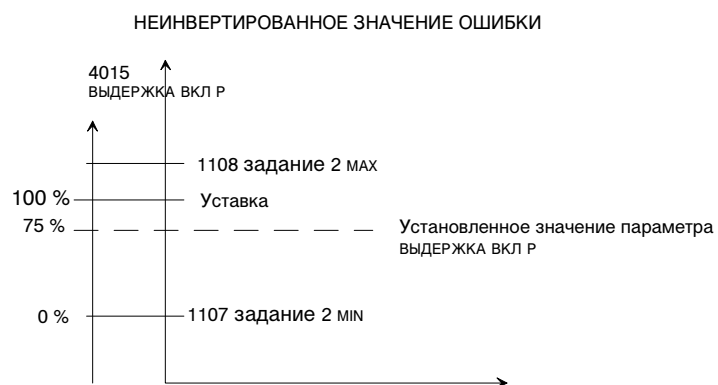


Рис.24 Пример смещения установленного значения уровня деактивации функции отключения; параметр 4015 WAKE-UP LEVEL равен 75 %, ПИД-управление без инверсии.

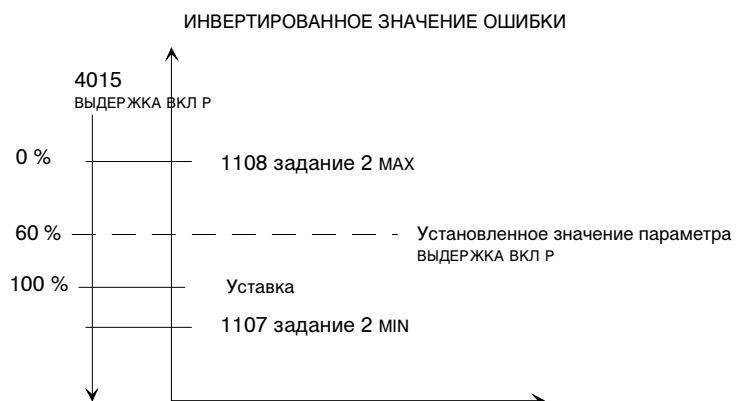


Рис.25 Пример смещения установленного значения уровня деактивации функции отключения; параметр 4015 WAKE-UP LEVEL равен 60 %, ПИД-управление с инверсией.

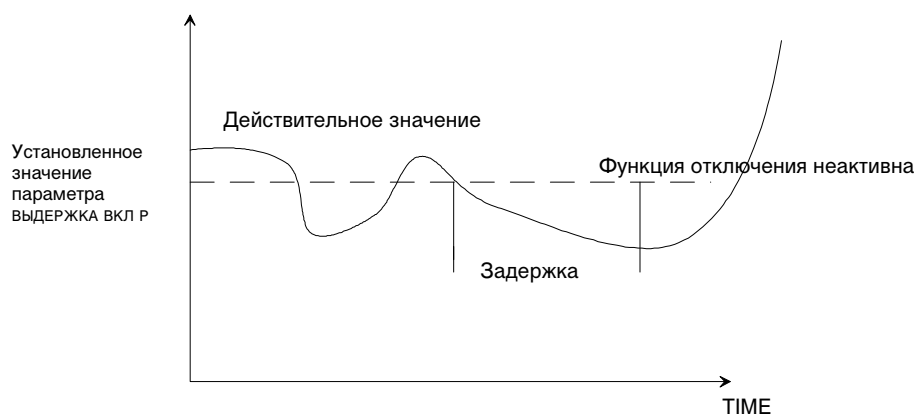


Рис.26 Уровень деактивации функции отключения с неинвертированным значением ошибки

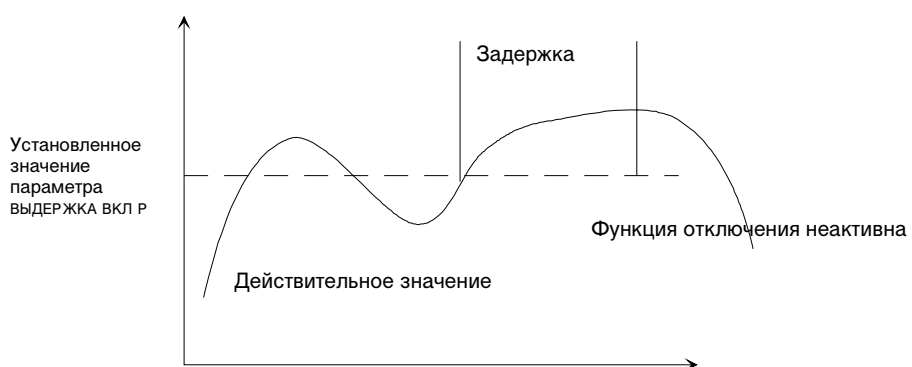


Рис.27 Уровень деактивации функции отключения с инвертированным значением ошибки

Группа 41: ПИД-регулятор (2)

Параметры этой группы входят во второй набор параметров ПИД. Действие параметров 4101-4112, 4119-4120 аналогично параметрам из первого набора 4001-4012, 4019-4020.

Второй набор параметров ПИД может быть выбран с помощью параметра 4016 НАСТРОЙКИ P1/2.

Группа 51: Внешний коммуникационный модуль

Параметры данной группы требуют регулировки только в том случае, если установлен коммуникационный модуль внешней локальной сети fieldbus. За более подробной информацией относительно этих параметров обратитесь к документации на данный модуль. Относительно стандартной связи Modbus см. группу 52.

Для обнаружения потери связи между приводом и модулем связи полевой магистрали могут использоваться параметры 5204 ВРЕМ ОТКАЗА СВ ЗИ и 5205 ФУНК ОТКАЗА СВ ЗИ.

Код	Описание																						
5101	FIELDBUSPAR 1 Параметр 1 коммуникационного модуля fieldbus. Значение соответствует типу подключенного модуля. <i>Таблица 4 Список типов модулей.</i> <table><tr><th>Value</th><th>Module type</th></tr><tr><td>0</td><td>Модуль не подключен</td></tr><tr><td>1</td><td>Profibus (CFB-PDP)</td></tr><tr><td>2</td><td>Modbus *</td></tr><tr><td>3</td><td>Interbus-S (CFB-IBS)</td></tr><tr><td>4</td><td>CS31 bus *</td></tr><tr><td>5</td><td>CANopen (CFB-CAN)</td></tr><tr><td>6</td><td>DeviceNet (CFB-DEV)</td></tr><tr><td>7</td><td>LONWORKS (CFB-LON)</td></tr><tr><td>8</td><td>Modbus+ *</td></tr><tr><td>9</td><td>Прочие *</td></tr></table> * Запасной	Value	Module type	0	Модуль не подключен	1	Profibus (CFB-PDP)	2	Modbus *	3	Interbus-S (CFB-IBS)	4	CS31 bus *	5	CANopen (CFB-CAN)	6	DeviceNet (CFB-DEV)	7	LONWORKS (CFB-LON)	8	Modbus+ *	9	Прочие *
Value	Module type																						
0	Модуль не подключен																						
1	Profibus (CFB-PDP)																						
2	Modbus *																						
3	Interbus-S (CFB-IBS)																						
4	CS31 bus *																						
5	CANopen (CFB-CAN)																						
6	DeviceNet (CFB-DEV)																						
7	LONWORKS (CFB-LON)																						
8	Modbus+ *																						
9	Прочие *																						
5102 - 5115	FIELDBUSPAR 2 - FIELDBUSPAR 15 Дополнительная информация по этим параметрам приведена в документации на коммуникационный модуль.																						

Группа 52: Стандартная Modbus

Преобразователь ACS 160 снабжен одним разъемом последовательной линии связи, который может использоваться для пульта управления, связи Modbus и других адаптеров полевой магистральной. Если используется связь Modbus, то для установки номера станции, скорости обмена данными и контроля по четности служат параметры 5201 – 5203. Для подключения преобразователя ACS 160 к шине типа RS232 или RS485 (код типа CFB-RS) требуется адаптер.

Также можно подключать преобразователь ACS 160 к другим системам полевых магистралей, например к системе Profibus. Для этой цели требуется адаптер полевой магистральной, который способен преобразовывать внешний протокол полевой магистральной в стандартный протокол Modbus. Модули связи полевой магистральной этого вида настраиваются с помощью параметров группы 51.

Внимание! Модификация параметров 5201 - 5203 происходит при следующем включении питания. Если пульт управления или адаптер полевой магистральной подключаются после включения питания привода, то изменение номера станции, скорости связи или контроля по четности может привести к тому, что связь с указанными устройствами не будет работать. Однако всегда можно обеспечить, чтобы связь начала работать, для чего достаточно просто отключить питание привода, подключить пульт управления или адаптер полевой магистральной и затем снова включить питание.

Код	Описание
5201	НОМЕР УСТР-ВА Устанавливает номер ведомого устройства ACS 160 в сети Modbus. Диапазон: 1 - 247
5202	СКОРОСТЬ ОБМЕНА Устанавливает скорость передачи преобразователя ACS 160 в бит/с. 3 = 300 бит/с 48 = 4800 бит/с 6 = 600 бит/с 96 = 9600 бит/с 12 = 1200 бит/с 192 = 19200 бит/с 24 = 2400 бит/с
5203	КОНТРОЛЬ ЧЁТН Устанавливает вид проверки, которая должна быть использована при осуществлении связи по протоколу Modbus. Этот параметр определяет также число стоповых разрядов. При связи по протоколу Modbus можно выбрать 2 стоповых разряда при отсутствии проверки или 1 стоповый разряд и проверку на четность или нечетность. 0 = NONE (ПРОВЕРКА ОТСУТСТВУЕТ) 1 = EVEN (ПРОВЕРКА НА ЧЕТНОСТЬ) 2 = ODD (ПРОВЕРКА НА НЕЧЕТНОСТЬ)
5204	ВРЕМЯ ОЖ. СВЯЗИ Максимальное время ожидания восстановления связи. По истечении времени, заданного параметром COMM FAULT TIME, после обрыва связи активизируется функция обработки отказов линии связи. Параметр 5205 COMM FAULT FUNC.

Код	Описание
5205	ФУНКЦ. ОТКАЗОВ СВЯЗИ Функция обработки отказов линии связи. 0 = НЕТ Не работает. 1 = АВАРИЯ На дисплей выводится сообщение об отказе, и электродвигатель останавливается в режиме выбега по инерции. 2 = ФИКС СКОР 7 На дисплей выводится предупреждение, и устанавливается скорость, заданная параметром 1208 ФИКС СКОР 7. 3 = ПОСЛЕД СКОР На дисплей выводится предупреждение, и устанавливается скорость, с которой электродвигатель работал до возникновения отказа. Это значение определяется путем усреднения скорости за последние 10 секунд. Внимание! Устанавливая значение ФИКС СКОР 7 или ПОСЛЕД СКОР, необходимо убедиться в безопасности продолжения работы при отсутствии связи.
5206	НЕУСПЕШ СООБЩЕН Данный диагностический счетчик увеличивает свое содержание на единицу каждый раз, когда преобразователь ACS 160 обнаруживает любого рода ошибку в процессе связи. При нормальной работе показания этого счетчика не должны увеличиваться.
5207	УСПЕШ СООБЩЕНИЕ Данный диагностический счетчик увеличивает свое содержание на единицу каждый раз, когда преобразователь ACS 160 принимает правильное (безошибочное) сообщение. При нормальной работе показания этого счетчика постоянно увеличиваются.
5208	ПЕРЕПОЛН БУФЕР Максимально допустимая длина сообщения для преобразователя ACS 160 равна 32 байтам. Если принимается сообщение, превышающее по размеру 32 байта, то показания этого диагностического счетчика увеличиваются на единицу при приеме каждого символа, который не может быть помещен в буфер.
5209	ОШИБКА ДАННЫХ Данный диагностический счетчик увеличивает свое содержание на единицу каждый раз, когда по шине поступает символ с ошибкой в кадре. • Отличаются установки скорости передачи различных устройств, подключенных к шине. • Могут оказаться слишком высокими уровни шумов.
5210	ОШИБКА ЧЁТНОСТИ Данный диагностический счетчик увеличивает свое содержание на единицу каждый раз, когда по шине поступает символ с ошибкой четности (нечетности). • Отличаются установки использования проверочного разряда различных устройств, подключенных к шине. • Могут оказаться слишком высокими уровни шумов.
5211	ОШИБКА CRC Данный диагностический счетчик увеличивает свое содержание на единицу каждый раз, когда по шине поступает сообщение, в котором обнаруживается ошибка при декодировании циклического кода. • Могут оказаться слишком высокими уровни шумов. • Неправильно выполнено декодирование циклического кода.

Код	Описание
5212	ОШИБКА-ЗАНЯТ Данный диагностический счетчик увеличивает свое содержание на единицу каждый раз, когда преобразователь ACS 160 принимает по шине символ в то время, когда он еще занят обработкой предыдущего сообщения. • Две станции могут иметь одинаковый номер устройства. • Могут оказаться слишком высокими уровни шумов.
5213	ОШИБКА ОБМЕНА 1 Передан последний код исключительного условия Modbus.
5214	ОШИБКА ОБМЕНА 2 Передан предыдущий код исключительного условия Modbus.
5215	ОШИБКА ОБМЕНА 3 Передан самый старый код исключительного условия Modbus.

Группа 54: Торможение (управление электромеханическим тормозом)

Универсальная функция торможения ACS 160 позволяет управлять электромеханическим тормозом. Электромеханический тормоз можно подключать через программируемые релейные выходы ACS 160. Тормоз включается при остановленном электродвигателе (реле обесточено).

Для активизации управления электромеханическим тормозом необходимо установить для параметра 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (или 1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2) значение 32 (MCS ВЯ CTRL). Для настройки работы механического тормоза используются параметры 5401 ЗАДЕРЖКА ОТП ТОРМОЗА и 5403 ЧАСТОТА ОТП ТОРМОЗА. См. рис. 28.

Внимание! Соблюдайте требования в отношении предельных выходных данных реле, которые приведены в справочном разделе **К**. В случае необходимости используйте для питания обмотки тормоза дополнительный контактор.

Код	Описание
5401	ЗАДЕРЖ ОТП ТОРМОЗА Задержка отпуска внешнего тормоза. Этот параметр определяет время между командой пуска и моментом механического отпуска тормоза. Примечание. Значение этого параметра должно быть несколько больше, чем фактическое время отпуска внешнего тормоза. Слишком большое значение может вызвать срабатывание защиты от перегрузки по току, поскольку вал электродвигателя заблокирован тормозом.
5403	УР ЧАСТ ТОРМОЗА Значение выходной частоты, ниже которого включается тормоз. Это значение должно быть достаточно низким, чтобы при замыкании реле управления внешним тормозом скорость вращения электродвигателя была близка к нулю.

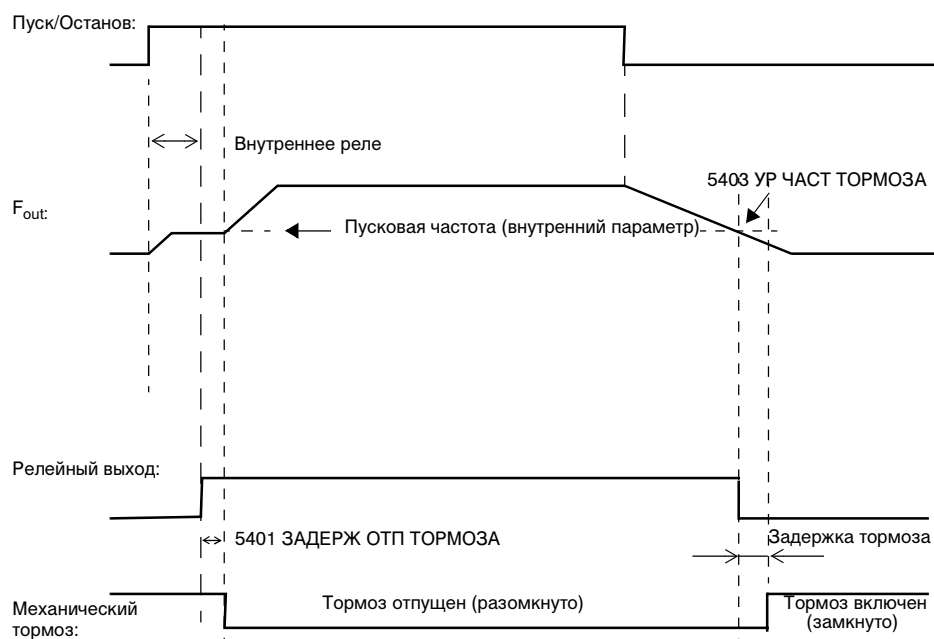


Рис.28 Работа контроллера механического тормоза.

Внимание! Описанная функциональность действительна для преобразователей ACS 160 начиная с версии программного обеспечения 1.0.0.F.

Группа 82: Позиционирование

Встроенная функция позиционирования преобразователя ACS 160 дает возможность использовать привод для простого позиционирования, во многих случаях без внутреннего программируемого логического контроллера. Примерами возможного применения являются системы индексирования и системы позиционирования с двумя абсолютными положениями. Также предусмотрены функции возврата в исходное положение. Операция может быть объединена с работой электромеханического тормоза и с динамическим торможением.

Стандартная работа макропрограммы позиционирования описана в разделе, посвященном прикладным макропрограммам.

Внимание! После выбора макропрограммы позиционирования путем установки параметра 9902 ПРИКЛ МАКРОС = 14 (ПОЗИЦИОНИР), привод следует выключить и затем снова включить. Когда выбирается макропрограмма позиционирования, аналоговый выход АО1 не работает.

- Чтобы применять позиционирование, преобразователь ACS 160 должен быть снабжен инкрементным импульсным датчиком положения. Для конфигурирования датчика положения используются параметры 8201 –8204. Технические характеристики датчика положения приведены в табл. 10.
- Режим позиционирования выбирается с помощью параметра 8215 РЕЖИМ ПОЗИЦИОНИР. В режиме позиционирования привод должен управляться из внешнего пункта управления EXT2 (начиная с версии программного обеспечения 1.0.0.F).
- Для оптимизации работы при подходе к заданному положению служат параметры подстройки 8218 УСИЛ НАКЛ 1, 8220 УСИЛ СКОР 1 и 8229 РАЗН РАССТ.
- Параметр 8216 РЕЖИМ ВОЗВР свидетельствует о том, как система должна искать свое начальное положение, когда включается питание. В простейших системах функция возврата в исходное положение не требуется.
- Предусмотрены два набора опорных значений положения. Оба содержат заданное положение и отдельные профили скорости. Механизм выбора опорного значения положения конфигурируется с помощью параметра 8206 ВЫБ ТАБЛ ПОЛОЖ.
- Для каждого положения используются два определения параметров преобразователя ACS 160. Старшие разряды положения задаются как полное число оборотов оси, а младшие – как множители 1/65536 части одного оборота оси.

Пример

Заданное положение (задание) 1 находится на расстоянии 52 полных оборотов оси плюс одна четверть оборота. В этом случае задание запоминается в следующем виде:

Параметр 8207 ЗАДАНИЕ 1 мл = $1/4 * 65536 = 16384$

Параметр 8208 ЗАДАНИЕ 1 ст = 52

Внимание! Поскольку на панели управления установлен четырехразрядный дисплей, значение на дисплее следует умножить на 10, если значение параметра превышает 9999.

Таблица 5 Технические характеристики датчика положения

Напряжение питания	24 В от зажимов X1:9 (+24 V) и X1:8 (GND)
Макс. потребляемый ток	100 мА
Выход датчика положения	Подключен к зажимам X1:14 (DI4) и X1:15 (DI5). Signal leads with opposite phase are not used
Макс. длина кабеля датчика положения	3 м
Макс. частота импульсов	200 кГц

Более подробную информацию можно получить у поставщика оборудования ABB.

Код	Описание
8201	ЧИСЛ ИМП ДАТЧИКА Число импульсов датчика положения за один оборот.
8202	ОШИБКА ДАТЧИКА Определяет действие преобразователя ACS 160 в случае ошибки датчика положения. 0 = НЕ ВЫБРАНО Контроль ошибки датчика положения запрещен. 1 = ОТКАЗ Привод выключается с остановкой по инерции и производится индикация ошибки, если выполняются следующие условия: • привод работает, и выходная частота превышает 0 Гц. • в течение времени, определяемом параметром 8203 ЗАДЕРЖКА ДАТЧИКА.
8203	ЗАДЕРЖКА ДАТЧИКА Задержка перед тем, как будет выдан отказ датчика. См. параметр 8202 ОШИБКА ДАТЧИКА.
8204	МАСШТАБ ДАТЧИКА Устанавливает направление счета для счетчика положения. 0 и положительные значения = НАПРАВЛЕНИЕ 1. Отрицательные значения = НАПРАВЛЕНИЕ 2 Пример: Если электродвигатель вращается в прямом направлении (см. параметры 8227 полож действ мл и 8228 полож действ ст), выбирается НАПРАВЛЕНИЕ 1. В противном случае следует выбирать НАПРАВЛЕНИЕ 2.
8206	ВЫБ ТАБЛ ПОЛОЖ Выбор опорного набора. 1 = ОПОРН НАБОР 1 Используется опорный набор 1. 2 = ОПОРН НАБОР 2 Используется опорный набор 2. 3 = AI2 Опорный набор выбирается с помощью аналогового входа 2 (AI2): • AI2 = 0...5 В (0...10 мА): Выбирается опорный набор 1. • AI2 = 5...10 В (10...20 мА): Выбирается опорный набор 2. 4 = DI2 Опорный набор выбирается с помощью цифрового входа 2 (DI2): • Вход DI2 не активен: Выбирается опорный набор 1. • Вход DI2 активен: Выбирается опорный набор 2. 5 = DI3 Опорный набор выбирается с помощью цифрового входа 3 (DI3): • Вход DI3 не активен: Выбирается опорный набор 1. • Вход DI3 активен: Выбирается опорный набор 2.

Код	Описание																																																
	Таблица 6 Опорные наборы, параметр 8206 = 1...5 <table><tr><th></th><th>Опорный набор 1</th><th>Опорный набор 2</th></tr><tr><td>Заданное положение, младшие разряды</td><td>ЗАДАНИЕ 1 мл (8207)</td><td>ЗАДАНИЕ 2 мл (8209)</td></tr><tr><td>Заданное положение, старшие разряды</td><td>ЗАДАНИЕ 1 ст (8208)</td><td>ЗАДАНИЕ 2 ст (8210)</td></tr><tr><td>Опорная частота позиционирования</td><td>ФИКСИР СКОР 1 (1202)</td><td>ФИКСИР СКОР 2 (1203)</td></tr><tr><td>Опорная частота заданного окна</td><td>ФИКСИР СКОР 3 (1204)</td><td>ФИКСИР СКОР 3 (1204)</td></tr><tr><td>Опорная частота возврата в исходное состояние</td><td>ФИКСИР СКОР 6 (1207)</td><td>ФИКСИР СКОР 6 (1207)</td></tr><tr><td>Время ускорения</td><td>ВРЕМ УСКОРЕН 1 (2202)</td><td>ВРЕМ УСКОРЕН 2 (2204)</td></tr><tr><td>Время замедления</td><td>ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 1 (2203)</td><td>ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 2 (2205)</td></tr></table> 6 = SET 1 + EXT F Используется опорный набор 1, но опорная частота позиционирования задана параметром 1106 источн задани 2. 7 = SET 2 + EXT F Используется опорный набор 2, но опорная частота позиционирования задана параметром 1106 источн задани 2. Таблица 7 Опорные наборы, параметр 8206 = 6, 7 <table><tr><th></th><th>Опорный набор 1</th><th>Опорный набор 2</th></tr><tr><td>Заданное положение, младшие разряды</td><td>ЗАДАНИЕ 1 мл (8207)</td><td>ЗАДАНИЕ 2 мл (8209)</td></tr><tr><td>Заданное положение, старшие разряды</td><td>ЗАДАНИЕ 1 ст (8208)</td><td>ЗАДАНИЕ 2 ст (8210)</td></tr><tr><td>Опорная частота позиционирования</td><td>ИСТОЧН ЗАДАНИ 2 (1106) *</td><td>ИСТОЧН ЗАДАНИ 2 (1106) *</td></tr><tr><td>Опорная частота заданного окна</td><td>ФИКСИР СКОР 3 (1204)</td><td>ФИКСИР СКОР 3 (1204)</td></tr><tr><td>Опорная частота возврата в исходное положение</td><td>ФИКСИР СКОР 6 (1207)</td><td>ФИКСИР СКОР 6 (1207)</td></tr><tr><td>Время ускорения</td><td>ВРЕМ УСКОРЕН 1 (2202)</td><td>ВРЕМ УСКОРЕН 2 (2204)</td></tr><tr><td>Время замедления</td><td>ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 1 (2203)</td><td>ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 2 (2205)</td></tr></table> Внимание! * Если выбран внешний опорный сигнал 2, параметр 1106 может принимать только значения 0, 1 и 2. Параметр 1201 ВЫБОР ФИКСИР СКОР должен быть установлен на 0 (НЕ ВЫБРАНО). Параметр 2201 ВЫБОР УСК/ЗАМ 1/2 должен быть установлен на 0 (НЕ ВЫБРАНО). Опорные значения частоты, ускорения и замедления можно устанавливать только при остановленном приводе.		Опорный набор 1	Опорный набор 2	Заданное положение, младшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 мл (8207)	ЗАДАНИЕ 2 мл (8209)	Заданное положение, старшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 ст (8208)	ЗАДАНИЕ 2 ст (8210)	Опорная частота позиционирования	ФИКСИР СКОР 1 (1202)	ФИКСИР СКОР 2 (1203)	Опорная частота заданного окна	ФИКСИР СКОР 3 (1204)	ФИКСИР СКОР 3 (1204)	Опорная частота возврата в исходное состояние	ФИКСИР СКОР 6 (1207)	ФИКСИР СКОР 6 (1207)	Время ускорения	ВРЕМ УСКОРЕН 1 (2202)	ВРЕМ УСКОРЕН 2 (2204)	Время замедления	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 1 (2203)	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 2 (2205)		Опорный набор 1	Опорный набор 2	Заданное положение, младшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 мл (8207)	ЗАДАНИЕ 2 мл (8209)	Заданное положение, старшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 ст (8208)	ЗАДАНИЕ 2 ст (8210)	Опорная частота позиционирования	ИСТОЧН ЗАДАНИ 2 (1106) *	ИСТОЧН ЗАДАНИ 2 (1106) *	Опорная частота заданного окна	ФИКСИР СКОР 3 (1204)	ФИКСИР СКОР 3 (1204)	Опорная частота возврата в исходное положение	ФИКСИР СКОР 6 (1207)	ФИКСИР СКОР 6 (1207)	Время ускорения	ВРЕМ УСКОРЕН 1 (2202)	ВРЕМ УСКОРЕН 2 (2204)	Время замедления	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 1 (2203)	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 2 (2205)
	Опорный набор 1	Опорный набор 2																																															
Заданное положение, младшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 мл (8207)	ЗАДАНИЕ 2 мл (8209)																																															
Заданное положение, старшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 ст (8208)	ЗАДАНИЕ 2 ст (8210)																																															
Опорная частота позиционирования	ФИКСИР СКОР 1 (1202)	ФИКСИР СКОР 2 (1203)																																															
Опорная частота заданного окна	ФИКСИР СКОР 3 (1204)	ФИКСИР СКОР 3 (1204)																																															
Опорная частота возврата в исходное состояние	ФИКСИР СКОР 6 (1207)	ФИКСИР СКОР 6 (1207)																																															
Время ускорения	ВРЕМ УСКОРЕН 1 (2202)	ВРЕМ УСКОРЕН 2 (2204)																																															
Время замедления	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 1 (2203)	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 2 (2205)																																															
	Опорный набор 1	Опорный набор 2																																															
Заданное положение, младшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 мл (8207)	ЗАДАНИЕ 2 мл (8209)																																															
Заданное положение, старшие разряды	ЗАДАНИЕ 1 ст (8208)	ЗАДАНИЕ 2 ст (8210)																																															
Опорная частота позиционирования	ИСТОЧН ЗАДАНИ 2 (1106) *	ИСТОЧН ЗАДАНИ 2 (1106) *																																															
Опорная частота заданного окна	ФИКСИР СКОР 3 (1204)	ФИКСИР СКОР 3 (1204)																																															
Опорная частота возврата в исходное положение	ФИКСИР СКОР 6 (1207)	ФИКСИР СКОР 6 (1207)																																															
Время ускорения	ВРЕМ УСКОРЕН 1 (2202)	ВРЕМ УСКОРЕН 2 (2204)																																															
Время замедления	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 1 (2203)	ВРЕМ ЗАМЕДЛЕН 2 (2205)																																															
8207	ЗАДАНИЕ 1 МЛ																																																
8208	ЗАДАНИЕ 1 МЛ Опорные значения заданного положения 1. См. пример на стр. 109.																																																
8209	ЗАДАНИЕ 2 МЛ																																																
8210	ЗАДАНИЕ 2 СТ Опорные значения заданного положения 2. См. пример на стр. 109.																																																

Код	Описание
8213	ЗАДЕРЖ. ПОЗИЦ. Коэффициент масштабирования задержки остановки в режиме позиционирования 9. Этот параметр обеспечивает масштабирование времени остановки в точках поворота. Если значение параметра равно нулю, задержка всегда равна нулю Задержка [мс] = ЗАДЕРЖ. ПОЗИЦ. * 40 / опорная частота позиционирования [Гц].
8215	РЕЖИМ ПОЗИЦ Выбор режима позиционирования. 4 = относит движ1 Выбор заданного положения производится по отношению к предыдущему заданному положению. Когда подается команда пуска, счетчик положения сначала сбрасывается на нуль, а затем корректируется на расстояние между положениями фактической и желаемой остановки. Благодаря этому предотвращается "сползание" с первоначального исходного положения. Коррекция производится только в том случае, если в результате предыдущего перемещения была достигнута зона заданного окна. Если используются два заданных положения, убедитесь, что опорное заданное положение изменяют только во время остановки. 5 = Абс движ 1 Выбирается абсолютное заданное положение. При подаче команды пуска счетчик положения не сбрасывается. Этот режим обычно используется в том случае, если нагрузка перемещается между двумя положениями. 6 = Абс движ сс1 Базовая операция, как и в режиме 5. Добавляется циклическая коррекция. Когда состояние цифрового входа 3 (DI3) изменяется из неактивного положения на активное, счетчик позиционирования устанавливается на значение параметров исходного положения 8225 исх полож мл и 8226 исх полож ст. 7 = Абс движ сс2 Базовая операция, как и в режиме 5. Добавляется циклическая коррекция. Когда состояние цифрового входа 3 (DI3) изменяется из активного положения на неактивное, счетчик позиционирования устанавливается на значение параметров исходного положения 8225 исх полож мл и 8226 исх полож ст. 8 = относит движ2 Аналогично режиму 4, но после каждой команды пуска счетчик положения начинает отсчет от значения, заданного параметрами 8225 исх полож мл и 8226 исх полож ст. Этот режим позиционирования не обеспечивает возможности коррекции положения. 9 = НЕПРЕР движ1 Выбирается абсолютное заданное положение. Непрерывное перемещение между исходным положением и заданным положением 1. Используется, например, для скручивания проводов. Можно задержку позиционирования (параметр 8213 ЗАДЕРЖ. ПОЗИЦ) и внешнее опорное значение частоты (параметр 8217 вспом ком поз).

Код	Описание
8216	РЕЖИМ ВОЗВР Режим возврата возможен только при выборе пункта внешнего управления EXT2. 0 = НЕ ВЫБРАНО Возврат не используется. 1 - 3 = запасные 4 = ВОЗВРАТ 1 Опорная частота возврата устанавливается параметром 1207 ФИКСИР СКОР 6. Направление возврата определяется цифровым входом 3 (DI3): • если вход DI3 не активен, направление является прямым. • если вход DI3 активен, направление является обратным. Исходное положение устанавливается счетчиком положения, когда изменяется состояние входа DI3. После этого возврата опорная скорость внутренним путем принудительно снижается до нуля. Нагрузка замедляется от частоты возврата до нуля. Позиционирование разрешается, когда подается команда останова. 5 = ВОЗВРАТ 2 Подобно команде ВОЗВРАТ 1 со следующими отличиями: • если вход DI3 не активен, направление является обратным. • если вход DI3 активен, направление является прямым. 6 = ВОЗВРАТ 3 Аналогично значениям ВОЗВРАТ 4 и ВОЗВРАТ 5, но направление возврата задано аналоговым входом AI1: • направление является прямым, если AI1 = 0...4 В (0...8 мА); • направление является обратным, если AI1 = 6...10 В (12...20 мА). Внимание! Внимание! Если выбирается значение 4 или 5, привод будет выполнять операцию возврата, когда включается питание привода и он получает первую команду пуска. Должен быть пункт внешнего управления EXT 2. После того как операция возврата завершена, привод переходит в режим позиционирования, установленный параметром 8215 РЕЖИМ ПОЗИЦ.
8217	ВСПОМ КОМ ПОЗ Выбор вспомогательных команд режима позиционирования. 0 = НЕ ВЫБРАНО 1 = DI2 Цифровой вход 2 (DI2) используется для подачи вспомогательных команд пуска/останова позиционирования. Эти команда не останавливают и не запускают модуляцию преобразователя ACS 160. Во время возврата эта команда действует только в качестве разрешения пуска. 2 = СТОП 0 Гц При достижении окна заданного положения опорное значение частоты позиционирования установлено равным 0 Гц. 3 = СТОП МОДУЛ. При достижении окна заданного положения преобразователь останавливается. 4 = ВНЕШ. ЧАСТОТА В режиме позиционирования 9 используется внешнее опорное значение частоты, заданное параметром 1106 ИСТОЧН ЗАДАНИ 2. Допустимые значения: параметр 1106 (источн задани 2) = 0, 1 или 2. Обновление опорного значения частоты управляется цифровым входом DI2: • DI2 не активен – частота считывается в точках поворота. • DI2 активен – частота считывается постоянно.
8218	УСИЛ НАКЛ 1 Управление наклоном ускорения опорной частоты. Значения выше 1000 задерживают начало замедления и ускоряют приближение к заданному положению. Значения ниже 1000 увеличивают эффективное время замедления и замедляют приближение к заданному положению.
8220	УСИЛ СКОР 1 Коэффициент усиления для управления скоростью позиционирования во время замедления. Чем выше значение, тем выше скорость.

Код	Описание
8221	ЗАДАН ОКНО МЛ
8222	ЗАДАН ОКНО СТ Предел окна заданного положения, см. пример на .стр. 109. Операция: Когда фактическое значение положения находится в заданной зоне (опорное заданное значение +/- окно заданного значения), релейный выход активизируется, если параметры 1401 РЕЛЕЙНЫЙ Вых 1 или 1402 РЕЛЕЙНЫЙ Вых 2 имеет значение 34 (достиж. задани). Реле обесточивается, когда поступает следующая команда пуска.
8223	МАКС ЗАДАНИЕ МЛ
8224	МАКС ЗАДАНИЕ СТ Максимальный предел заданного положения, см. пример на стр. 109. Операция: Когда абсолютное значение переходит этот предел, выходная частота принудительно снижается до 0 Гц. Никакой аварийный сигнал не подается и индикация отказа не производится.
8225	ИСХ ПОЛОЖ МЛ
8226	ИСХ ПОЛОЖ СТ Исходное положение, см. пример на стр. 109. Это значение устанавливается для позиционирования счетчика в ситуациях, определяемых параметрами 8216 РЕЖИМ ВОЗВР и 8215 РЕЖИМ ПОЗИЦИОНИР.
8227	ФАКТИЧ ПОЛОЖ МЛ
8228	ФАКТИЧ ПОЛОЖ СТ Фактическое значение положения, см. пример на стр. 109. Показывает фактическое положение (только считывание).
8229	РАЗН РАССТ Настроечный параметр. Используйте его вместе с параметрами 8218 усил накл 1 и 8220 усил скор1. Если разность положений между двумя следующими один за другим 4-мс моментами времени меньше значения этого параметра, скорость позиционирования увеличивают с помощью значения параметра 8820 усил скор1 . Если эта разность больше, то скорость позиционирования уменьшается. Параметры 8220 усил скор 1 и 8229 РАЗН РАССТ предназначены для того, чтобы сделать фактическую скорость позиционирования вблизи заданного положения зависимой от нагрузки и обеспечить достижения этого заданного положения.

Диагностика

Общие сведения

В этой главе описываются коды различных предупредительных сообщений и аварий, а также описываются наиболее распространенные причины каждого конкретного сообщения. Если неисправность не может быть устранена в соответствии с приведенными инструкциями, то обратитесь в сервисное представительство ABB.

Внимание! Выполняйте только те измерения, замены деталей и сервисные процедуры, которые описываются в настоящем руководстве. В противном случае прекратится действие гарантии, возникнет опасность нарушения правильной работы, возрастут время простоя и расходы на ремонт.

Предупредительные сообщения и сообщения об авариях

Индикация предупреждений и аварий на 7-сегментном дисплее пульта ACS100-PAN производится с использованием кодов «ALxx» и «FLxx», где xx является кодом соответствующего предупреждения или аварии.

Предупреждения 1-7 связаны с нажатиями на кнопки.

При нажатии на пульте управления кнопок MENU, ENTER или кнопок со стрелками предупреждения или сообщения об авариях исчезают. Если предупреждение или авария все еще активна, то сообщение появится снова через несколько секунд после последнего нажатия на кнопку.

Три последних кода аварии записываются в параметры 0128 - 0130. Запоминаемые аварийные случаи можно удалить из памяти с пульта управления, для чего следует одновременно нажать кнопки UP и DOWN в режиме установки параметров или с помощью режима последовательной связи ввести 0 в соответствующие ячейки памяти.

Сброс аварий

Аварии могут быть сброшены с пульта управления (нажатием клавиши START/STOP), через цифровой вход (параметр 1604) или последовательный канал связи либо путем отключения на некоторое время питания. После устранения аварии можно запустить электродвигатель.

Преобразователь ACS 160 можно сконфигурировать для автоматического сброса некоторых аварий. См. группу параметров 31 АВТОМАТ. ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ.

Внимание! Если для команды пуск выбран и активен внешний источник, то ACS 160 может запуститься сразу же после сброса аварии.

Внимание! Описываемые в этой главе электромонтажные и ремонтные работы должны производиться только квалифицированным электриком. Необходимо следовать инструкциям по технике безопасности, приводимым на первых страницах настоящего руководства.

Использование преобразователя ACS 160 без пульта управления

Если пульт управления и последовательная связь не используются, а неисправность сохраняется, проверьте следующее:

- Подключение кабеля электродвигателя – на наличие возможного короткого замыкания.
- Напряжение питания и силовые кабели.
- Если используется аналоговый вход, проверьте установку DIP-переключателей.

Таблица 8 Предупредительные сигналы

Код	Сообщение	Описание
1*	ОТКАЗ	Неудачная загрузка/разгрузка параметра. Могут быть несовместимы версии программного обеспечения приводов. Версии программного обеспечения можно определить по параметру 3301 ВЕРСИЯ ПРОГР.
2*	ПУСК АКТИВИЗИРОВАН	Работа пульта управления не разрешена при активизированном сигнале пуска.
3*	МЕСТНОЕ/ДИСТАНЦИОН	В текущем режиме управления (местном или дистанционном) работа пульта управления не разрешена. Режим управления является местным, если на пульте управления выводится LOC, и дистанционным, если на пульте управления выводится REM.
5*	БЛОКИРОВ КЛАВИАТУРЫ	Работа пульта управления запрещена по одной из следующих причин: • Клавиша START/STOP заблокирована с цифрового входа. Это может происходить в определенных конфигурациях цифровых входов. См. главу Прикладные макросы. • Кнопка REVERSE (Реверс) заблокирована, так как направление вращения вала задано параметром 1003 НАПРАВЛЕНИЕ. • Привод работает в режиме дистанционного управления и клавиши START/STOP и REVERSE не действуют.
6*	МЕСТН БЛОКИР ПАРАМЕТ	Работа пульта управления не разрешена: • Параметр 1602 БЛОКИР ПАРАМ запрещает редактирование параметров • Параметр 1605 ЗАПРЕТ МЕСТ УПР запрещает местное управление.
7*	МАКРОС ЗАВОД УСТ-КИ	Работа пульта управления запрещена: выбранная макропрограмма «Заводские установки» не допускает никаких изменений. Макропрограмма «Заводские установки» предназначена для применения без пульта управления.
10**	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА	Активизирован контроллер превышения по току.
11**	ПРЕВЫШЕН НАПР ЖЕНИЯ	Активизирован контроллер превышения по напряжению.
12**	ПОНИЖЕН И ЗВ ПОС ТОК	Активизирован контроллер пониженного напряжения.
13	ФИКСАЦИЯ НАПРАВЛЕНИЯ	Направление вращения фиксировано параметром 1003 НАПРАВЛЕНИЕ.
14	НЕИСПРАВ КАНАЛ СВЯЗИ	Отсутствует связь по последовательному каналу. • Проверьте соединения между внешней системой управления и преобразователем ACS 160. • См. параметры 5204 ПЕРИОД ОШ ОБМЕН и 5205 ОШИБКА ОБМЕНА.
15*,**	ОШИБКА MODBUS	По каналу «Стандарт Modbus» передан сигнал исключительной ситуации шины Modbus. Возможно, ведущее устройство шины передает запросы, которые не могут быть обработаны преобразователем ACS 160. Три последних кода исключительных ситуаций хранятся в параметрах 5213-5215.
16	НЕТ СИГНАЛА АВХ1	Отсутствие аналогового входа 1. Значение аналогового сигнала на входе 1 меньше, чем минимум АВХ1 (1301). Обратитесь также к параметру 3001 АВХ СИГНАЛ<MIN.
17	НЕТ СИГНАЛА АВХ2	Отсутствие аналогового входа 2. Значение аналогового сигнала на входе 2 меньше, чем минимум АВХ2 (1306). Обратитесь также к параметру 3001 АВХ СИГНАЛ<MIN.

Код	Сообщение	Описание
18	ОБРЫВ ПАНЕЛИ УПР-Я	Отсутствие пульта. Пульт отключен, когда - привод работает в режиме местного управления (на дисплей пульта управления выводится LOC), или - привод работает в режиме дистанционного управления (REM) и в его конфигурации разрешен прием команд Пуск/Стоп/Направление или опорный сигнал с пульта управления. Обратитесь к параметрам групп 10 ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ и 11 НАСТРОЙКА ЗАДАНИЯ. См. также параметр 3002 ОБРЫВ ПАНЕЛИ УПР.
19**	ПЕРЕГРЕВ ПЧ	Перегрев преобразователя ACS 160. Этот аварийный сигнал выводится, когда температура достигает 95 % предела срабатывания защиты.
20	ТЕМПЕРАТУР ЗАЩИТА ДВ	Перегрев электродвигателя по оценке преобразователя ACS 160. См. параметры 3004...3008.
21	НЕДОГРУЗКА	Слишком низкая нагрузка электродвигателя. Проверьте исправность управляемого оборудования. См. параметры 3013...3015.
22	ОПРОКИДЫВАНИЕ ДВ	Электродвигатель работает в области опрокидывания. Это может быть вызвано слишком большой нагрузкой или недостаточной мощностью электродвигателя. См. параметры 3009...3012.
23		Зарезервирован.
24		Зарезервирован.
25		Зарезервирован.
26	ПЕРЕГРУЗКА ВЫХ ЦЕПИ	Перегрузка инвертора. Выходной ток преобразователя ACS 160 превышает номинальные значения, указанные на разделе Р настоящего руководства.
27*	АПВ	Преобразователь ACS 160 собирается выполнить операцию автоматического сброса неисправности (автоматического повторного включения). В результате после сброса привод может запуститься. См. группу параметров 31 АВТ ПОВТОР ВКЛЮЧ.
28*	АКТИВНО ОТКЛ ПИД-РЕГ	Активна функция отключения ПИД-регулятора. При деактивизации функции отключения ПИД-регулятора возможно ускорение привода. См. параметры 4018 УРОВЕНЬ ОТКЛ, 4013 ВЫДЕРЖКА ОТКЛ Р, 4014 УРОВЕНЬ ОТК РЕГ и 4015 ВЫДЕРЖКА ВКЛ Р.
29		Зарезервирован.
30		Зарезервирован.
31	ТОРМ. РЕЗ. ПЕРЕГРУЖЕН	Тормозной резистор перегружен. Обратитесь к инструкции по тормозному резистору.

Примечание. Аварии (*) не вызывают активизации релейного выхода RO1 (RO2), если релейный выход настроен на регистрацию общего аварийного состояния. (Параметр 1401 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 1 (1402 РЕЛЕЙНЫЙ ВЫХ 2) имеет значение 5 (АВАРИЯ) или 13 (АВАР/ПРЕДУПР)).

Примечание. Аварии (**) отображаются только в том случае, если параметр 1608 DISPLAY ALARMS установлен равным 1 (ДА).

Table 9 Аварии.

Код	Сообщение	Описание
1	ПРЕВЫШЕНИЕ ТОКА	Слишком большой выходной ток. - Нагрузка двигателя может быть слишком большой. - Может оказаться слишком малым время ускорения (параметры 2201 ВРЕМЯ УСКОРЕН 1 и 2203 ВРЕМЯ УСКОРЕН 2). - Возможна неисправность электродвигателя или кабеля двигателя, либо неправильное подключение.
2	ПРЕВЫШЕН НАПРЯЖЕНИЯ	Слишком высокое постоянное напряжение в промежуточной цепи. - Проверьте, нет ли в сети питания постоянного или периодического перенапряжения. - Может оказаться слишком малым время торможения (параметр 2202 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН1 или 2204 ВРЕМЯ ЗАМЕДЛЕН2) - Тормозной прерыватель (если имеется) может быть слишком малой мощности.
3	ПЕРЕГРЕВ ПЧ	Слишком высокая температура радиатора охлаждения преобразователя частоты ACS 160. Предел срабатывания температурной защиты составляет 105 °С. - Проверьте, не перекрыты ли воздушные потоки. Проверьте работу вентилятора. - Сравните мощность двигателя и мощность преобразователя.
4**	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ	Неисправность по току. Возможны следующие причины: - Короткое замыкание в кабеле(-ях) электродвигателя или в электродвигателе - Помехи в цепи питания.
5	ПЕРЕГРУЗКА ВЫХ ЦЕПИ	Перегрузка инвертора. Выходной ток преобразователя ACS 160 превышает номинальные значения, указанные на разделе Р настоящего руководства.
6	ПОНИЖЕН U ЗВ ПОС ТОК	Недостаточное постоянное напряжение в промежуточной цепи. - Возможно отсутствие одной из фаз в сети питания - Возможно, перегорел предохранитель.
7	ABX1 СИГНАЛ < MIN	Потеря сигнала аналогового входа 1. Значение аналогового сигнала на входе 1 меньше, чем MIN ABX 1 (1301). Обратитесь также к параметру 3001 ABX СИГНАЛ<MIN.
8	ABX2 СИГНАЛ < MIN	Потеря сигнала аналогового входа 2. Значение аналогового сигнала на входе 2 меньше, чем MIN ABX 2 (1306). Обратитесь также к параметру 3001 ABX СИГНАЛ<MIN.
9	ТЕМПЕРАТУР ЗАЩИТА ДВ	Перегрев электродвигателя по данным ACS 160. Обратитесь к параметрам 3004...3008.
10	ОБРЫВ ПАНЕЛИ УПР-Я	Потеря связи с пультом. Пульт отсоединен, когда с него поступает команда Пуск/Стоп/Направление. - привод работает в режиме местного управления (на дисплей пульта управления выводится LOC), или - привод работает в режиме дистанционного управления (REM) и в его конфигурации разрешен прием команд Пуск/Стоп/Направление или опорный сигнал с пульта управления. Обратитесь к параметрам групп 10 ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ и 11 НАСТРОЙКА ЗАДАНИЯ. См. также параметр 3002 ОБРЫВ ПАНЕЛИ УПР.
11	ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ	Несовместимые значения параметров: - MIN ABX 1 > MAX ABX1 (параметры 1301 и 1302) - MIN ABX 2 > MAX ABX2 (параметры 1304 и 1305) - MIN ЧАСТОТА > MAX ЧАСТОТА (параметры 2007 и 2008)
12	ОПРОКИДЫВАНИЕ ДВ	Опрокидывание электродвигателя. Это может быть вызвано слишком большой нагрузкой или недостаточной мощностью электродвигателя. См. параметры 3009...3012.

13	НЕИСПРАВ КАНАЛ СВЯЗИ	Отсутствие связи по последовательному каналу «Стандарт Modbus». • Проверьте соединения между внешней системой управления и преобразователем ACS 160. • См. параметры 5204 ПЕРИОД ОШ ОБМЕН и 5205 ОШИБКА ОБМЕНА.
14	ВНЕШНЯЯ АВАРИЯ	Наличие сигнала внешней неисправности. Обратитесь к параметру 3003 ВНЕШНЯЯ АВАРИЯ.
15**	ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ	Замыкание на землю. Несбалансированная нагрузка входной системы электропитания. • Возможна неисправность электродвигателя или его кабеля. • Кабель электродвигателя может быть слишком длинным.
16**	ПУЛЬСАЦИЯ U ЗВ П ТОК	• Пульсации напряжения на шине постоянного тока. • Проверьте наличие фаз в сети электропитания. • Проверьте, не перегорел ли предохранитель.
17	НЕДОГРУЗКА	Слишком низкая нагрузка электродвигателя. Проверьте, исправно ли приводимое оборудование. См. параметры 3013...3015.
18		Зарезервирован.
19		Зарезервирован.
20 **	AI ВНЕ ДИАПАЗОНА	Сигнал на аналоговом входе за пределами диапазона. Проверьте уровень сигнала на аналоговом входе.
21 - 29 **	АППАРАТНА ОШИБКА	Аппаратная ошибка. Обратитесь к поставщику.
30	ТОРМ. РЕЗ. ПЕРЕГРУЖЕН	Тормозной резистор перегружен. См. параметр 2005 РЕГУЛ ТОР U МАХ.
31	ОТКАЗ ДАТЧИКА	Используется макропрограмма позиционирования, но привод не получает импульсы. Проверьте датчик положения и его соединения.
Мигает весь дисплей		Отказ последовательной линии связи. Плохое соединение между пультом управления и преобразователем ACS 160.

Примечание! Аварии (**), индицируемые миганием красного светодиода, сбрасываются путем выключения и повторного включения питания.

Приложение А

Управляющие сигналы

Привод может получать свои управляющие сигналы через цифровые и аналоговые входы от пульта управления и через последовательную линию связи. Используя параметры из групп 10, 11, 12 и 16, можно определить источники сигналов пуска и останова, направление, опорную частоту, сигнал разрешения работы, выбор внешнего сигнала EXT1/EXT2 и сигнала сброса аварии.

Этот принцип иллюстрируется на рис. 29, который показывает, как используются эти параметры для выбора источников управляющих сигналов.

Величины параметров устанавливаются на значения, зависящие от макропрограмм, путем выбора прикладных макропрограмм, использующих параметр 9902 ПРИКЛ МАКРОС. На рис. 30 и 31 показано, как отражается на внутренних сигналах привода выбор различных макропрограмм.

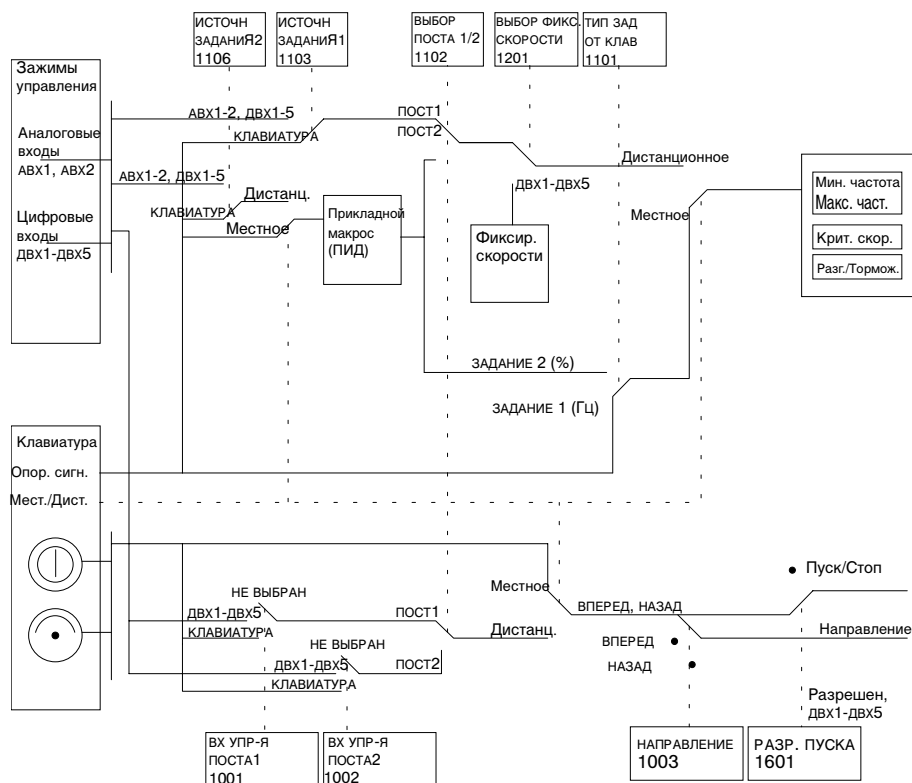


Рис. 29 Выбор пункта управления и источника опорного сигнала.

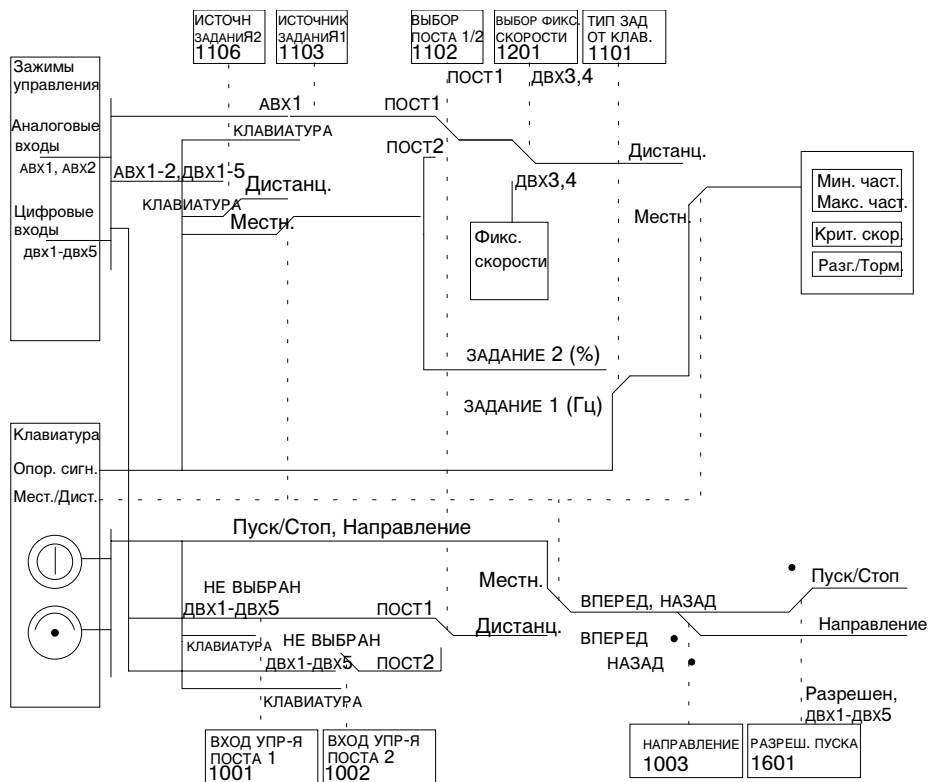


Рис. 30 Схема прохождения сигналов управления для макросов стандарта ABB, изменения направления и предварительного намагничивания.

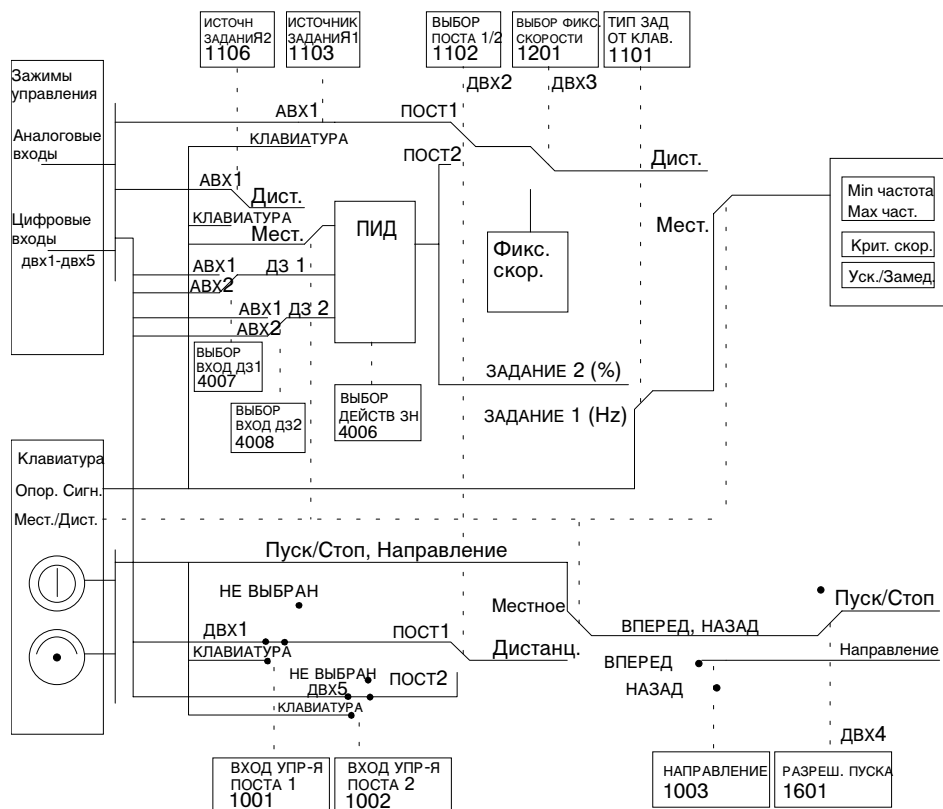
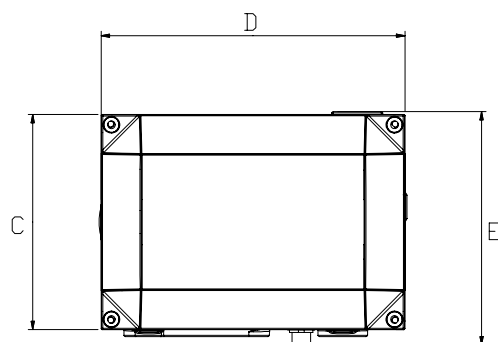
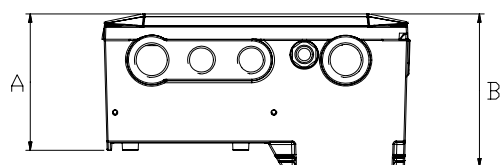


Рис. 31 Схема прохождения сигналов управления для макроса ПИД-регулирования.

Приложение В

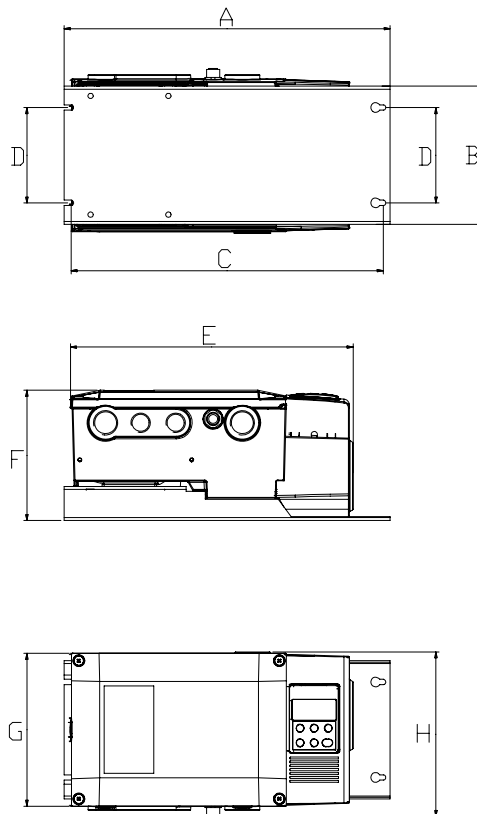
Габариты

Монтаж на электродвигателе



Тип преобразователя ACS 163-	Типоразмер корпуса	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	Вес (кг)
1K1-3-A...2K7-3-A	R1	99	112	157	221	171	3,9
4K1-3-A	R2	99	112	157	261	171	4,6
1K1-3-B... 2K7-3-B	R1	135	149	157	221	171	5,5
4K1-3-B	R2	135	149	157	261	171	6,3

Монтаж на стене



Тип преобразова- теля ACS 163-	Типоразмер корпуса	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	H (мм)	Вес (кг)
1K1-3-D...2K7-3-D	R1	317	149	303	98	290	134	157	171	5,1
4K1-3-D	R2	357	149	343	98	330	134	157	171	5,8
1K1-3-E... 2K7-3-E	R1	317	149	303	98	290	171	157	171	6,7
4K1-3-E	R2	357	149	343	98	330	171	157	171	7,5

Приложение С

Указания по обеспечению электромагнитной совместимости и максимальная длина кабелей

Инструкция по принудительной установке в соответствии с директивой по обеспечению ЭМС для преобразователей частоты типа ACS 160

Сокращение ЭМС обозначает электромагнитную совместимость. Это способность электрического и электронного оборудования безотказно работать в окружающем электромагнитном поле без создания помех расположенному рядом оборудованию.

Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС) определяет требования по невосприимчивости и помехам для электрооборудования, используемого в Европейской экономической зоне. Промышленный стандарт по ЭМС EN 61800-3 охватывает требования, установленные для преобразователей частоты. В зависимости от типа преобразователя частоты ACS 160 соответствуют требованиям, установленным стандартом EN 61800-3 для второго окружения и для первого окружения при ограниченном и неограниченном распределении. Дополнительная информация приведена далее в настоящем приложении.

Промышленный стандарт EN 61800-3 (Силовые электроприводы с регулированием скорости – часть 3: Промышленный стандарт по ЭМС, включающий конкретные методы испытаний) определяет **первое окружение** как окружение, которое включает в себя бытовые помещения. Оно также охватывает установки, которые подключаются без промежуточных трансформаторов к низковольтной силовой электросети, питающей здания, используемые для бытовых целей.

Второе окружение охватывает все установки, кроме непосредственно подключаемых к низковольтной силовой электросети, питающей здания, используемые для бытовых целей.

Ниже приведено описание различных маркировок, призванных обеспечить правильное использование директив и правил.

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на преобразователи частоты ACS 160 для подтверждения того, что агрегаты соответствуют требованиям европейских директив по низкому напряжению и электромагнитной совместимости (директива 73/23/ЕЕС с учетом поправок, внесенных документом 93/68/ЕЕС, и директива 89/336/ЕЕС с учетом поправок, внесенных документом 93/68/ЕЕС).

Для обеспечения совместимости выполняйте инструкции, приведенные в данном руководстве, а также инструкции, прилагаемые к различным дополнительным устройствам.

Указания по применению кабелей

Отдельные неэкранированные провода между кабельными хомутами и винтовыми зажимами должны быть как можно короче. Кабели управления должны прокладываться на удалении от силовых кабелей.

Сетевые кабели

Для подвода электросети рекомендуется использовать четырехпроводный кабель (три фазы с защитным заземлением). Экранирование не требуется. Размеры кабелей и предохранителей выбираются в зависимости от входного тока. При выборе размеров кабелей и предохранителей всегда учитывайте местные нормы и правила.

Кабель электродвигателя (монтаж на стене)

Кабель электродвигателя должен представлять собой симметричный трехпроводный кабель с концентрическим проводником защитного заземления или четырехпроводный кабель с концентрическим экраном, однако всегда предпочтительнее использовать симметрично расположенный проводник защитного заземления. Минимальные требования в отношении экранирования кабеля электродвигателя показаны на рис. 32.

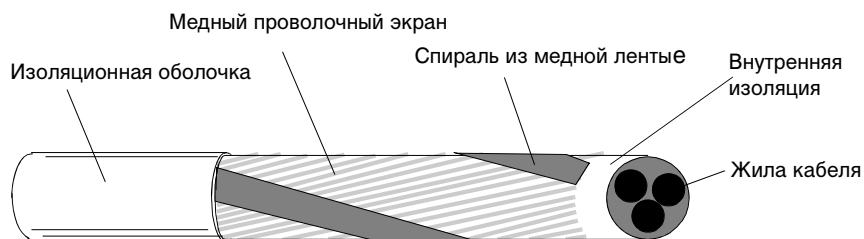


Рис. 32 Минимальные требования в отношении экранирования кабеля электродвигателя (например, кабели MCMK, NK)

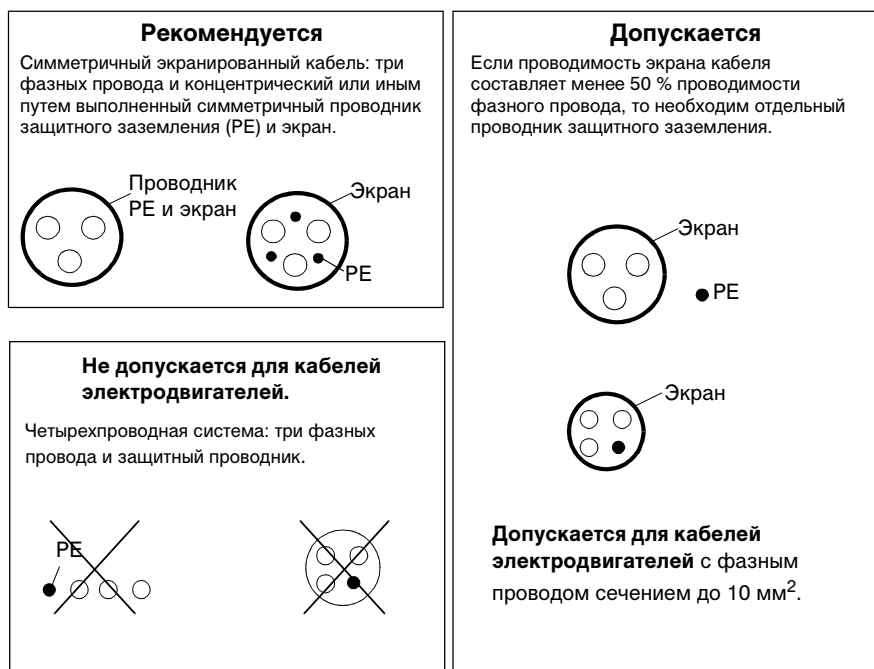


Рис. 33 Рекомендации и ограничения в отношении выбора кабеля.

Общим правилом эффективности экранирования кабеля является следующее: чем лучше и плотнее экран кабеля, тем ниже уровень излучаемых помех. Пример эффективной конструкции кабеля показан на рис. 34.

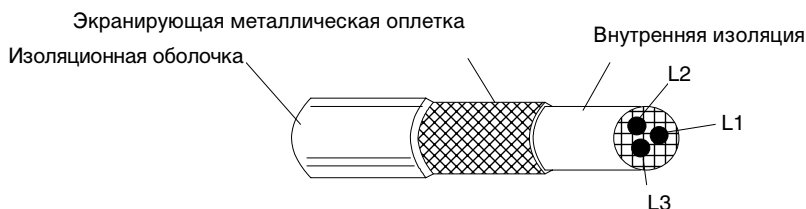


Рис. 34 Эффективное экранирование кабеля электродвигателя (например, кабели Ciflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel или MCCMK, NK).

Если используется кабель без отдельного проводника защитного заземления, зажмите экран кабеля в пластине кабельных муфт на стороне преобразователя, скрутите вместе экранные провода кабеля в жгут, длина которого не превышает его пятикратной ширины, и присоедините к зажиму со значком $\perp$.

Экран кабеля электродвигателя должен иметь 360-градусное заземление со стороны электродвигателя с использованием кабельной муфты ЭМС (например, экранированной кабельной муфты ZEMREX SCG), или же экранные провода следует скрутить в жгут, длина которого не превышает его пятикратной ширины, и присоединить к зажиму защитного заземления электродвигателя.

Кабели управления

Кабели управления должны быть многожильными и должны иметь экран в виде медной оплетки

Этот экран следует скрутить в жгут, длина которого не превышает его пятикратной ширины, и присоединить либо к зажиму Х1:1 (цифровые и аналоговые входы-выходы).

Прокладывайте кабели управления как можно дальше от сетевых кабелей и кабелей электродвигателей (на расстоянии не менее 20 см). Если кабели управления должны пересекать силовые кабели, позаботьтесь, чтобы такое пересечение происходило под углом как можно ближе к прямому. Кроме того, чтобы устранить действие чрезмерного излучения на кабель, его следует прокладывать таким образом, чтобы расстояние от боковых сторон преобразователя составляло не менее 20 см.

Для аналоговых сигналов рекомендуется применять кабель со скрученными парами и двойным экранированием. Для каждого сигнала используйте одну пару с собственным экраном. Не используйте общий обратный провод для разных аналоговых сигналов.

Для низковольтных цифровых сигналов лучше всего подходит кабель с двойным экранированием, но также применим и кабель с большим количеством скрученных пар проводов и одним экраном (см. рис. 35).

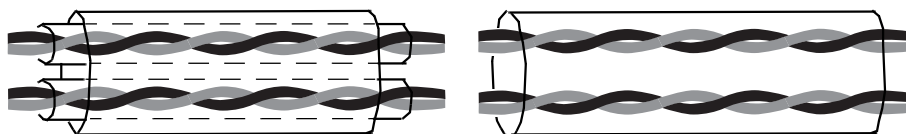


Рис. 35 Слева показан кабель со скрученными парами проводов и двойным экранированием, а справа – кабель со скрученными парами проводов и одним экраном.

Аналоговые и цифровые входные сигналы должны проходить по отдельным экранированным кабелям.

Сигналы релейного управления, если их напряжение не превышает 48 В, могут проходить по тем же кабелям, что и цифровые входные сигналы. Рекомендуется, чтобы сигналы релейного управления шли по скрученным парам проводов.

Никогда не подавайте сигналы постоянного тока 24 В и переменного тока 115/230 В по одному и тому же кабелю.

Примечание. Если корректирующая аппаратура управления и преобразователь ACS 160 находятся в одном шкафу, то данные рекомендации могут оказаться избыточными. Если заказчик планирует тестировать всю установку целиком, то можно несколько сократить расходы путем частичного отступления от указанных рекомендаций и использования для входных цифровых сигналов неэкранированного кабеля. Однако заказчик должен это подтвердить.

Кабель пульта управления

Если пульт управления монтируется далеко от преобразователя, используйте кабель CA-PAN-L.

Прокладывайте кабель пульта управления как можно дальше от сетевых кабелей и кабелей электродвигателей (на расстоянии не менее 20 см). Кроме того, для устранения чрезмерного облучения кабеля его прокладка должна производиться таким образом, чтобы расстояние от боковых сторон преобразователя составляло не менее 20 см.

Настенный монтаж

Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости EN61800-3

Вторые условия эксплуатации

Используйте тип преобразователя, который соответствует требованиям по электромагнитной совместимости для вторых условий эксплуатации (см. табл. 10) и выполните инструкции по подключению экранов всех кабелей.

Длина кабеля электродвигателя не должна превышать значений, указанных в табл. 10; кабель должен иметь эффективный экран, см. рис. 34. Необходимо обеспечить 360-градусное заземление экрана кабеля на стороне электродвигателя с помощью кабельного уплотнения ЭМС (например, экранированного кабельного уплотнения Zemrex SCG).

Таблица 10 Максимальная длина кабеля электродвигателя (м), обеспечивающая соответствие требованиям EN 61800-3, вторые условия эксплуатации

Настенный монтаж с фильтром ЭМС	Входное напряжение Частота переключения							
	Ограниченное распространение				Неограниченное распространение			
	400 В		480 В		400 В		480 В	
Тип	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м
ACS 163-1K1-3-E /-V	40	20	20	10	40	20	20	10
ACS 163-1K6-3-E /-V	60	20	20	10	60	20	20	10
ACS 163-2K1-3-E /-V	80	20	20	10	80	20	20	10
ACS 163-2K7-3-E	90	50	40	30	90	50	40	30
ACS 163-4K1-3-E /-V	100	100	80	80	100	100	80	80

Первые условия эксплуатации

Используйте тип преобразователя, который соответствует требованиям по электромагнитной совместимости для первых условий эксплуатации (см. табл. 11) и выполните инструкции по подключению экранов всех кабелей.

Длина кабеля электродвигателя не должна превышать значений, указанных в табл. 11; кабель должен иметь эффективный экран, см. рис. 34. Необходимо обеспечить 360-градусное заземление экрана кабеля на стороне электродвигателя с помощью кабельного уплотнения ЭМС (например, экранированного кабельного уплотнения Zemrex SCG).

Табл. 11 Максимальная длина кабеля (м), обеспечивающая соответствие требованиям EN 61800-3, первые условия эксплуатации

Настенный монтаж с фильтром ЭМС	Входное напряжение Частота переключения							
Первые условия эксплуатации	Ограниченное распространение				Неограниченное распространение			
Тип	400 В		480 В		400 В		480 В	
	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м
ACS 163-1K1-3-E /-V	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-1K6-3-E /-V	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-2K1-3-E /-V	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-2K7-3-E	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-4K1-3-E /-V	10	10	10	10	5	5	5	5

Несоответствие стандарту по электромагнитной совместимости EN 61800-3

Значения максимальной длины кабеля электродвигателя в случае, когда соответствие требованиям по электромагнитной совместимости не обязательно, приведены в табл. 12.

Табл. 12 Максимальная длина кабеля электродвигателя (м)

Настенный монтаж без фильтра ЭМС	Входное напряжение Частота переключения			
Тип	400 В		500 В	
	4 кГц м	8 кГц м	4 кГц м	8 кГц м
ACS 163-1K1-3-D / -U	40	20	20	10
ACS 163-1K6-3-D / -U	60	40	20	10
ACS 163-2K1-3-D / -U	80	60	20	10
ACS 163-2K7-3-D	100	80	40	30
ACS 163-4K1-3-D / -U	100	100	80	80

Для увеличения длины кабеля электродвигателя можно использовать выходные дроссели (см. табл. 13). Корпуса выходных дросселей должны соответствовать IP20.

Табл. 13 Максимальная длина кабеля электродвигателя с выходными дросселями (м)

Тип	Входной дроссель	Выходной дроссель ¹⁾	Макс. длина кабеля электродвигателя (м)
ACS 163-1K1-3-D / -U	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	60
ACS 163-1K6-3-D / -U	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	80
ACS 163-2K1-3-D / -U	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	100
ACS 163-2K7-3-D	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	120 ²⁾
ACS 163-4K1-3-D / -U	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	140 ²⁾

1) Напряжение питания 380-480 В, частота переключения 4 кГц.

2) Если напряжение питания больше либо равно 440 В, максимальная длина кабеля равна 100 м.

Монтаж на электродвигателе

Соответствие требованиям по электромагнитной совместимости EN 61800-3

Вторые условия эксплуатации

При монтаже на электродвигателе преобразователи ACS 160 типов ACS 163-хКх-3-B, -S с частотой переключения 4 кГц или 8 кГц удовлетворяют требованиям EN 61800-3, вторые условия эксплуатации, неограниченное и ограниченное распространение.

Информацию о электромагнитной совместимости преобразователей ACS 160 типа 163-хКх-3-A, -R можно получить у поставщика оборудования ABB.

Первые условия эксплуатации

При монтаже на электродвигателе преобразователи ACS 160 типов ACS 163-хКх-3-B, -S с частотой переключения 4 кГц или 8 кГц удовлетворяют требованиям EN 61800-3, первые условия эксплуатации, неограниченное и ограниченное распространение.

Гармоники сетевого тока

Стандарт на продукцию EN61800-3 ссылается на стандарт IEC 61000-3-2, который устанавливает предельное излучение, создаваемое токами гармоник, для оборудования, предназначенного для подключения к коммунальной электросети низкого напряжения.

Коммунальная электросеть низкого напряжения

Ограничения и требования стандарта EN 61000-3-2 применимы к оборудованию, номинальный потребляемый ток которого ≤ 16 А. Преобразователь ACS 160 представляет собой профессиональное оборудование, предназначенное для использования в торговле и других отраслях промышленности и не рассчитанное на продажу широкой публике.

Преобразователи ACS 160 с общей номинальной мощностью более 1 кВт соответствуют требованиям EN 61000-3-2. Для выполнения требований EN 61000-3-2 для оборудования класса А мощностью ниже 1 кВт используйте преобразователи типа ACS163-1K1-3-B, -S, -E, -V и ACS163-1K6-3-B, -S, -E, -V.

Промышленные электросети

При установке преобразователей ACS 160 в промышленных условиях, к которым стандарт EN 61000-3-2 не применим, следует руководствоваться соображениями экономической целесообразности с учетом всех характеристик установки.

Обычно одно устройство низкой мощности, каким является ACS 160, не создает существенных помех в электросети. Однако перед подключением преобразователя ACS 160 необходимо оценить значения токов и напряжений гармоник, возникающих в системе электроснабжения, а также внутреннее сопротивление системы электроснабжения. Данные об уровне тока гармоник преобразователя ACS 160, работающего при нагрузке менее номинальной, доступны по заказу, а для получения оценочных значений можно использовать процедуру оценки, приведенную в приложении В стандарта EN 61800-3.

Незаземленные распределительные сети

Запрещается использовать преобразователи ACS 160 типов 163-хКх-B, S, -E, -V в незаземленных (изолированных от земли или с высокоомным заземлением) промышленных распределительных сетях.