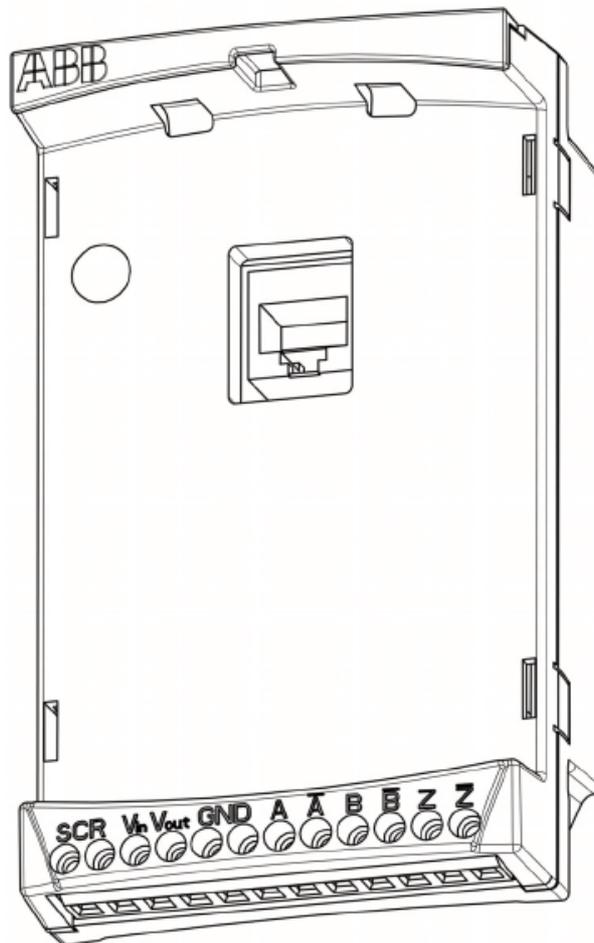


Низковольтные приводы переменного тока Drive IT

Руководство пользователя

Модуль интерфейса импульсного энкодера MTAC- 01



**Модуль интерфейса импульсного энкодера
MTAC- 01**

Руководство пользователя

RU200630101214 ИЗМ. А RU
Дата вступления в силу: 30.10.2006

Безопасность

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже и обслуживании модуля интерфейса импульсного энкодера МТАС-01.

Несоблюдение указанных правил может привести к травмам персонала, а также к повреждению привода, электродвигателя или подсоединенного к нему оборудования.

Внимательно изучите правила техники безопасности, прежде чем приступить к работе с приводом.

Иструкции по технике безопасности



Внимание! Все работы по монтажу привода переменного тока должны осуществляться только квалифицированными электриками.

Внимание! Оборудование, находящееся вблизи привода должно иметь защитное заземление.

Внимание! Если привод подключён к сети, в нём имеется опасное напряжение. Прежде чем снимать крышку, отключите напряжение питания и подождите не менее 5 минут (это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточного звена постоянного тока). Перед началом работ целесообразно убедиться (пользуясь прибором, показывающим напряжение), что конденсаторы звена постоянного тока привода действительно разряжены.

Внимание! Клеммные колодки для подключения кабеля электродвигателя при подаче напряжения находятся под высоким напряжением, вне зависимости от того, запущен или остановлен электродвигатель.

Внимание! На клеммной колодке модуля интерфейса энкодера может присутствовать опасное напряжение (от внешних источников) даже в том случае, если на привод не подано напряжение питания. Невыполнение мер предосторожности может привести к повреждению оборудования или поражению электрическим током.



Опасное напряжение - предупреждение о ситуациях, которые связаны с опасностью поражения электрическим током и/или повреждения оборудования вследствие воздействия высокого напряжения.

Содержание

Безопасность	5
Обзор содержания главы.....	5
Иструкции по технике безопасности.....	5
Содержание	7
Установка	9
Подготовка к установке.....	9
Установка модуля.....	10
Запуск	20
Настройка.....	20
01 Рабочие данные.....	20
50 Энкодер.....	21
19 Таймер и счетчик.....	22
Диагностика	23
Ошибки/предупреждения.....	23
Технические характеристики	24

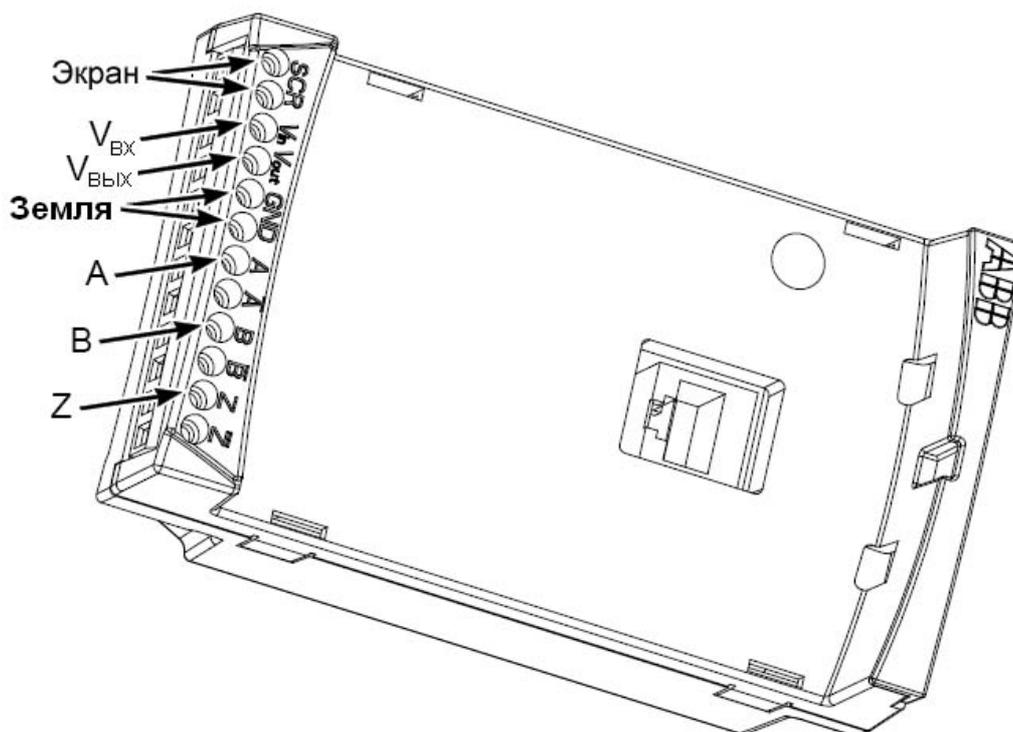
Установка

Подготовка к установке

Модуль МТАС- 01

Модуль интерфейса импульсного энкодера МТАС-01 предназначен для подключения цифрового импульсного энкодера к приводу ACS350. Импульсный энкодер необходим, если требуется высокая точность обратной связи по скорости или по положению (углу поворота) вала электродвигателя.

Внешний вид модуля



Совместимость

Модуль МТАС-01 совместим со всеми преобразователями частоты серии ACS350. Для подтверждения совместимости с конкретным импульсным энкодером, сопоставьте характеристики энкодера с [характеристиками](#) на странице [25](#).

Установка модуля

Комплектность поставки

Упаковка содержит:

- Модуль МТАС-01;
- Стойку заземления;
- Соединительный разъём панели управления;
- Руководство пользователя.

Монтаж



Предупреждение! Следуйте инструкциям по безопасности, которые даны в Руководстве пользователя, Приводы ACS350 (0,37...7,5 кВт, 0,5...10 л.с.), [3AFE68614783 (Русскоязычная версия)].

Для установки модуля МТАС-01 необходимо:

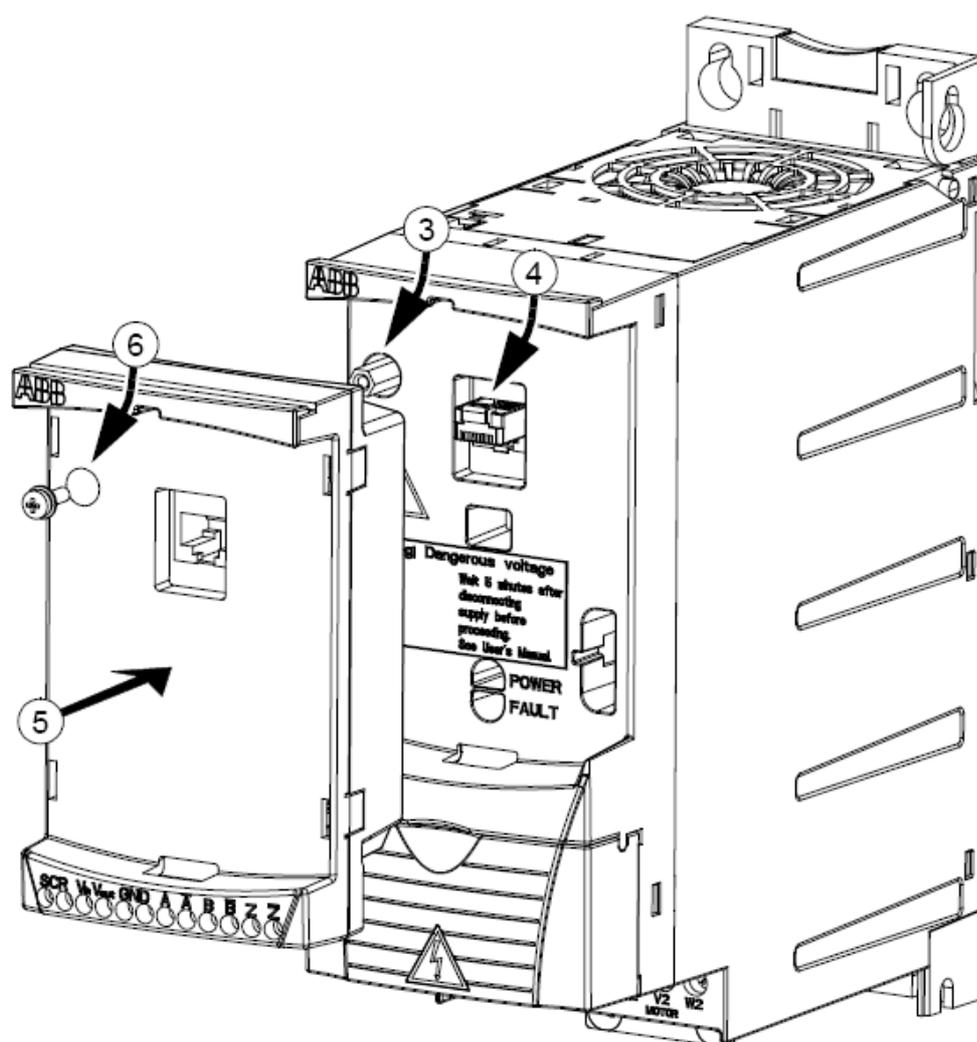
1. Если привод не выключен, отключить основное электропитание от привода.
2. Снять панель управления или защитную крышку привода.
3. Открутить винт заземления с левой стороны гнезда под панель управления приводом и установить взамен винта стойку заземления.
4. Убедиться в том, что разъём панели управления присоединен либо к разъему панели управления приводом, либо к сопрягающей панели модуля МТАС-01.
5. Осторожно и плотно установить модуль МТАС-01 в гнездо для панели управления приводом, со стороны передней части привода.

Примечание! Питание и сигналы управления между модулем и приводом подключаются автоматически через 6-контактный разъём.

6. Заземлить модуль, установив открученный винт из привода в верхний левый угол модуля МТАС-01. Затянуть винт.

Примечание! Правильная установка и затяжка винта является необходимым условием выполнения требований по ЭМС и обеспечения правильной работы модуля.

7. Установить при необходимости панель управления или защитную крышку привода.



Прокладка кабелей

Импульсный энкодер должен быть подсоединен к модулю МТАС-01 с помощью кабелей, представленных в таблице.

Конструктивное исполнение кабеля	Кабель типа витая пара 4x(2+1) с отдельными и общими экранированными выводами
Площадь поперечного сечения кабеля	0.5 до 1.5 мм ²
Максимальная длина кабеля	100 м

Функции клеммника

Используйте следующую таблицу для подсоединения к клеммам

Обозначение		Энкодер		Описание оборудования												
Модуль МТАС	Энкодер															
Экран	Экран/защита	Используется для заземления экранов кабелей энкодера Подсоединяется внутри к "земле" привода														
Экран																
V _{ВХ}	V _{СС} /Источник питания	Подсоединяется к внешнему источнику питания														
V _{ВЫХ}	V _{СС} /Источник питания	Подсоединяется к энкодеру														
Земля	0 В/ Земля	Один вывод подсоединяется на "землю" внешнего источника питания, другой вывод на "землю" энкодера														
Земля																
A	1	A	A+	<ul style="list-style-type: none"> Максимальная частота сигнала 200 кГц Уровни сигналов <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Логическая «1», высокий уровень</th> <th>Логический «0», низкий уровень</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24 В</td> <td>12,1 В</td> <td>8,3 В</td> </tr> <tr> <td>15 В</td> <td>7,5 В</td> <td>5,3 В</td> </tr> <tr> <td>5 В</td> <td>2,5 В</td> <td>1,9 В</td> </tr> </tbody> </table>		Логическая «1», высокий уровень	Логический «0», низкий уровень	24 В	12,1 В	8,3 В	15 В	7,5 В	5,3 В	5 В	2,5 В	1,9 В
	Логическая «1», высокий уровень	Логический «0», низкий уровень														
24 В	12,1 В	8,3 В														
15 В	7,5 В	5,3 В														
5 В	2,5 В	1,9 В														
\bar{A}	$\bar{1}$	\bar{A}	A-													
B	2	B	B+													
\bar{B}	$\bar{2}$	\bar{B}	B-													
Z	3	Z	Z+													
\bar{Z}	$\bar{3}$	\bar{Z}	Z-													

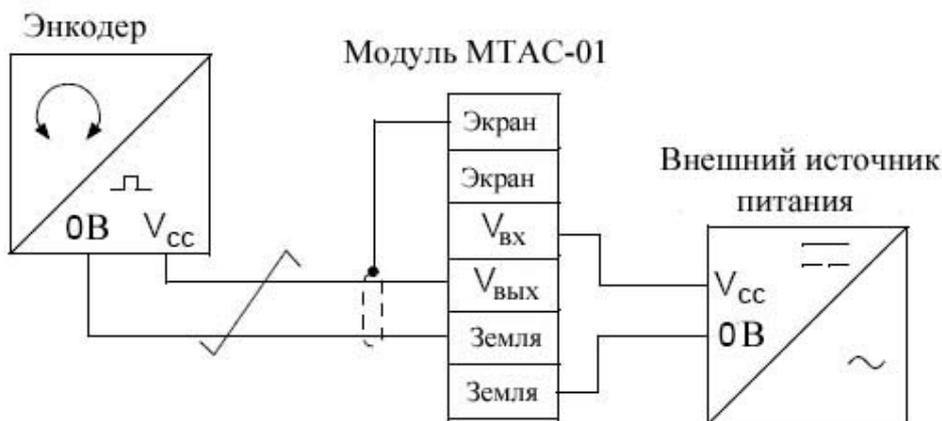
Подключение кабелей к источнику питания энкодера

Модуль МТАС-01 не имеет встроенного источника питания для энкодера. Рекомендуется подавать питание на энкодер с внешнего источника питания (как показано на схеме подключения ниже). Источник питания 24 В преобразователя частоты, клеммы X1A:9 и X1A:10, может использоваться, если суммарное значение тока нагрузки не превышает 200 мА.

При использовании источника питания преобразователя частоты руководствуйтесь следующей таблицей.

Нагрузки, запитанные от источника питания преобразователя частоты, 24 В.		мА
Количество задействованных цифровых входов (DI1..DI5)	x 15 мА каждый =	
МТАС-01 =		35
Требуемый ток энкодера =		
Суммарный ток любых других нагрузок пользователя, использующих источник питания 24 В преобразователя частоты =		
Суммарное значение тока нагрузки (должно быть меньше, чем 200 мА)=		

1. Выполните соединение следующим образом:



Подключение кабелей к энкодеру

1. Определите порядок подключения кабелей энкодера:

- Обратитесь к разделу [Фазировка](#) на странице [14](#), при условии, что энкодер имеет нормальное расположение импульсов – импульс канала A/1 энкодера опережает импульс канала B/2.
- Обратитесь к разделу [Типы выходов энкодера](#) на странице [15](#), чтобы определить тип выхода энкодера.
- Для энкодеров, имеющих двухтактный выход, обратитесь к рекомендации производителя при несимметричном либо симметричном соединении.

2. Обратитесь к разделу [Схемы соединений](#) на странице [16](#), выберите соответствующую схему и подключите энкодер.

Примечание! Как правило, экран кабеля энкодера заземляется только со стороны привода. Однако, если энкодер изолирован от двигателя и от “земли”, соедините кабели экранов модуля интерфейса энкодера МТАС и корпуса энкодера.

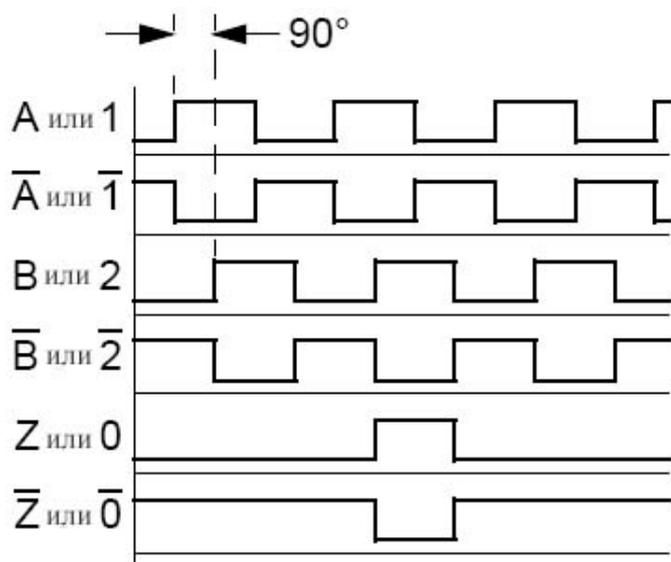
Примечание! Не прокладывайте кабели энкодера параллельно силовым кабелям электродвигателя.

3. Проверьте фазировку энкодера. Смотрите варианты ниже.

Фазировка

При правильном подключении энкодера, запуск привода в направлении по часовой стрелке (положительное задание скорости вращения) приведёт к появлению положительного сигнала обратной связи по скорости, поступающего от энкодера.

Вариант А: Тест на осциллографе. В инкрементных энкодерах, два выходных канала, обычно обозначенные как А и В или 1 и 2, являются смещенными друг относительно друга на 90 электрических градусов (фазовый сдвиг). Обычно у большинства энкодеров (но не у всех) канал А/1 опережает канал В/2, как показано на рисунке ниже. Определите опережающий канал, обратившись к документации по энкодеру либо путём наблюдения сигналов на осциллографе.



Диаграммы иллюстрируют нормальную фазировку: Импульс А/1 опережает (т.е. появляется раньше чем) импульс В/2.

Подключение выхода канала задания нуля (обычно обозначается 0, N или Z) осуществляется только если параметр **5010 Z- ИМПУЛЬС ВКЛЮЧЕН=1** (ВКЛЮЧЕН).

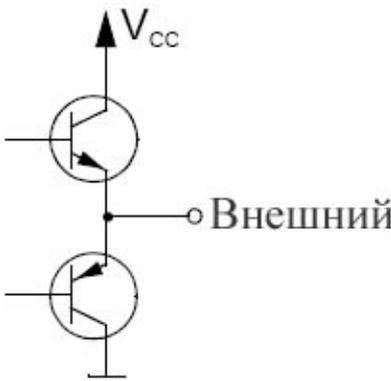
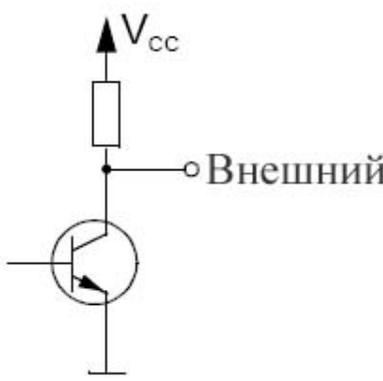
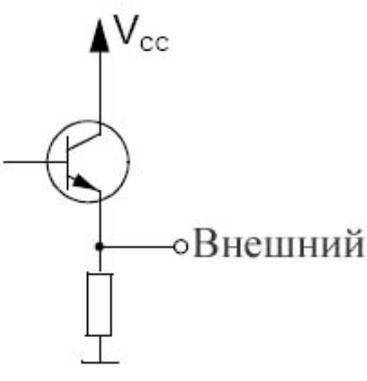
Канал выхода энкодера, который является опережающим, при вращении двигателя по часовой стрелке должен быть подключен к клеммнику А модуля интерфейса энкодера. Выход канала, который является отстающим, должен быть подключен к клеммнику В модуля интерфейса энкодера.

Вариант В: Тест на функционирование. Для этого теста:

- Временно переведите привод в скалярный режим управления [параметр **9904** РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ =3 (скалярное: частотное)], если только он уже не находится в этом режиме.
- Запустите привод в направлении по часовой стрелке.
- Проверьте, чтобы параметр **0147** МЕХАНИЧЕСКИЕ ОБОРОТЫ увеличивался в положительном направлении
- Если направление будет отрицательное, поменяйте местами соединения на клеммах A/\bar{A} (или $1/\bar{1}$)

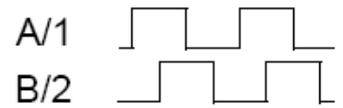
Типы выходов энкодера

Следующие схемы определяют распространенные типы выходов энкодера

Двухтактная	С открытым коллектором (сток)	С открытым эмиттером (источник)
		
V_{CC} = входное напряжение источника питания энкодера		

Схемы соединений

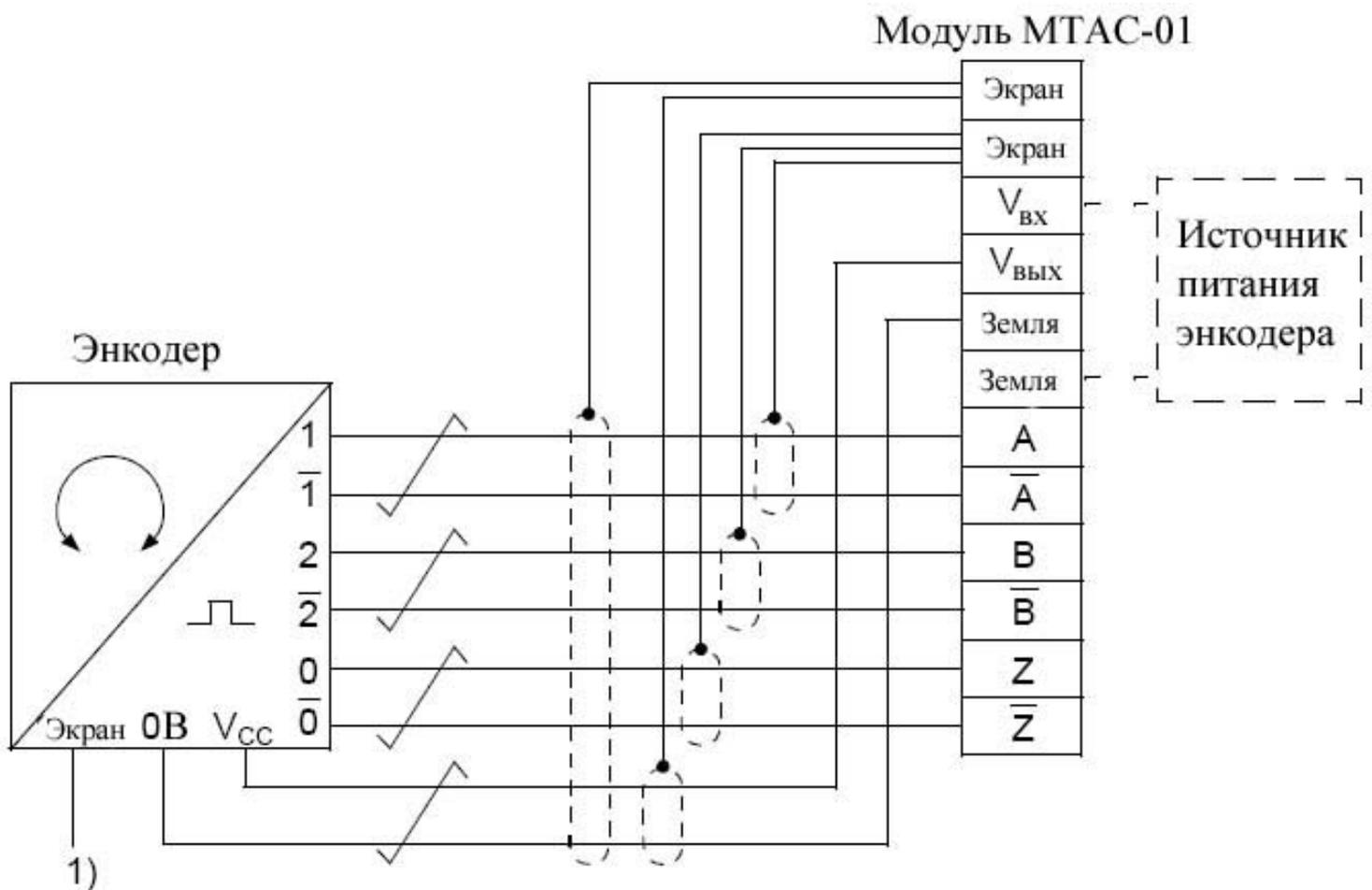
Диаграмма описывает нормальную последовательность импульсов в направлении по часовой стрелке: Импульс A/1 является опережающим, как показано справа.



Для энкодеров с опережающим импульсом 2 изменится схема подключения:

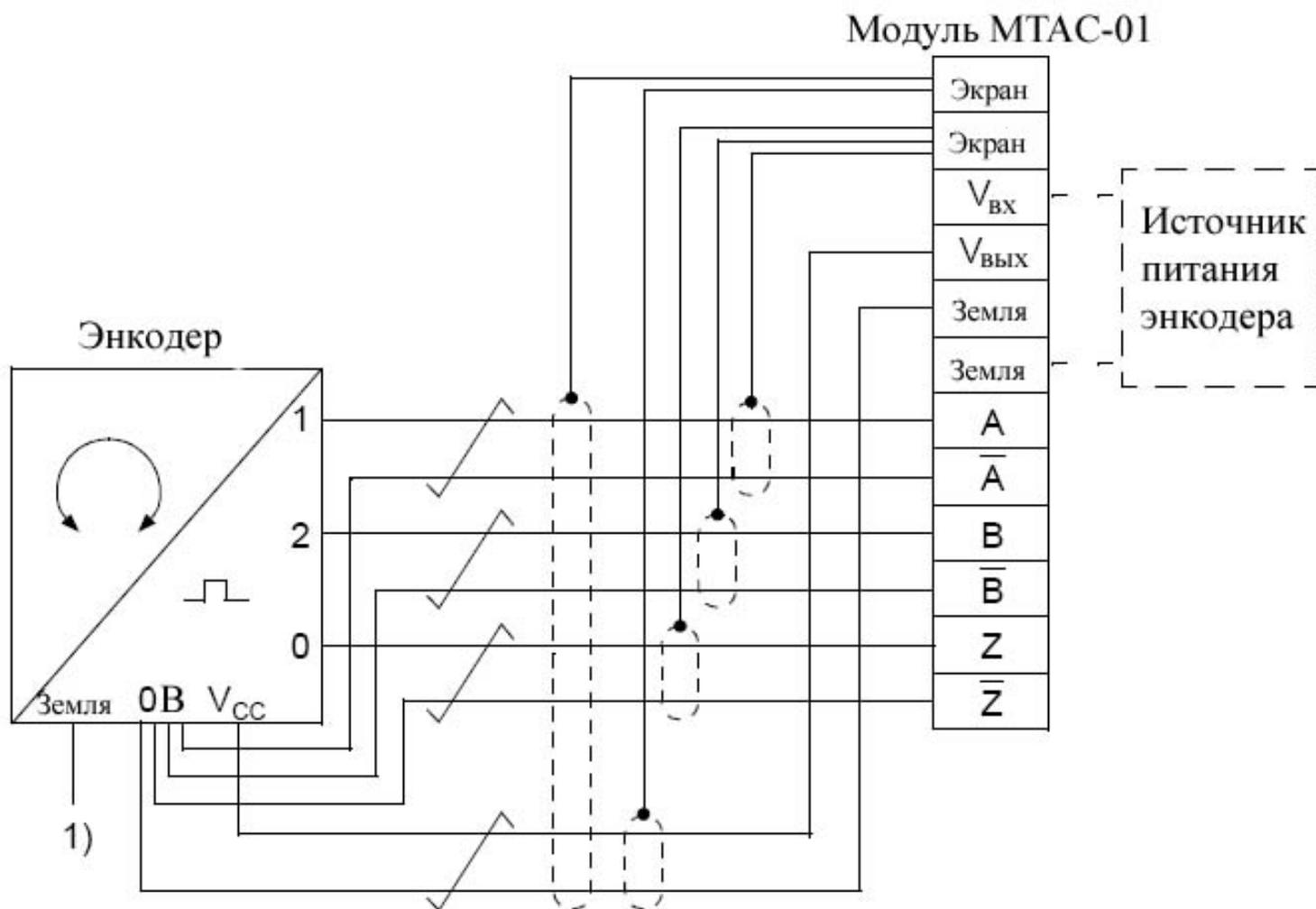
- Импульсы A/1 и B/2 энкодера должны быть подключены к клеммам В и А модуля МТАС-01 соответственно.
- Импульсы A/1 и B/2 (если они существуют) должны быть подключены к клеммам В и А соответственно.

Двухтактная схема с симметричным (дифференциальным) подключением



1) Подсоедините экран кабеля к корпусу энкодера, только в том случае, если он изолирован от корпуса двигателя и “земли”.

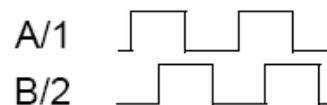
Двухтактная схема с несимметричным подключением



1) Подсоедините экран кабеля к корпусу энкодера, только в том случае, если он изолирован от корпуса двигателя и "земли".

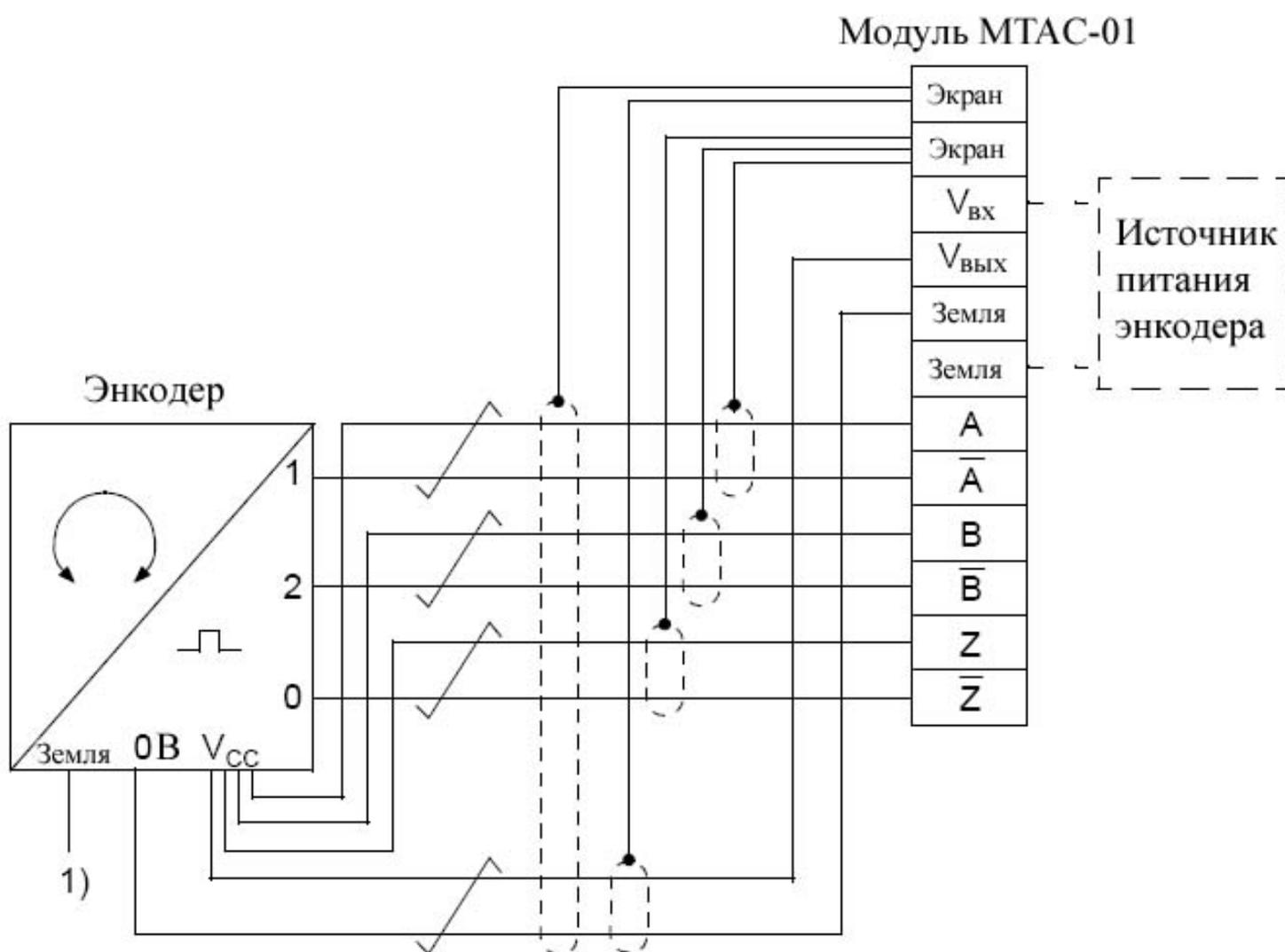
Схема подключения выхода энкодера с открытым коллектором (сток)

Диаграмма описывает нормальную последовательность импульсов в направлении по часовой стрелке: Импульс A/1 является опережающим, как показано справа.



Для энкодеров с опережающим импульсом B/2 измениться схема подключения:

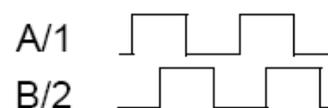
- Импульсы A/1 и B/2 энкодера должны быть подключены к клеммам B и A модуля МТАС-01 соответственно.



1) Подсоедините экран кабеля к корпусу энкодера, только в том случае, если он изолирован от корпуса двигателя и “земли”.

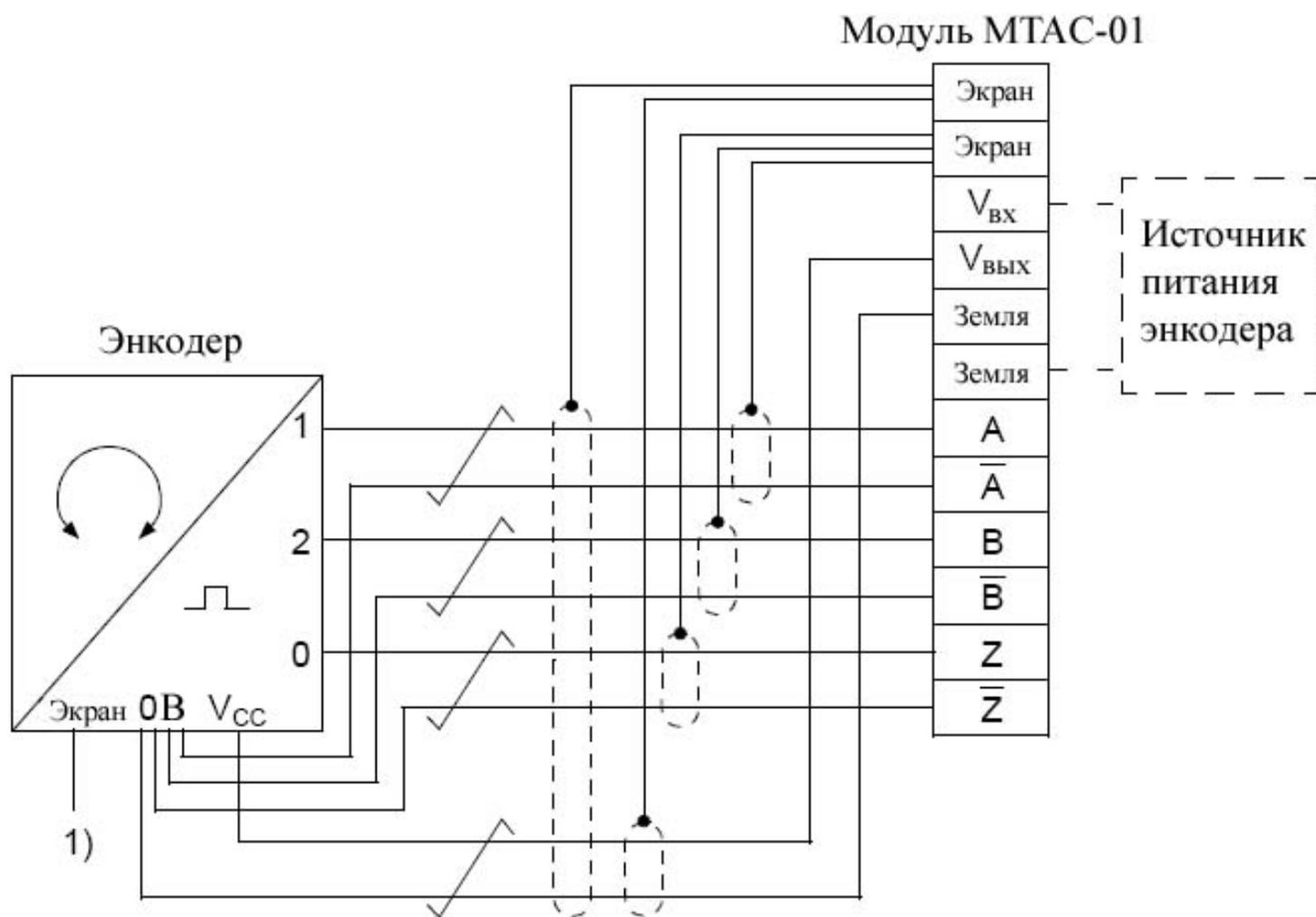
Схема подключения выхода энкодера с открытым эмиттером (источник)

Диаграмма описывает нормальную последовательность импульсов в направлении по часовой стрелке: Импульс A/1 является опережающим, как показано справа.



Для энкодеров с опережающим импульсом B/2 измениться схема подключения:

- Импульсы A/1 и B/2 энкодера должны быть подключены к клеммам В и А модуля МТАС-01 соответственно.



1) Подсоедините экран кабеля к корпусу энкодера, только в том случае, если он изолирован от корпуса двигателя и "земли".

Источник питания

1. Подведите входное электропитание к приводу.
2. Следуйте действиям следующей главы, [Запуск](#).

Запуск

Настройка

Чтобы настроить модуль МТАС-01 необходимо:

1. Подать электропитание на привод;
2. Используя панель управления на приводе или программное обеспечение Drive Window Light 2 установить настройки группы [50 Энкодер](#), параметры которой описаны на странице [21](#).

Технические данные энкодера

Следующие фактические сигналы, основанные на измерениях или расчетах, обеспечивают обратную связь от энкодера. Вы не можете установить эти значения напрямую, но вы можете использовать параметры группы [50 Энкодер](#), чтобы управлять механическим углом и числом оборотов электродвигателя.

N Название/значение	Описание	Экв.Fb ¹⁾
01 Рабочие данные		
0146 Механич. угол	Вычисленный механический угол	1=1
0147 Механич. обороты	Механические обороты, т.е. обороты вала двигателя, вычисленные с помощью энкодера	1=1
0148 Z имп. обнаружен	Определитель нулевого импульса энкодера. 0=не обнаружен, 1= обнаружен	1=1

¹⁾ Эквивалентное состояние модуля шины Fieldbus при последовательной передаче данных в двоичном коде.

Параметры энкодера

Эта группа определяет установки для энкодера, используя:

- Наборы количеств импульсов на один оборот вала двигателя
- Состояние доступности работы энкодера
- Определяет условия, при которых механический угол и число оборотов двигателя могут быть обнулены.

N Название/значение	Описание	Экв.Fb¹⁾
50 Энкодер		
5001 Количество имп/об	Определяет количество импульсов на один оборот вала электродвигателя	1024
32... 16384 имп/об	Количество импульсов на оборот	1=1
5002 Включить Энкодер	Осуществляет включение энкодера	Выключен
Выключен	Выключен	0
Включен	Включен	1
5003 Отказ энкодера	Определяет порядок работы привода при обнаружении отказа связи между энкодером и модулем интерфейса энкодера, или между приводом и модулем интерфейса энкодера.	Отказ
Ошибка	Ошибка	1
Сигнал ошибки	Сигнал ошибки	2
5010 Включение Z-импульса	Добавляет нулевой (Z-) импульс энкодера. Z-импульс необходим для сброса текущего положения	Выключен
Выключен	Выключен	0
Включен	Включен	1
5011 Сброс позиции	Осуществляет сброс текущего положения	Выключен
Выключен	Выключен	0
Включен	Включен	1

¹⁾ Эквивалентное состояние модуля шины Fieldbus при последовательной передаче данных в двоичном коде.

Счетчик

Импульсы энкодера могут использоваться в качестве источника сигнала для счетчика. Для более подробной информации обратитесь к разделу Программные функции Руководства пользователя, Приводы ACS350 (0,37...7,5 кВт, 0,5...10 л.с.), [3AFE68614783 (Версия А на русском языке)].

N Название/значение	Описание	Экв.Fb ¹⁾
19 Таймер и счетчик		
1906 Вход счетчика	Выбирает источник входного сигнала для счетчика	Имп. вх. (цвх5)
Имп. вх. (цвх5)	Импульсы цифрового входа Цвх5. Когда импульс обнаружен, значение счетчика увеличивается на 1.	1
Энкодер без направл.	Фронты импульсов энкодера. При обнаружении нарастающего или убывающего фронта значение счетчика увеличивается на 1.	2
Энкодер с направл.	Фронты импульсов энкодера. При подсчете импульсов учитывается направление вращения. При обнаружении нарастающего или убывающего фронта и направления вращения по часовой стрелке, значение счетчика увеличивается на 1. В случае направления вращения против часовой стрелки, значение счетчика уменьшается на 1.	3

¹⁾ Эквивалентное состояние модуля шины Fieldbus при последовательной передаче данных в двоичном коде.

Диагностика

Ошибки/предупреждения

Если привод ACS350 определил, что сигнал обратной связи с энкодера потерян, работа привода и сообщение о диагностике вместе контролируются параметром **5003** ОТКАЗ ЭНКОДЕРА:

- **5003=1** (ОТКАЗ) – привод воспроизводит отказ (23 ОШИБКА ЭНКОДЕРА) и дает команду двигателю на остановку.
- **5003=2** (СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ) – привод воспроизводит сообщение об ошибке (2024 ОШИБКА ЭНКОДЕРА) и продолжает работать так, как если бы параметр **5002** ВКЛЮЧИТЬ ЭНКОДЕР был равен 0 (ВЫКЛЮЧЕН), при этом сигнал обратной связи по скорости рассчитывается по математической модели двигателя.

В случае ошибки или предупреждения, проверьте и установите следующее:

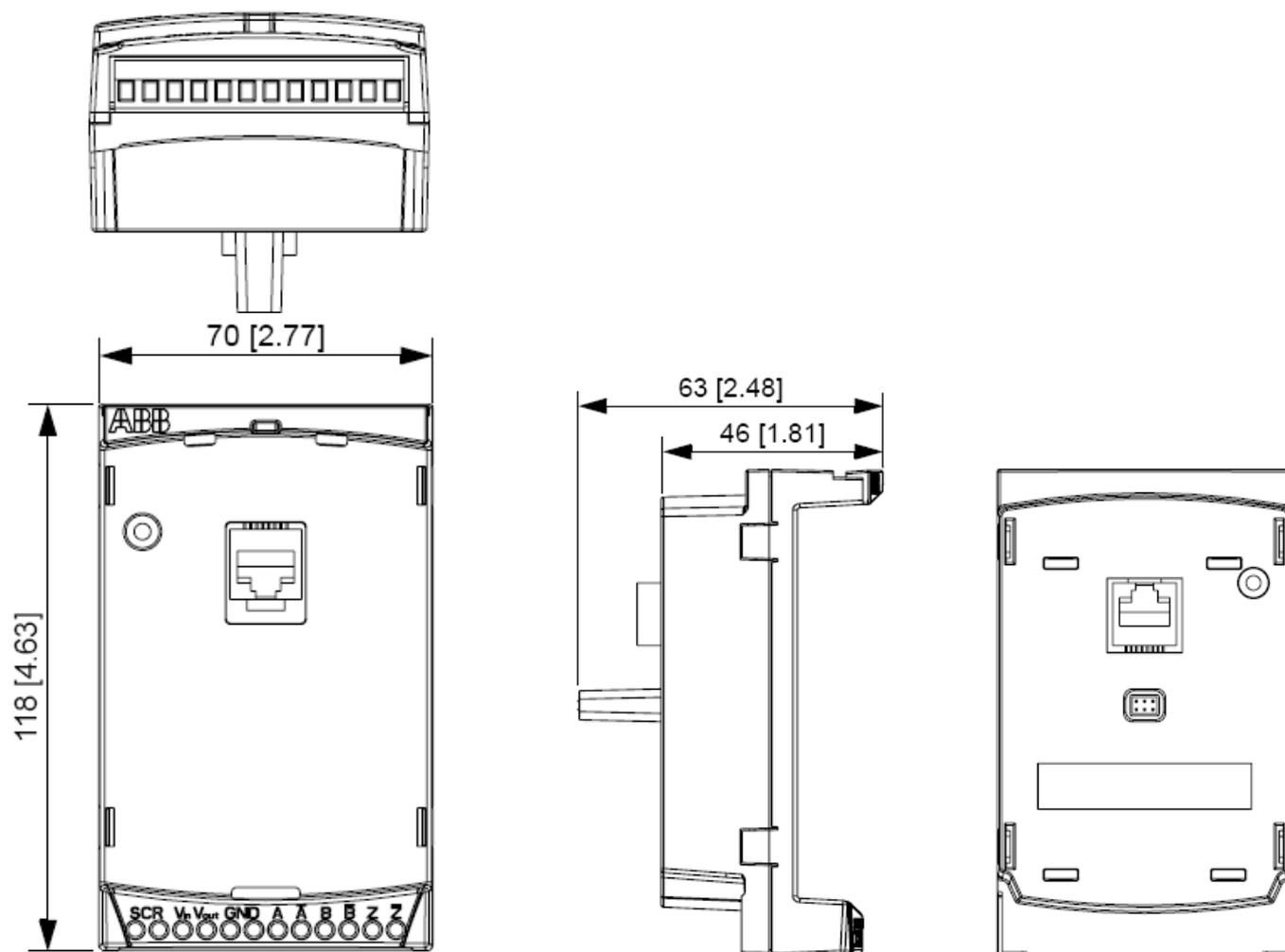
Код	Отказ/ предупреждение ¹⁾	Причина неисправности	Необходимые действия
0023	Ошибка энкодера (7301) 0306 разряд 6	Отказ связи между энкодером и модулем интерфейса энкодера, или между приводом и модулем интерфейса энкодера.	Проверьте импульсный энкодер и его схему подключения, модуль интерфейса импульсного энкодера и его схему подключения, установки группы параметров 50 ЭНКОДЕР
2024	Ошибка энкодера (7310) 0309 разряд 7		

¹⁾ Название, код для соединения по шине fieldbus и разряд управляющего слова при отказе/предупреждении

Примечание! Наличие и правильность сигнала энкодера можно также проверить во время идентификационного прогона двигателя. Посмотрите описание параметра **9910** ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРОГОН ДВИГАТЕЛЯ. Если привод выявляет проблему с подключением энкодера в момент идентификационного прогона, то привод выдает сообщение об ошибке. Параметр **5003** ОТКАЗ ЭНКОДЕРА оказывает влияние на реакцию привода при отказе энкодера только после выполненного идентификационного прогона двигателя.

Размеры

Модуль имеет следующие размеры:

**Класс защиты**

Класс защиты модуля MTAC-01 – IP20/ UL открытого исполнения.

Условия окружающей среды

Температура: -10...+ 40 С°. Образование инея не допускается.

Разъёмы

На модуле находятся следующие разъёмы:

- Один 12-контактный разъём с неразъемной клеммной колодкой, предназначенной для подключения проводов до 1.5 мм² от энкодера;
- Два разъёма RJ-45 для подключения панели управления;
- 6-контактный разъём для подключения интерфейса привода;
- Винт заземления/стойка для соединения клемм ЭКРАН привода с клеммной колодкой экрана модуля МТАС-01.

Спецификации

Спецификации модуля

Модуль МТАС-01:

- Поддерживает три канала: Канал А, Канал В, Канал Z, дифференциальный или симметричный выход
- Содержит клеммник для подключения к внешнему источнику питания (требуется дополнительный источник) к импульсному энкодеру
- Все материалы, которые содержит модуль, одобрены стандартами UL.

Спецификации канала

- Симметричное и несимметричное подключение энкодера;
- Максимальная входная частота 200 кГц;
- Диапазон входного напряжения (которое измеряет модуль МТАС): смотрите раздел [Диагностика](#) на странице [12](#);
- Номинальное входное полное сопротивление (при напряжении 24 В постоянного тока): 20 кОм;
- Изолирован от сигналов управления и шины заземления.



**ООО "АББ Индустри
и Стройтехника"**

Россия, 117997,
г. Москва, ул. Профсоюзная, 23
тел. +7 495 960 22 00
факс +7 495 913 96 96
E-mail: ruibs@abb.ru
Интернет: www.abb.ru/ibs

RU200630101214 Ред. А / RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 30.10.2006