

PowerXL™

DX-NET-PROFIBUS модуль
подключения полевой шины
PROFIBUS DP для преобразователя
частоты **DA1**



Powering Business Worldwide

Все названия брендов и продуктов являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

ООО "Итон"
Электротехнический сектор
Головной офис
г. Москва, 107076,
ул. Электrozаводская, 33, стр. 4
Тел. +7 (495) 981-3770
Факс +7 (495) 981-3771

Служба технической поддержки
8-800-555-6060

E-Mail: supportEGmoscow@eaton.com
Internet: www.eaton.ru/electrical

Руководство по эксплуатации

Немецкая версия данного документа является оригинальным руководством по эксплуатации.

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

Все издания на других языках кроме немецкого являются переводами оригинального руководства по эксплуатации.

1-е издание 2012 г., передано в печать 10/12
© 2012 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Автор: Philipp Hergarten
Редакция: René Wiegand

Все права защищены, в том числе и на перевод.

Без письменного согласия компании Eaton Industries GmbH, Бонн, не разрешается репродуцирование или обработка, размножение или распространение с использованием электронных систем любой части настоящего руководства в любой форме (печать, фотокопирование, изготовление микрофильмов или использование других методов.

Компания оставляет за собой право на изменения.



Опасность! Опасное электрическое напряжение!

Перед началом работ по подключению

- Отключить устройство от источника питания.
- Обеспечить защиту от случайного запуска.
- Убедиться в отсутствии напряжения.
- Заземлить и замкнуть накоротко.
- Закрыть или отгородить соседние узлы и детали, находящиеся под напряжением.
- Необходимо следовать всем указаниям по монтажу (AWA/IL), относящимся к устройству.
- К работе с данным устройством/системой разрешается допускать только персонал, имеющий соответствующую квалификацию согласно EN 50110-1/-2 (VDE 0105, часть 100).
- Во время работ по подключению необходимо обратить внимание на отсутствие статического заряда у рабочих перед прикосновением к устройству.
- Функциональное заземление (FE, PES) должно быть подключено к защитному заземлению (PE) или к проводу выравнивания потенциалов. Устанавливающая сторона несет ответственность за выполнение этого соединения.
- Соединительные и сигнальные провода должны подключаться таким образом, чтобы исключить негативное влияние индуктивных и емкостных паразитных связей на функции автоматизации.
- Устройства системы автоматизации и их органы управления следует устанавливать таким образом, чтобы они были защищены от случайного включения.
- Следует обеспечить соответствующие меры в аппаратном и программном обеспечении для входных/выходных соединений, чтобы предупредить появление неопределенных состояний в устройстве автоматизации при обрыве сигнального провода или его жилы.
- При использовании питания напряжением 24 В необходимо проследить за надежной электрической развязкой для сети низкого напряжения. Разрешается использовать только сетевые устройства, которые соответствуют требованиям стандарта IEC 60364-4-41 или HD 384.4.41 S2 (VDE 0100, часть 410).
- Колебания или отклонения сетевого напряжения от номинального значения не должны превышать предельные значения, указанные в технических характеристиках. В ином случае возможно возникновение неполадок и опасных режимов работы.
- Согласно стандарту IEC/EN 60204-1 устройства аварийного останова должны быть работоспособны во всех режимах работы устройства автоматизации. Разблокирование устройств аварийного останова не должно инициировать повторный запуск.
- Приборы, предназначенные для установки в корпусах и шкафах, разрешается эксплуатировать и обслуживать только во встроеном состоянии, а настольные или портативные устройства - только при закрытом корпусе.
- Следует принять меры к тому, чтобы после понижения или отсутствия напряжения питания можно было надлежащим образом снова запустить прерванную работу. При этом даже в течение короткого времени не должны возникать опасные эксплуатационные состояния. При необходимости должно быть инициировано срабатывание аварийного останова.
- В местах, где неполадки, возникающие в устройствах автоматизации, могут привести к причинению материального ущерба и вреда здоровью, необходимо принять дополнительные меры, которые обеспечивают или инициируют переключение в безопасный режим в случае неполадки или поломки (например, с помощью независимого выключателя предельного значения, механических блокировок и т.д.).
- Во время работы преобразователи частоты в соответствии с их степенью защиты могут иметь токоведущие, неизолированные, а также подвижные, вращающиеся или горячие поверхности.
- Недопустимый демонтаж требуемых кожухов и крышек, неквалифицированное подключение и неправильное управление двигателем или преобразователем частоты может привести к поломке устройства и вызвать материальный ущерб или вред для здоровья.
- При выполнении работ с преобразователями частоты, находящимися под напряжением, требуется соблюдать действующие национальные правила техники безопасности (например, BGV 4).
- Подключение электрических соединений должно выполняться согласно соответствующим предписаниям и инструкциям (например, с учетом поперечного сечения проводов, предохранителей, подключения защитного провода).
- Все работы по транспортировке, подключению, вводу в эксплуатацию, и ремонту должны производиться только квалифицированным персоналом (с учетом стандартов IEC 60364 или HD 384 или DIN VDE 0100 и национальных правил техники безопасности).
- При необходимости промышленные установки, в которых используются преобразователи частоты, следует оснастить дополнительными контрольными и защитными устройствами согласно соответствующим действующим положениям по обеспечению безопасности, например, закону о технических средствах труда, правилам техники безопасности и т.д. Изменения преобразователей частоты разрешается производить с помощью программного обеспечения.

- Во время работы все крышки и двери должны быть закрыты.
- Пользователь должен предусмотреть в конструкции своей машины меры, ограничивающие последствия сбоя или отказа регулятора привода (увеличение частоты вращения двигателя или внезапная остановка двигателя) и позволяющие предупредить возникновение опасностей для людей и материальных ценностей, например:
 - Иные независимые устройства для контроля физических величин с точки зрения их безопасности (частота вращения, ход механизма, конечное положение и т.д.).
 - Электрические или неэлектрические защитные устройства и приспособления (запоры или механические блокираторы) для всей системы.
 - После отключения преобразователей частоты от источника питания не разрешается сразу прикасаться к токоведущим деталям устройства и силовым соединениям из-за возможного наличия заряженных конденсаторов. См. соответствующие предупредительные таблички на преобразователе частоты.

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 0 | О данном руководстве..... | 3 |
| 0.1 | Целевая аудитория..... | 3 |
| 0.2 | Указания по чтению..... | 3 |
| 0.3 | Сокращения и символы..... | 5 |
| 0.4 | Единицы измерения..... | 5 |
| 1 | Серия устройств..... | 7 |
| 1.1 | Проверка поставки..... | 7 |
| 1.1.1 | Расшифровка кодов..... | 8 |
| 1.1.2 | Общие расчетные характеристики..... | 9 |
| 1.2 | Наименование для DX-NET-PROFIBUS..... | 10 |
| 1.3 | Ввод в эксплуатацию..... | 10 |
| 1.4 | Инспекция и техобслуживание..... | 11 |
| 1.5 | Хранение..... | 11 |
| 1.6 | Сервисное обслуживание и гарантия..... | 12 |
| 1.7 | Утилизация..... | 12 |
| 2 | Проектирование..... | 13 |
| 2.1 | PROFIBUS DP..... | 13 |
| 2.2 | Светодиодные индикаторы..... | 15 |
| 2.2.1 | ST (статус)..... | 15 |
| 2.2.2 | OP (режим работы)..... | 15 |
| 3 | Подключение..... | 17 |
| 3.1 | Введение..... | 17 |
| 3.1.1 | Указания по документации..... | 18 |
| 3.1.2 | Указания по механической конструкции..... | 18 |
| 3.2 | Монтаж для типоразмеров FS2 и FS3..... | 19 |
| 3.3 | Монтаж начиная с типоразмера FS4..... | 21 |
| 3.4 | Подсоединение модуля подключения полевой шины..... | 23 |
| 3.5 | Подсоединение полевой шины..... | 24 |
| 4 | Ввод в эксплуатацию..... | 25 |
| 4.1 | Преобразователи частоты DA1..... | 25 |
| 4.2 | Эксплуатация..... | 27 |
| 4.2.1 | Циклические данные..... | 27 |
| 4.2.2 | Ациклические данные..... | 30 |
| 4.3 | Данные параметра..... | 31 |
| | Алфавитный указатель..... | 39 |

0 0 данном руководстве

0.1 Целевая аудитория

В настоящем руководстве описывается модуль подключения DX-NET-PROFIBUS по протоколу PROFIBUS DP для преобразователей частоты серии DA1.

Оно предназначено для опытных специалистов по приводам и автоматизации. Необходимо наличие глубоких знаний о полевой шине PROFIBUS DP и программирование главного устройства PROFIBUS DP. Кроме того, также требуются знания о работе с преобразователем частоты DA1.

Необходимо внимательно прочитать данное руководство перед установкой и вводом в эксплуатацию дополнительной платы PROFIBUS DP.

Предполагается, что читатель руководства обладает базовыми знаниями в области физики и программирования, а также знаком с методами работы с электрическими установками, машинами и правилами чтения технических чертежей.

0.2 Указания по чтению

В данном руководстве используются символы, имеющие следующее значение:

- ▶ Указывает на инструкции по работе.



Указывает на интересные советы и дополнительную информацию.

ВНИМАНИЕ

Предупреждает о возможности материального ущерба.



ВНИМАНИЕ

Предупреждает об опасных ситуациях, которые могут привести к легким травмам.



ОПАСНОСТЬ

Предупреждает об опасных ситуациях, которые ведут к тяжелым травмам или смертельному исходу.

Для наглядности в верхнем колонтитуле страницы указывается заголовок главы и название текущего раздела.

0 0 данном руководстве

0.2 Указания по чтению



Для наглядности на некоторых рисунках не показаны детали корпуса и другие обеспечивающие безопасность компоненты.

Описанные здесь узлы и устройства разрешается эксплуатировать только с надлежащим образом установленным корпусом и всеми необходимыми для обеспечения безопасности компонентами.



Необходимо соблюдать указания по монтажу, изложенные в инструкции по монтажу IL040003ZU.



Все данные, представленные в этом руководстве, относятся к указанным здесь версиям аппаратного и программного обеспечения.



Дополнительную информацию по описываемым здесь сериям устройств смотрите, пожалуйста, на Web-сайте:

www.eaton.com/moeller → Support

0.3 Сокращения и символы

В этом руководстве используются следующие сокращения:

| | |
|----------|--|
| ADI | Application Data Instance (экземпляр данных приложения) |
| CW | Control Word (управляющее слово) |
| DEZ | десятичный (система счисления по основанию 10) |
| DP | децентрализованная периферия |
| ЭМС | электромагнитная совместимость (ЭМС) |
| FB | Field Bus (полевая шина) |
| FS | Frame Size (типоразмер) |
| GND | Ground (заземление / потенциал 0 В) |
| GSD | Generic Station Description (электронный технический паспорт) |
| HEX | шестнадцатеричный (система счисления по основанию 16) |
| Integer | тип данных с целочисленным значением |
| LED | Light Emitting Diode (светодиод) |
| LSB | Least Significant Bit (младший бит) |
| MSB | Most Significant Bit (старший бит) |
| ПК | Персональный компьютер |
| PNU | Номер параметра |
| PD | Process Data (технологические данные) |
| PROFIBUS | Process field bus |
| ПЛК | Программируемый логический контроллер |
| SW | Status Word (Статусное слово) |
| UL | Underwriters Laboratories Лаборатории по технике безопасности |

0.4 Единицы измерения

Все физические величины, использованные в этом руководстве, соответствуют международной метрической системе SI (Système International d'Unités). Для сертификата UL эти величины частично дополнены англо-американскими единицами измерения.

таблица 1:Примеры для пересчета единиц измерения

| Наименование | Англо-американское значение | Наименование в США | Значение SI | Коэффициент пересчета |
|------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|--|
| длина | 1 дюйм (") | inch (дюйм) | 25,4 мм | 0,0394 |
| Мощность | 1 HP = 1,014 л.с. | Лошадиная сила | 0,7457 кВт | 1,341 |
| Вращающий момент | 1 lbf in | Фунт-сила на дюйм | 0,113 Нм | 8,851 |
| Температура | 1 °F (T _F) | Фаренгейт | -17,222 °C (T _C) | T _F = T _C × 9/5 + 32 |
| Частота вращения | 1 rpm | оборот в минуту | 1 мин ⁻¹ | 1 |
| вес | 1 фунт | Фунт | 0,4536 кг | 2,205 |
| Расход | 1 cfm | Кубический фут в минуту | 1,698 м ³ /н | 0,5889 |

0 0 данном руководстве
0.4 Единицы измерения

1 Серия устройств

1.1 Проверка поставки



Перед открытием упаковки необходимо, используя заводскую табличку на упаковке, убедиться в том, что поставленный модуль соответствует заказанному.

Модуль подключения к полевой шине тщательно упаковывается и передается для отгрузки. Транспортировка должна осуществляться только с помощью соответствующих транспортных средств. При работе необходимо учитывать указания и инструкции, размещенные на упаковке, а также проследить за правильностью действий с распакованным устройством.

- ▶ Упаковку следует вскрыть соответствующим инструментом, а также непосредственно после получения проверить поставку на наличие возможных повреждений и полноту комплектации.

В упаковке должны содержаться следующие позиции:

- модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS,
- инструкция по монтажу IL040003ZU.

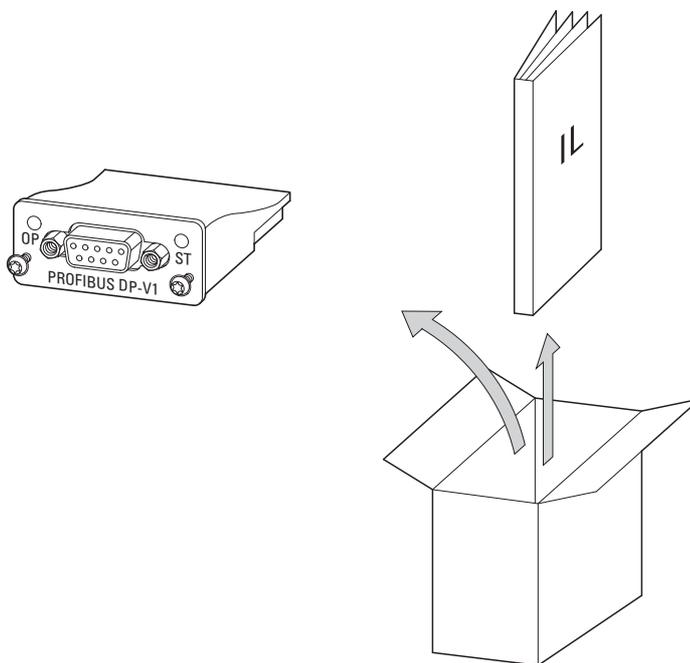


рисунок 1:Комлект поставки модуля подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS

1 Серия устройств

1.1 Проверка поставки

1.1.1 Расшифровка кодов

Расшифровка типовых обозначений и наименование типа модуля подключения полевой шины DX-NET-...:

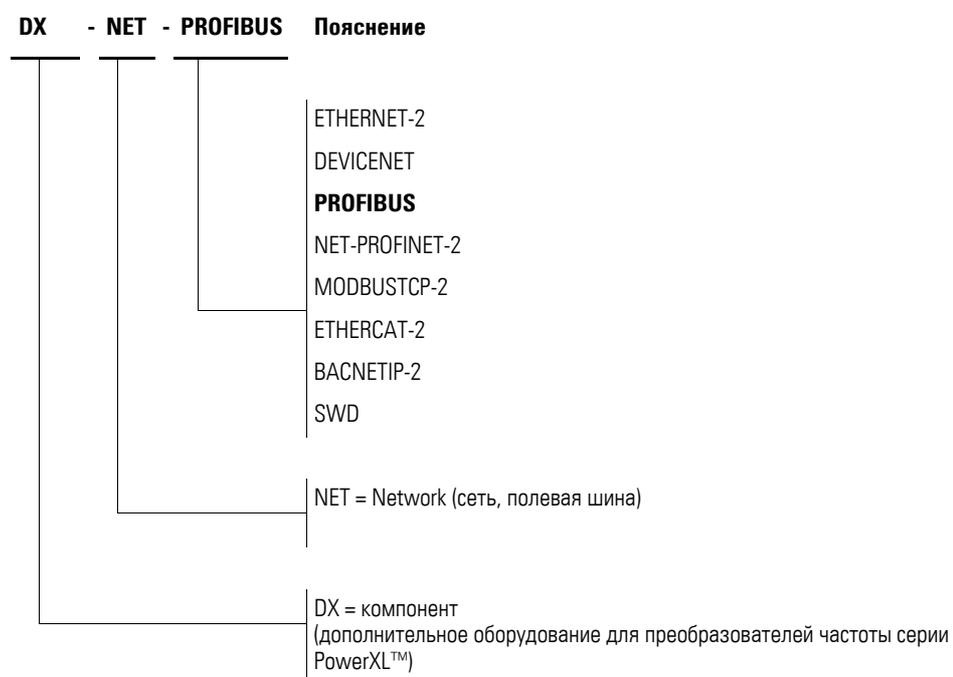


рисунок 2:Расшифровка типовых обозначений модуля подключения полевой шины DX-NET-...

1.1.2 Общие расчетные характеристики

| Технические характеристики | Знак в формуле | Единица | Значение |
|--|----------------|------------------|--|
| Общее | | | |
| Стандарты и положения | | | соответствует EN 50178 (стандарт по безопасности при работе с электрическим оборудованием) |
| профиль PROFIBUS DP | | | PROFIdrive версия 4.1 |
| Качество изготовления | | | RoHS, ISO 9001 |
| Условия окружающей среды | | | |
| Рабочая температура | ϑ | °C | -40 (без инея) ... +70 |
| Температура хранения | ϑ | °C | -40 - +85 |
| Стойкость к климатическим воздействиям | ρ_w | % | < 95, относит. влажность, без конденсации |
| Высота установки | H | M | максимум 1000 |
| Вибрация | g | m/s ² | 5 – согласно IEC 68-2-6; 10 - 500 Hz; 0,35 mm |
| Соединения PROFIBUS DP | | | |
| Интерфейс | | | 9-полюсный разъем Sub-D |
| Передача данных | | | RS485, полудуплекс |
| Кабель передачи данных | | | витая пара (1 пара и экран) |
| Электрическая изоляция | U | В пост. тока | 500 |
| Протокол передачи данных | | | |
| PROFIBUS DP | | | EN 50170 |
| Скорость передачи данных | | кбит/с | 9,6 - 12000 |
| Адрес | | | 2 - 63 |

1 Серия устройств

1.2 Наименование для DX-NET-PROFIBUS

1.2 Наименование для DX-NET-PROFIBUS

На следующем рисунке показан модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS для PROFIBUS DP с 9-полюсным штекерным гнездом SUB-D.

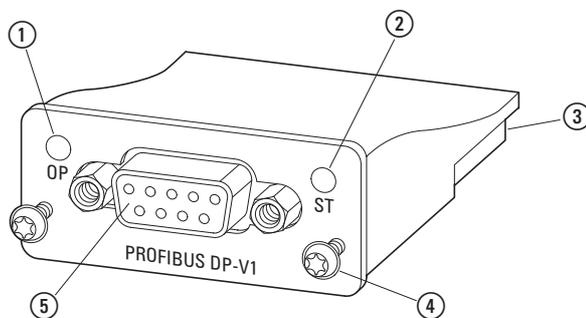


рисунок 3: Обозначения для DX-NET-PROFIBUS

- ① LED режима работы
- ② LED состояния
- ③ Штекерная колодка (50-полюсная)
- ④ Винты для крепления на преобразователе частоты DA1
- ⑤ Штекерное гнездо SUB-D (9-полюсное)

1.3 Ввод в эксплуатацию

Модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS является электрическим устройством, предназначенным для управления и подключения преобразователя частоты DA1 к полевой шине PROFIBUS DP и для интегрирования в систему автоматизации или для сборки с другими компонентами для создания единой системы. Он позволяет интегрировать преобразователи частоты серии DA1 в качестве подчиненного устройства в стандартную систему полевой шины PROFIBUS DP.

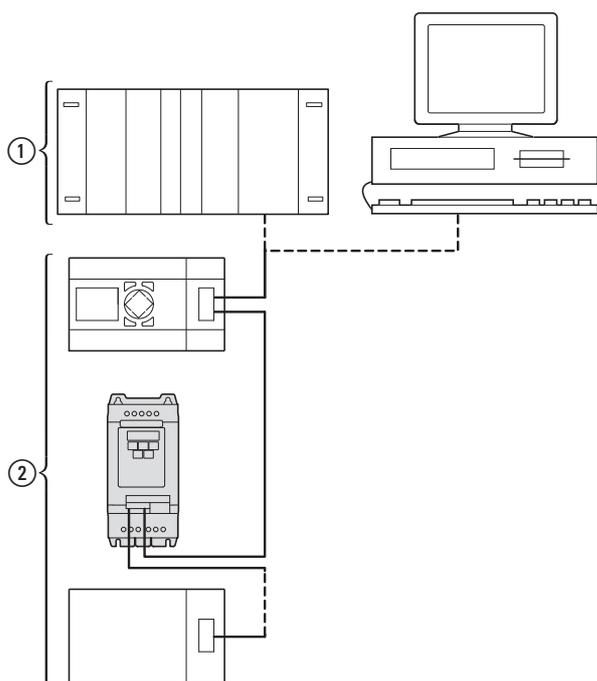


рисунок 4: Интеграция модуля подключения полевой шины

DX-NET-PROFIBUS в сеть PROFIBUS DP

- ① Зона главного устройства (ПЛК или ПК)
- ② Зона подчиненного устройства (преобразователь частоты DA1 с модулем DX-NET-PROFIBUS)

- ➔ Модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS не является бытовым устройством, он предоставляет собой компонент, предназначенный только для промышленного использования.
- ➔ Необходимо соблюдать технические характеристики и условия подключения, описанные в данном руководстве. Любое иное применение рассматривается как не соответствующее назначению.

1.4 Инспекция и техобслуживание

При соблюдении общих номинальных характеристик (➔ страница 9) и технических характеристик, для полевой шины PROFIBUS DP, модуль DX-NET-PROFIBUS не требует обслуживания. Однако внешние воздействия могут повлиять на работоспособность и срок службы.

Поэтому рекомендуется регулярно проверять устройства и выполнять следующие действия по техническому обслуживанию с учетом указанных интервалов.

таблица 2:Рекомендованные меры по техническому обслуживанию

| Действие по техническому обслуживанию | Периодичность технического обслуживания |
|---|---|
| Очистка вентиляционных отверстий (прорезей) | При необходимости |
| Проверка фильтра в дверцах электрического шкафа (см. указания производителя) | 6–24 месяца (в зависимости от условий окружающей среды) |
| Проверка моментов затяжки управляющих клемм | регулярно |
| Проверка соединительных клемм и всех металлических поверхностей на наличие коррозии | 6–24 месяца (в зависимости от условий окружающей среды) |

Замена или ремонт модуля подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS не предусматриваются. Если компонент будет разрушен внешним воздействием, то его ремонт невозможен.

1.5 Хранение

В случае хранения модуля подключения полевой шины перед его применением необходимо обеспечить подходящие условия окружающей среды в месте хранения:

- Температура хранения: -40 - +85 °С,
- Средняя относительная влажность воздуха: < 95 %, без конденсации.

1 Серия устройств

1.6 Сервисное обслуживание и гарантия

1.6 Сервисное обслуживание и гарантия

При наличии проблем с модулем подключения полевой шины Eaton следует обратиться в местное торговое представительство.

Пожалуйста, перед обращением подготовьте следующую информацию:

- точное обозначение типа (= DX-NET-PROFIBUS),
- дата покупки,
- точное описание проблемы, возникшей с модулем подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS.

Информацию о гарантии см. в Общих условиях заключения торговых сделок (AGB) компании Eaton Industries GmbH.

Телефон круглосуточной "горячей линии": +49 (0) 1805 223 822

Эл. почта: AfterSalesEGBonn@Eaton.com

1.7 Утилизация

Модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS можно утилизировать в соответствии с действующими в настоящее время национальными предписаниями. Утилизируйте прибор с учетом действующих в каждом конкретном случае законов по охране окружающей среды и распоряжений по утилизации электрических или, соответственно, электронных приборов.

2 Проектирование

2.1 PROFIBUS DP

PROFIBUS DP — это открытый стандарт промышленной сети (EN 50170) для широкой области применения. На основе данного стандарта обеспечивается соединение устройств друг с другом и обмен данными между ними.

Стандарт PROFIBUS DP полевой шины PROFIBUS разработан специально для очень быстрого обмена данными между системами автоматизации и устройствами, подключенными к сети, в критических по времени ситуациях. Он может заменить обычную параллельную электрическую разводку с характеристиками 24 В, 0/4–20 мА и уровнем сигнала 0–10 В.

Стандарт PROFIBUS DP в общем и целом описывает технические и функциональные характеристики последовательной системы полевой шины, посредством которой возможно совместное подключение децентрализованных цифровых регуляторов и их соединение от полевого уровня с уровнем управления процессами. В пределах данной системы полевой шины автоматически проводится различие между главными и подчиненными устройствами, благодаря чему обеспечивается возможность работы с несколькими главными устройствами.

При этом главные устройства определяют порядок обмена данными по шине. Главное устройство может всегда отправить сообщения без внешнего запроса (Request), если у него в данный момент имеются права доступа к шине (Token). В протоколе PROFIBUS главные устройства также называются активными станциями.

Подчиненные устройства?— это периферийные устройства (например, устройства ввода-вывода, клапаны и, преобразователи частоты и т.д.). У них нет прав доступа к шине, они могут только подтвердить полученное сообщение или отправить сообщение главному устройству при наличии соответствующего запроса. Подчиненные устройства также называют пассивными станциями.

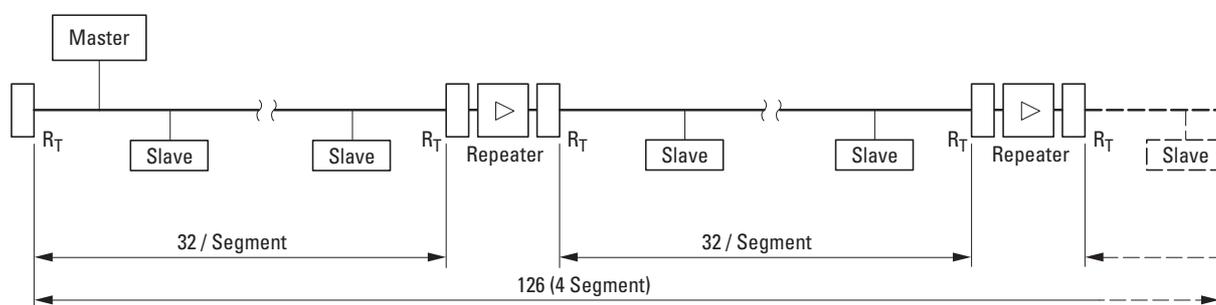


рисунок 5: Ветвь PROFIBUS DP с максимум 126 абонентами в четырех сегментах (макс. 32 абонента на сегмент)

Master = активная станция (головное управление)

Slave = пассивная станция (преобразователь частоты, клапан, устройство ввода-вывода)

2 Проектирование

2.1 PROFIBUS DP

Repeater = усилитель

R_T = концевое сопротивление шины (Termination Resistor)

К одной ветви (сегменту) может быть подключено максимум 32 абонента (станции). С помощью усилителя шины (Repeater) возможно подключение других сегментов. Максимальная емкость ветви PROFIBUS составляет 126 абонентов в максимум четырех сегментах. Использование более трех усилителей не рекомендуется.

В конце отдельных сегментов у первого и последнего абонента должно быть подсоединено концевое сопротивление шины (R_T). Это концевое сопротивление можно подключить к штекерному разъему PROFIBUS.

Скорость передачи данных зависит от максимальной длины кабеля и его типа.

таблица 3: Скорость передачи данных для разных кабелей, без усилителя

| Скорость передачи данных (скорость в бодах) [кбит/с] | 9,6 | 19,2 | 93,75 | 187,5 | 500 | 1500 | 3000 - 12000 |
|--|------|------|-------|-------|-----|------|--------------|
| Длина кабеля для кабеля типа А [м] | 1200 | 1200 | 1200 | 1000 | 400 | 200 | 100 |
| Длина кабеля для кабеля типа В [м] | 1200 | 1200 | 1200 | 600 | 200 | – | – |

таблица 4: Примерные значения для типов кабелей

| Технические характеристики | Тип А | Тип В |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Сопротивление | 135 - 165 Ω | 100 - 130 Ω |
| диапазон частот | 3 - 20 МГц | > 100 кГц |
| Емкость | < 30 пФ/м | < 60 пФ/м |
| Сопротивление | < 110 Ω /м | < 52 Ω /м |
| Расстояние между жилами | > 0,64 мм | > 0,53 мм |
| Поперечное сечение жил | > 0,34 мм ² | > 0,22 мм ² |

2.2 Светодиодные индикаторы

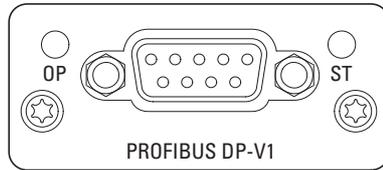


рисунок 6: Светодиодные индикаторы OP и ST

2.2.1 ST (статус)

Индикатор состояния (ST) сигнализирует о состоянии модуля.

| Состояние индикатора | Описание |
|----------------------|--|
| не горит | Модуль неактивен |
| горит зеленым | Модуль инициализирован |
| мигает зеленым | Самодиагностика (модуль инициализирован) |
| горит красным | Ошибка |

2.2.2 OP (режим работы)

Индикатор работы (OP) сигнализирует о рабочем состоянии модуля.

| Состояние индикатора | Описание |
|-----------------------|---|
| не горит | Модуль неактивен |
| горит зеленым | Модуль онлайн. Выполняется обмен данными. |
| мигает зеленым | Сеть в норме. Обмен данными не выполняется. |
| мигает красным | Ошибка в параметре |
| дважды мигает красным | Ошибка сети |

2 Проектирование

2.2 Светодиодные индикаторы

3 Подключение

3.1 Введение

В этой главе описывается монтаж и электрическое подключение схемы полевой шины DX-NET-PROFIBUS.

- ➔ При подключении и монтаже схемы полевой шины закрыть или заклеить все вентиляционные щели во избежание попадания посторонних объектов внутрь устройства.
- ➔ Все работы по подключению должны производиться только с использованием указанных инструментов и без излишних усилий.

У преобразователей частоты серии DA1 подключение модуля DX-NET-PROFIBUS производится в зависимости от типоразмера преобразователя.

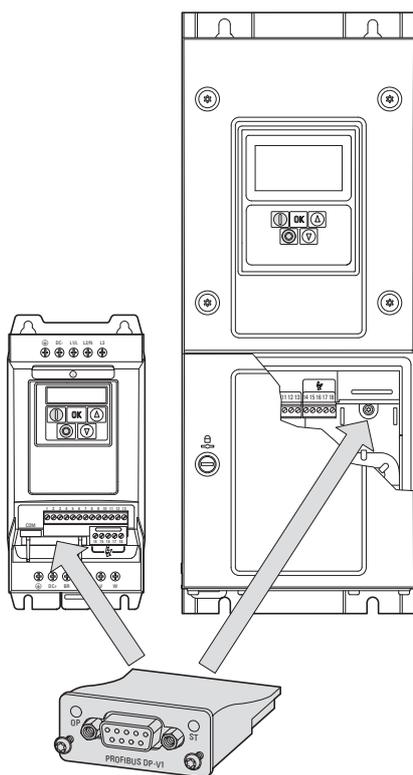


рисунок 7: Подключение модуля к преобразователю частоты

В случае типоразмеров FS2 и FS3 преобразователя частоты DA1 модуль подключается к преобразователю снизу. Начиная с типоразмера FS4 модуль устанавливается на правой стороне под передней крышкой корпуса преобразователя частоты.

3 Подключение

3.1 Введение

3.1.1 Указания по документации

Документация для подключения и монтажа:

- Инструкция по монтажу IL4020010Z для преобразователей частоты DA1(типоразмеров FS2 и FS3)
- Инструкция по монтажу IL4020011Z для преобразователей частоты DA1(начиная с типоразмера FS4)

Эти документы в формате PDF также можно найти на сайте компании Eaton. Для быстрого поиска введите по адресу

www.eaton.com/moeller → Support

номер документации в качестве критерия поиска.

3.1.2 Указания по механической конструкции



ОПАСНОСТЬ

Любые работы и механическое подключение или демонтаж модуля должны производиться только в обесточенном состоянии.



При монтаже модуля подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS необходимо открыть корпус преобразователя частоты DA1. Рекомендуется выполнить эти действия до электрического подсоединения преобразователя частоты.

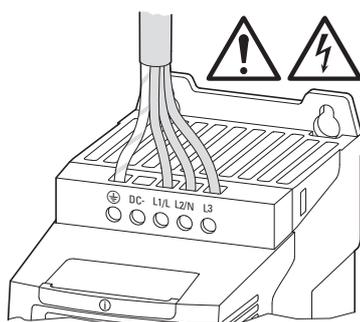


рисунок 8: Работы по монтажу должны всегда выполняться в обесточенном состоянии

3.2 Монтаж для типоразмеров FS2 и FS3

Модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS в случае типоразмеров FS2 и FS3 преобразователя частоты DA1 устанавливается на нижней стороне преобразователя. Для этого необходимо с помощью отвертки с плоским жалом приподнять крышку у отмеченной маркировкой выемки (без приложения большой силы), после чего снять ее рукой.

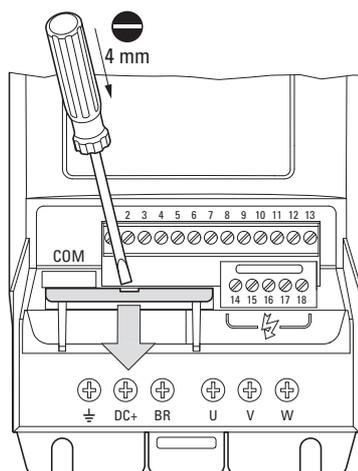


рисунок 9:Открытие крышки разъема

ВНИМАНИЕ

Запрещается вставлять инструмент или иные предметы в открытый преобразователь частоты.

Необходимо проследить за тем, чтобы через открытую стенку корпуса не проникли посторонние предметы.

3 Подключение

3.2 Монтаж для типоразмеров FS2 и FS3

Затем можно вставить модуль подключения и закрепить его винтами.

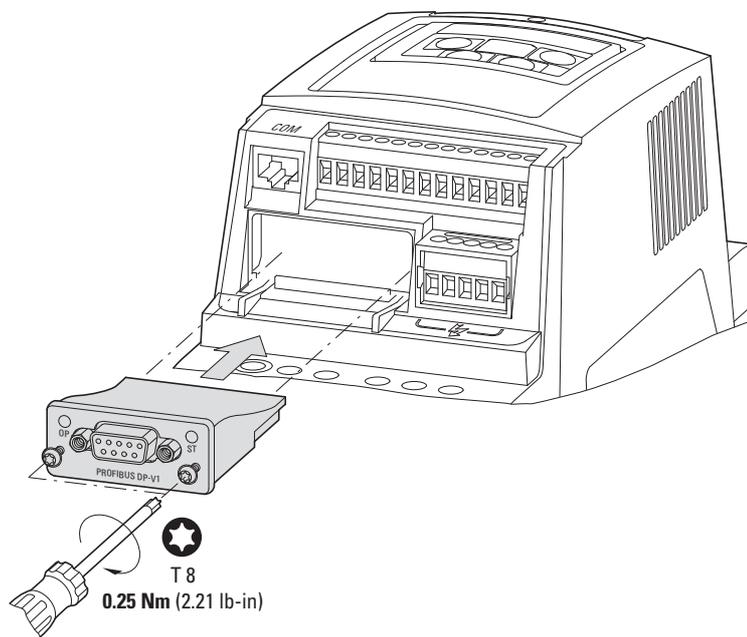


рисунок 10:Монтаж модуля подключения полевой шины

3.3 Монтаж начиная с типоразмера FS4

Начиная с типоразмера FS4 преобразователя частоты DA1, модуль подключения полевой шины DX-NET-PROFIBUS устанавливается внутрь преобразователя. Для этого с помощью отвертки требуется повернуть на 90° два винта передней крышки. После этого можно снять крышку.

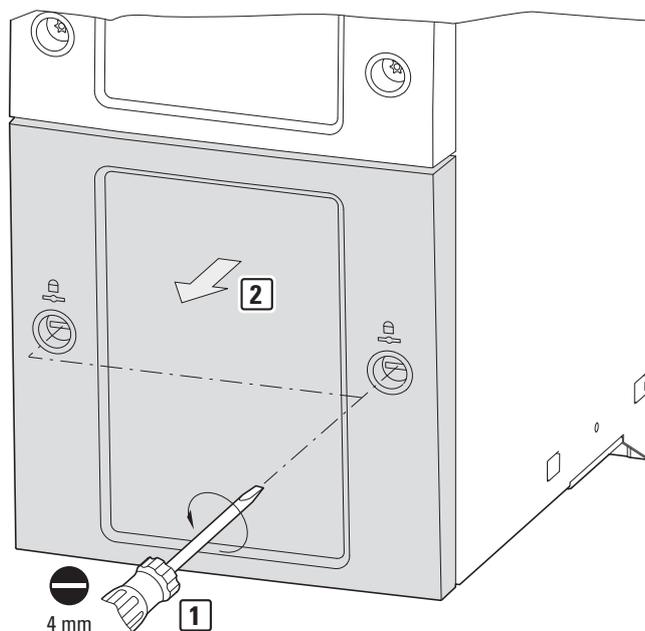


рисунок 11:Открытие корпуса преобразователя частоты DA1 начиная с типоразмера FS4

ВНИМАНИЕ

Запрещается вставлять инструмент или иные предметы в открытый преобразователь частоты.
Необходимо проследить за тем, чтобы через открытую стенку корпуса не проникли посторонние предметы.

3 Подключение

3.3 Монтаж начиная с типоразмера FS4

Затем модуль подключения можно вставить справа и закрепить его винтами.

После этого необходимо снова установить крышку и закрепить ее двумя винтами (повернув их на 90°).

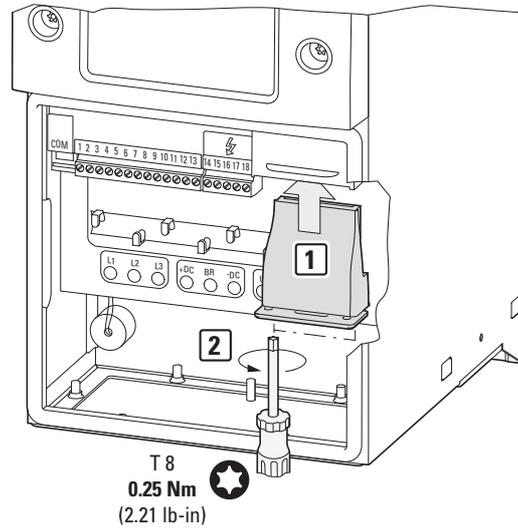


рисунок 12:Монтаж модуля подключения полевой шины

3.4 Подсоединение модуля подключения полевой шины

Для подсоединения к полевой шине PROFIBUS DP используется 9-контактное штекерное гнездо SUB-D.

Соединительные провода для PROFIBUS DP со штекерным разъемом SUB-D доступны в виде готовых скомплектованных стандартных кабелей. Однако их также можно подготовить индивидуально. Для этого необходимы показанные ниже соединения (схема контактов).

DX-NET-PROFIBUS

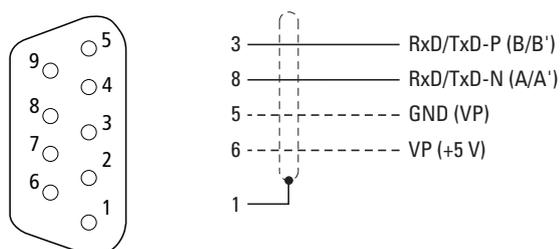


рисунок 13:Схема контактов штекерного гнезда SUB-D

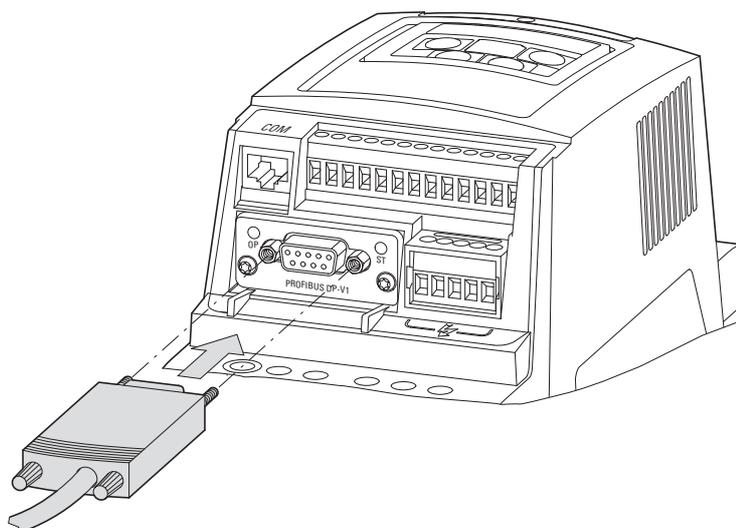


рисунок 14:Подключение к штекерному гнезду SUB-D

3 Подключение

3.5 Подсоединение полевой шины

3.5 Подсоединение полевой шины



Категорически запрещается прокладывать провод полевой шины рядом и параллельно с силовыми проводами.

При подсоединении необходимо проследить за тем, чтобы управляющие и сигнальные провода (0–10 В, 4–20 мА, 24 В DC и т. д.), а также соединительные провода системы полевой шины (PROFIBUS DP, CANopen и т. д.) не были проложены рядом и параллельно с силовыми проводами электрической сети или двигателей.

При параллельной прокладке проводов расстояние управляющих, сигнальных проводов и проводов полевой шины ② до силовых проводов электрической сети и двигателей ① должно быть больше 30 см. Провода должны всегда перекрещиваться под прямым углом.

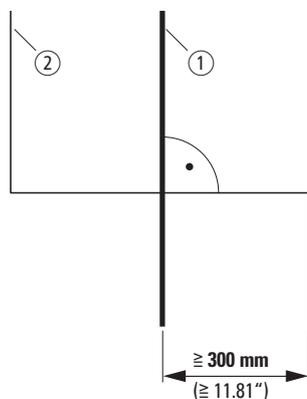


рисунок 15: Прокладка проводов PROFIBUS DP ② и сетевых или двигательных проводов ①

Если из-за особенностей промышленной установки необходима параллельная прокладка в кабельных каналах, между проводом полевой шины ② и проводом электрической сети или двигателя ① должна быть установлена перегородка, которая предотвращает электромагнитное воздействие на провод полевой шины.

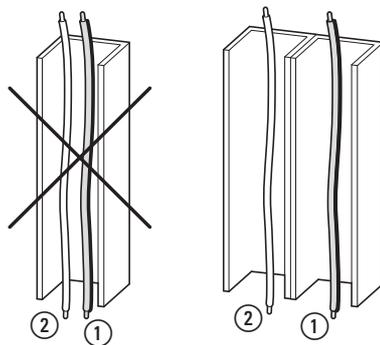


рисунок 16: Раздельная прокладка в кабельном канале

- ① Сетевой или двигательный провод
- ② Провод PROFIBUS



Следует всегда использовать только разрешенные к применению провода PROFIBUS DP.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Преобразователи частоты DA1

- ➔ Сначала требуется выполнить все действия по вводу в эксплуатацию преобразователя частоты DA1, описанные в соответствующем руководстве MN04020005Z.
- ➔ Следует проверить описанные в данном руководстве настройки и соединения для модуля подключения системы полевой шины PROFIBUS DP.

ВНИМАНИЕ

Необходимо убедиться в том, что при запуске двигателя исключено возникновение опасных ситуаций. Отключите двигатель, если в случае неправильного рабочего состояния существует риск возникновения аварийных ситуаций.

- ➔ Для эксплуатации с PROFIBUS DP требуется выполнить перечисленные ниже настройки параметров.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Преобразователи частоты DA1

Сокращения, используемые в последующих списках параметров, имеют следующее значение:

| | |
|-----------------|--|
| PNU | Номер параметра |
| ID | Идентификационный номер параметра |
| RUN | Право доступа к параметрам во время работы (сообщение RUN): / = изменение допустимо – = изменение допустимо только при останове |
| ro/rw | Права чтения и записи параметров через подключение полевой шины (BUS): ro = с защитой от записи, только для чтения (read only) rw = чтение и запись (read and write) |
| Значение | Настройка параметра |
| WE | Заводская установка: WE (P1.1 = 1) базовый параметр |



В программном обеспечении drivesConnect не производится отображение прав доступа.

Руководство

| PNU | ID | Право доступа | | Значение | Описание | WE |
|-----|----|---------------|-------|----------|----------|----|
| | | RUN | ro/rw | | | |
| ① | | | | ② | ③ | ④ |

ПО

| PNU | Описание | Значение | Диапазон | По умолчанию | Видимый |
|-----|----------|----------|----------|--------------|---------|
| ① | ③ | ② | | ④ | |

рисунок 17: Представление с руководстве и программном обеспечении

| PNU | ID | Право доступа | | Обозначение | Диапазон значений | WE | Настраиваемое значение |
|-------|-----|---------------|-------|---|--|----|------------------------|
| | | RUN | ro/rw | | | | |
| P1-12 | 112 | – | rw | Управляющий уровень | 0 = управляющие клеммы (вход-выход) 1 = клавиатура (KEYPAD FWD) 2 = клавиатура (KEYPAD FWD / REV) 3 = ПИД-регулирование 4 = система полевой шины (Modbus RTU, PROFIBUS и т. д.) 5 = режим подчиненного устройства 6 = полевая шина (CANopen) | 0 | 4 |
| P1-14 | 114 | ✓ | rw | Код доступа к области параметров | 0 = Группа параметров 1 101 = группы параметров P0 - P5 201 = группы параметров P0–P9 (экспертный режим) | 0 | 101 |
| P5-01 | 501 | ✓ | rw | Адрес подчиненного устройства для преобразователя частоты | 0 -63 | 1 | 2 - 63 |

Скорость в бодах устанавливается автоматически в соответствии с параметрами главного устройства.

4.2 Эксплуатация

Выберите в конфигурации модуля 4 слова ввода и 4 слова вывода.
Начните со слов вывода.

Во время работы различаются циклические и ациклические данные.

4.2.1 Циклические данные

Поле технологических данных

| | | | | |
|---------------|----|-----|-------|-------|
| Главный → | CW | REF | PDI 3 | PDI 4 |
| Подчиненный → | SW | ACT | PDO 3 | PDO 4 |

Длина данных составляет 1 слово.

Описание содержимого данных

| Байт | Значение | пояснение |
|------|------------------|------------------------------|
| CW | Control Word | Управляющее слово |
| SW | Status Word | Слово состояния |
| REF | Reference Value | Заданное значение |
| ACT | Actual Value | Фактическое значение |
| PDO | Process Data Out | Выход технологических данных |
| PDI | Process Data In | Вход технологических данных |

Управляющее слово

| PNU | Описание | |
|-----|-----------------------------|---|
| | Значение = 0 | Значение = 1 |
| 0 | Стоп | Эксплуатация |
| 1 | Правовращающееся поле (FWD) | Левовращающееся поле (REV) |
| 2 | Нет действия | Сброс ошибки |
| 3 | Нет действия | Свободный выбег |
| 4 | Не используемый | |
| 5 | Не используемый | |
| 6 | Нет действия | Блокировать заданное значение (изменение частоты вращения невозможно) |
| 7 | Нет действия | Заменить заданное значение на 0 |
| 8 | Не используемый | |
| 9 | Не используемый | |
| 10 | Не используемый | |
| 11 | Не используемый | |
| 12 | Не используемый | |
| 13 | Не используемый | |
| 14 | Не используемый | |
| 15 | Не используемый | |

4 Ввод в эксплуатацию

4.2 Эксплуатация

Заданное значение

Допустимые значения находятся в диапазоне от P1-02 (минимальная частота) до P1-01 (максимальная частота). В приложении данное значение масштабируется с коэффициентом 0,1.

Вход технологических данных 3 (PDI 3)

Настраивается с помощью параметра P5-14.

Во время работы также возможно изменение следующих настроек:

| Значение | Описание | WE |
|---------------------------------|---|----|
| Модуль полевой шины, вход PDI-3 | 0 = предельное/контрольное значение крутящего момента 1 = пользовательский контрольный регистр ПИД | 0 |

Вход технологических данных 4 (PDI 4)

Настраивается с помощью параметра P5-13.

Во время работы также возможно изменение следующих настроек:

| Значение | Описание | WE |
|---------------------------------|---|----|
| Модуль полевой шины, вход PDI-4 | 0 = управление по рампе, полевая шина 1 = пользовательский регистр 4 | 0 |

Слово состояния

Информация о состоянии устройства и сообщения об ошибках указываются в слове состояния (состоящем из сообщений об ошибках и состоянии устройства).

| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----------------------|----|----|----|----|----|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| MSB | | | | | | | | | | | | | | | LSB |
| Сообщения об ошибках | | | | | | | | Состояние устройства | | | | | | | |

Состояние устройства

| Бит | Описание | |
|-----|---|--|
| | Значение = 0 | Значение = 1 |
| 0 | Привод не готов к работе | готов к пуску (READY) |
| 1 | Стоп | эксплуатация (RUN) |
| 2 | Правовращающееся поле (FWD) | Левовращающееся поле (REV) |
| 3 | отсутствие ошибки | Ошибка обнаружена (FAULT) |
| 4 | Рампа ускорения | Действительное значение частоты равно уставке заданного значения |
| 5 | – | Нулевая частота вращения |
| 6 | Управление частотой вращения деактивировано | Управление частотой вращения активировано |
| 7 | Привод не используется | |

Сообщения об ошибках

Код ошибки см. в разделе по теме Modbus соответствующего руководства преобразователя частоты.

Фактическое значение

Фактическое значение преобразователя частоты находится в диапазоне от 0 до P1-01 (максимальная частота). Данное значение масштабируется с коэффициентом 0,1.

Выход технологических данных 3 (PDO 3)

Настраивается с помощью параметра P5-12.

Во время работы также возможно изменение следующих настроек:

| Значение | Описание | WE |
|----------------------------------|--|----|
| Модуль полевой шины, выход PDO-3 | 0 = выходной ток 1 = выходная мощность 2 = состояние DI 3 = уровень сигнала AI2 4 = температура радиатора 5 = регистр пользователя 1 6 = регистр пользователя 2 7 = P0-80 | 0 |

Выход технологических данных 4 (PDO 4)

Настраивается с помощью параметра P5-08.

Во время работы также возможно изменение следующих настроек:

| Значение | Описание | WE |
|----------------------------------|--|----|
| Модуль полевой шины, выход PDO-4 | 0 = Крутящий момент двигателя 1 = выходная мощность 2 = состояние DI 3 = уровень сигнала AI2 4 = температура радиатора | 0 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.2 Эксплуатация

4.2.2 Ациклические данные

Ациклические данные параметров можно считывать и изменять через DP-V1.

Каждый запрос параметра через DP-V1 состоит из:

- заголовка PROFIBUS DP-V1,
- значения параметра.

таблица 5: DP-V1 Header

| Байт | Обозначение | Описание | Разрешенные значения |
|------|---------------|---------------------------------------|---|
| 1 | Номер функции | Номер операции PROFIBUS DP | 16#5E: для запроса чтения 16#5F: для запроса записи Ответ подчиненного устройства: 16#DE: для ошибки при запросе чтения 16#DF: для ошибки при запросе записи Другие значения не разрешены. |
| 2 | Номер слота | Номер слота | согласно → таблица 6 |
| 3 | Индекс | Алфавитный указатель | согласно → таблица 6 |
| 4 | Длина данных | Количество байтов в протоколе запроса | 2 |

Значение параметра

Длина параметра составляет 2 байта.

| Байт | Обозначение | Описание |
|------|-------------|--------------------|
| 1 | High Byte | Значение параметра |
| 2 | Low Byte | Значение параметра |

4.3 Данные параметра

таблица 6: Данные параметра

| | PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|----|-------|---|---------------|-----------|------|--------|
| 1 | | ID преобразователя частоты | ro | 9 | 0 | 8 |
| 2 | | Тип преобразователя частоты | ro | 10 | 0 | 9 |
| 3 | | ПО управляющей части | ro | 11 | 0 | 10 |
| 4 | | Контрольная сумма управляющей части | ro | 12 | 0 | 11 |
| 5 | | ПО силовой части | ro | 13 | 0 | 12 |
| 6 | | Контрольная сумма силовой части | ro | 14 | 0 | 13 |
| 7 | | Серийный номер 1 | ro | 15 | 0 | 14 |
| 8 | | Серийный номер 2 | ro | 16 | 0 | 15 |
| 9 | | Серийный номер 3 | ro | 17 | 0 | 16 |
| 10 | | Серийный номер 4 | ro | 18 | 0 | 17 |
| 11 | P1-01 | Макс. частота / макс. частота вращения | rw | 101 | 0 | 100 |
| 12 | P1-02 | Мин. частота / мин. частота вращения | rw | 102 | 0 | 101 |
| 13 | P1-03 | Время ускорения (acc1) | rw | 103 | 0 | 102 |
| 14 | P1-04 | Время задержки (dec1) | rw | 104 | 0 | 103 |
| 15 | P1-05 | Функция останова | rw | 105 | 0 | 104 |
| 16 | P1-06 | Оптимизация энергопотребления | rw | 106 | 0 | 105 |
| 17 | P1-07 | Номин. напряжение двигателя | rw | 107 | 0 | 106 |
| 18 | P1-08 | Номин. ток двигателя | rw | 108 | 0 | 107 |
| 19 | P1-09 | Номин. частота двигателя | rw | 109 | 0 | 108 |
| 20 | P1-10 | Номинальная частота вращения двигателя | rw | 110 | 0 | 109 |
| 21 | P1-11 | Выходное напряжение при нулевой частоте | rw | 111 | 0 | 110 |
| 22 | P1-12 | Управляющий уровень | rw | 112 | 0 | 111 |
| 23 | P1-13 | Функция цифрового входа | rw | 113 | 0 | 112 |
| 24 | P1-14 | Код доступа к области параметров (в зависимости от P2-40 и P6-30) | rw | 114 | 0 | 113 |
| 25 | P2-01 | Фиксированная частота FF1 / частота вращения 1 | rw | 201 | 0 | 200 |
| 26 | P2-02 | Фиксированная частота FF2 / частота вращения 2 | rw | 202 | 0 | 201 |
| 27 | P2-03 | Фиксированная частота FF3 / частота вращения 3 | rw | 203 | 0 | 202 |
| 28 | P2-04 | Фиксированная частота FF4 / частота вращения 4 | rw | 204 | 0 | 203 |
| 29 | P2-05 | Фиксированная частота FF5 / частота вращения 5 | rw | 205 | 0 | 204 |
| 30 | P2-06 | Фиксированная частота FF6 / частота вращения 6 | rw | 206 | 0 | 205 |
| 31 | P2-07 | Фиксированная частота FF7 / частота вращения 7 | rw | 207 | 0 | 206 |
| 32 | P2-08 | Фиксированная частота FF8 / частота вращения 8 | rw | 208 | 0 | 207 |
| 33 | P2-09 | Скачок частоты 1, ширина пропуска | rw | 209 | 0 | 208 |
| 34 | P2-10 | Скачок частоты 1, средняя точка | rw | 210 | 0 | 209 |
| 35 | P2-11 | Сигнал AO1 (аналоговый выход) | rw | 211 | 0 | 210 |
| 36 | P2-12 | AO1, зона сигнала | rw | 212 | 0 | 211 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| | PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|----|------------|--|----------------------|------------------|-------------|---------------|
| 37 | P2-13 | Сигнал AO2 (аналоговый выход) | rw | 213 | 0 | 212 |
| 38 | P2-14 | AO2, зона сигнала | rw | 214 | 0 | 213 |
| 39 | P2-15 | Сигнал RO1 (релейный выход 1) | rw | 215 | 0 | 214 |
| 40 | P2-16 | Верхний предел AO1 / RO1 | rw | 216 | 0 | 215 |
| 41 | P2-17 | Нижний предел AO1 / RO1 | rw | 217 | 0 | 216 |
| 42 | P2-18 | Сигнал RO2 (релейный выход) | rw | 218 | 0 | 217 |
| 43 | P2-19 | Верхний предел AO2 / RO2 | rw | 219 | 0 | 218 |
| 44 | P2-20 | Нижний предел AO2 / RO2 | rw | 220 | 0 | 219 |
| 45 | P2-21 | Коэффициент масштабирования для отображения | rw | 221 | 0 | 220 |
| 46 | P2-22 | Масштабированное отображаемое значение | rw | 222 | 0 | 221 |
| 47 | P2-23 | Время удержания частоты вращения равной нулю | rw | 223 | 0 | 222 |
| 48 | P2-24 | Тактовая частота | rw | 224 | 0 | 223 |
| 49 | P2-25 | Время ramпы быстрого останова | rw | 225 | 0 | 224 |
| 50 | P2-26 | Электродвигатель схема самоподхват | rw | 226 | 0 | 225 |
| 51 | P2-27 | Режим ожидания, время задержки | rw | 227 | 0 | 226 |
| 52 | P2-28 | Подчиненное устройство, масштабирование частоты вращения | rw | 228 | 0 | 227 |
| 53 | P2-29 | Подчиненное устройство, коэффициент масштабирования частоты вращения | rw | 229 | 0 | 228 |
| 54 | P2-30 | AI1, зона сигнала | rw | 230 | 0 | 229 |
| 55 | P2-31 | Коэффициент масштабирования AI1 | rw | 231 | 0 | 230 |
| 56 | P2-32 | Смещение AI1 | rw | 232 | 0 | 231 |
| 57 | P2-33 | AI2, зона сигнала | rw | 233 | 0 | 232 |
| 58 | P2-34 | Коэффициент масштабирования AI2 | rw | 234 | 0 | 233 |
| 59 | P2-35 | Смещение AI2 | rw | 235 | 0 | 234 |
| 60 | P2-36 | REAF, функция запуска при автоматическом перезапуске, управляющие клеммы | rw | 236 | 0 | 235 |
| 61 | P2-37 | REAF, функция запуска при автоматическом перезапуске | rw | 237 | 0 | 236 |
| 62 | P2-38 | Реакция при отсутствии сетевого питания | rw | 238 | 0 | 237 |
| 63 | P2-39 | Блокировка доступа к параметрам | rw | 239 | 0 | 238 |
| 64 | P2-40 | Коды доступа — уровень меню 2 | rw | 240 | 0 | 239 |
| 65 | P3-01 | ПИД-регулятор, коэффициент усиления P | rw | 301 | 1 | 45 |
| 66 | P3-02 | ПИД-регулятор, постоянная времени I | rw | 302 | 1 | 46 |
| 67 | P3-03 | ПИД-регулятор, постоянная времени D | rw | 303 | 1 | 47 |
| 68 | P3-04 | ПИД-регулятор, рассогласование | rw | 304 | 1 | 48 |
| 69 | P3-05 | ПИД-регулятор, источник заданного значения | rw | 305 | 1 | 49 |
| 70 | P3-06 | ПИД-регулятор, цифровое контрольное значение | rw | 306 | 1 | 50 |
| 71 | P3-07 | ПИД-регулятор, ограничение фактического значения, максимум | rw | 307 | 1 | 51 |
| 72 | P3-08 | ПИД-регулятор, ограничение фактического значения, минимум | rw | 308 | 1 | 52 |
| 73 | P3-09 | ПИД-регулятор, ограничение фактического значения | rw | 309 | 1 | 53 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| | PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|-----|-------|--|---------------|-----------|------|--------|
| 74 | P3-10 | ПИД-регулятор, фактическое значение (PV) | rw | 310 | 1 | 54 |
| 75 | P3-11 | Макс. ошибка ПИД для деблокирования рамп | rw | 311 | 1 | 55 |
| 76 | P3-12 | Обратная связь коэффициент масштабирования при отображении | rw | 312 | 1 | 56 |
| 77 | P3-13 | Обратная связь уровень реакции | rw | 313 | 1 | 57 |
| 78 | P3-14 | резерв | - | 314 | 1 | 58 |
| 79 | P3-15 | резерв | - | 315 | 1 | 59 |
| 80 | P3-16 | резерв | - | 316 | 1 | 60 |
| 81 | P3-17 | резерв | - | 317 | 1 | 61 |
| 82 | P3-18 | Сброс ПИД | rw | 318 | 1 | 62 |
| 85 | P4-01 | Метод регулирования | rw | 401 | 1 | 145 |
| 86 | P4-02 | Автоматическая подстройка параметров двигателя | rw | 402 | 1 | 146 |
| 87 | P4-03 | Регулятор частоты вращения, усиление P | rw | 403 | 1 | 147 |
| 88 | P4-04 | Регулятор частоты вращения, интегральное время | rw | 404 | 1 | 148 |
| 89 | P4-05 | Коэффициент мощности двигателя (cosφ) | rw | 405 | 1 | 149 |
| 90 | P4-06 | Заданное значение крутящего момента / предел крутящего момента | rw | 406 | 1 | 150 |
| 91 | P4-07 | Макс. крутящий момент (двигатель) | rw | 407 | 1 | 151 |
| 92 | P4-08 | Мин. крутящий момент | rw | 408 | 1 | 152 |
| 93 | P4-09 | Макс. крутящий момент (генератор) | rw | 409 | 1 | 153 |
| 94 | P4-10 | Характеристика адаптируемого напряжения U/f | rw | 410 | 1 | 154 |
| 95 | P4-11 | Характеристика адаптируемой частоты U/f | rw | 411 | 1 | 155 |
| 105 | P5-01 | Адрес подчиненного устройства для преобразователя частоты | rw | 501 | 1 | 245 |
| 106 | P5-02 | Скорость передачи данных CANopen | rw | 502 | 1 | 246 |
| 107 | P5-03 | Скорость в бодах Modbus-RTU | rw | 503 | 1 | 247 |
| 108 | P5-04 | Формат данных Modbus-RTU, тип четности | rw | 504 | 1 | 248 |
| 109 | P5-05 | Превышение времени ожидания, отсутствие связи | rw | 505 | 1 | 249 |
| 110 | P5-06 | Реакция на отсутствие связи | rw | 506 | 1 | 250 |
| 111 | P5-07 | Рампа по полевой шине | rw | 507 | 1 | 251 |
| 112 | P5-08 | Модуль полевой шины, выход PDO-4 | rw | 508 | 1 | 252 |
| 113 | P5-09 | резерв | - | 509 | 1 | 253 |
| 114 | P5-10 | резерв | - | 510 | 1 | 254 |
| 115 | P5-11 | резерв | - | 511 | 2 | 0 |
| 116 | P5-12 | Модуль полевой шины, выход PDO-3 | rw | 512 | 2 | 1 |
| 117 | P5-13 | Модуль полевой шины, вход PDI-4 | rw | 513 | 2 | 2 |
| 118 | P5-14 | Модуль полевой шины, вход PDI-3 | rw | 514 | 2 | 3 |
| 125 | P6-01 | Разрешение на обновление встроенного ПО | rw | 601 | 2 | 90 |
| 126 | P6-02 | Автоматическое управление температурой | rw | 602 | 2 | 91 |
| 127 | P6-03 | Автоматический сброс времени ожидания | rw | 603 | 2 | 92 |
| 128 | P6-04 | Ширина пропускания, гистерезис реле | rw | 604 | 2 | 93 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| | PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|-----|------------|--|----------------------|------------------|-------------|---------------|
| 129 | P6-05 | Деблокирование сброса инкрементного датчика | rw | 605 | 2 | 94 |
| 130 | P6-06 | Число делений инкрементного датчика | rw | 606 | 2 | 95 |
| 131 | P6-07 | Макс. отклонение частоты вращения | rw | 607 | 2 | 96 |
| 132 | P6-08 | Входная частота при макс. частоте вращения | rw | 608 | 2 | 97 |
| 133 | P6-09 | Частота вращения для распределенной нагрузки | rw | 609 | 2 | 98 |
| 134 | P6-10 | Деблокирование функций ПЛК | rw | 610 | 2 | 99 |
| 135 | P6-11 | Время удержания частоты вращения при деблокировании | rw | 611 | 2 | 100 |
| 136 | P6-12 | Время удержания частоты вращения при блокировке | rw | 612 | 2 | 101 |
| 137 | P6-13 | Время открытия для тормоза двигателя | rw | 613 | 2 | 102 |
| 138 | P6-14 | Задержка включения тормоза двигателя | rw | 614 | 2 | 103 |
| 139 | P6-15 | Открытие тормоза, мин. крутящий момент | rw | 615 | 2 | 104 |
| 140 | P6-16 | Лимит времени для мин. крутящего момента | rw | 616 | 2 | 105 |
| 141 | P6-17 | Лимит времени для макс. крутящего момента | rw | 617 | 2 | 106 |
| 142 | P6-18 | Напряжение при GS-торможении | rw | 618 | 2 | 107 |
| 143 | P6-19 | Значение тормозного сопротивления | rw | 619 | 2 | 108 |
| 144 | P6-20 | Мощность тормозного сопротивления | rw | 620 | 2 | 109 |
| 145 | P6-21 | Период торможения с прерыванием при низкой температуре | rw | 621 | 2 | 110 |
| 146 | P6-22 | Сброс времени работы вентилятора | rw | 622 | 2 | 111 |
| 147 | P6-23 | Сброс счетчика кВт/ч | rw | 623 | 2 | 112 |
| 148 | P6-24 | Сервисный интервал | rw | 624 | 2 | 113 |
| 149 | P6-25 | Сброс сервисного интервала | rw | 625 | 2 | 114 |
| 150 | P6-26 | Масштабирование AO1 | rw | 626 | 2 | 115 |
| 151 | P6-27 | Смещение AO1 | rw | 627 | 2 | 116 |
| 152 | P6-28 | Отображение, индекс P0-80 | rw | 628 | 2 | 117 |
| 153 | P6-29 | Сохранить как параметр по умолчанию | rw | 629 | 2 | 118 |
| 154 | P6-30 | Код доступа для уровня меню 3 | rw | 630 | 2 | 119 |
| 155 | P7-01 | Сопротивление статора двигателя | rw | 701 | 2 | 190 |
| 156 | P7-02 | Сопротивление ротора | rw | 702 | 2 | 191 |
| 157 | P7-03 | Индуктивность статора двигателя (d) | rw | 703 | 2 | 192 |
| 158 | P7-04 | Ток возбуждения двигателя | rw | 704 | 2 | 193 |
| 159 | P7-05 | Коэффициент рассеяния двигателя | rw | 705 | 2 | 194 |
| 160 | P7-06 | Индуктивность статора двигателя (q) | rw | 706 | 2 | 195 |
| 161 | P7-07 | Расширенное управление генератором | rw | 707 | 2 | 196 |
| 162 | P7-08 | Деблокирование, адаптация параметров двигателя | rw | 708 | 2 | 197 |
| 163 | P7-09 | Предел тока при перенапряжении | rw | 709 | 2 | 198 |
| 164 | P7-10 | Коэффициент инерции двигателя | rw | 710 | 2 | 199 |
| 165 | P7-11 | Мин. ширина импульса ШИМ | rw | 711 | 2 | 200 |
| 166 | P7-12 | Время возбуждения при методе U/f | rw | 712 | 2 | 201 |
| 167 | P7-13 | Регулятор частоты вращения, усиление D | rw | 713 | 2 | 202 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| | PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|-----|------------|--|----------------------|------------------|-------------|---------------|
| 168 | P7-14 | Функция torque boost | rw | 714 | 2 | 203 |
| 169 | P7-15 | предел частоты при ф-ии torque boost | rw | 715 | 2 | 204 |
| 170 | P7-16 | Деблокирование, подача сигнала | rw | 716 | 2 | 205 |
| 171 | P7-17 | Уровень подачи сигнала | rw | 717 | 2 | 206 |
| 175 | P8-01 | Второе время ускорения (acc2) | rw | 801 | 3 | 35 |
| 176 | P8-02 | Переходная частота (acc1 – acc2) | rw | 802 | 3 | 36 |
| 177 | P8-03 | Третье время ускорения (acc3) | rw | 803 | 3 | 37 |
| 178 | P8-04 | Переходная частота (acc2 – acc3) | rw | 804 | 3 | 38 |
| 179 | P8-05 | Четвертое время ускорения (acc4) | rw | 805 | 3 | 39 |
| 180 | P8-06 | Переходная частота (acc3 – acc4) | rw | 806 | 3 | 40 |
| 181 | P8-07 | Четвертое время замедления (dec4) | rw | 807 | 3 | 41 |
| 182 | P8-08 | Переходная частота (dec3 – dec4) | rw | 808 | 3 | 42 |
| 183 | P8-09 | Третье время замедления (dec3) | rw | 809 | 3 | 43 |
| 184 | P8-10 | Переходная частота (dec2 – dec3) | rw | 810 | 3 | 44 |
| 185 | P8-11 | Второе время замедления (dec2) | rw | 811 | 3 | 45 |
| 186 | P8-12 | Переходная частота (dec1 – dec2) | rw | 812 | 3 | 46 |
| 187 | P8-13 | Выбор рампы при предварительно заданной частоте вращения | rw | 813 | 3 | 47 |
| 195 | P9-01 | Управляющий источник, деблокирование | rw | 901 | 3 | 135 |
| 196 | P9-02 | Управляющий источник, быстрый останов | rw | 902 | 3 | 136 |
| 197 | P9-03 | Управляющий источник, пусковой сигнал 1 (FWD) | rw | 903 | 3 | 137 |
| 198 | P9-04 | Управляющий источник, пусковой сигнал 2 (REV) | rw | 904 | 3 | 138 |
| 199 | P9-05 | Управляющий источник, функция фиксации | rw | 905 | 3 | 139 |
| 200 | P9-06 | Управляющий источник, деблокирование (REV) | rw | 906 | 3 | 140 |
| 201 | P9-07 | Управляющий источник, сброс | rw | 907 | 3 | 141 |
| 202 | P9-08 | Управляющий источник, внешняя ошибка | rw | 908 | 3 | 142 |
| 203 | P9-09 | Управляющий источник, режим клемм | rw | 909 | 3 | 143 |
| 204 | P9-10 | Источник - Частота вращения 1 | rw | 910 | 3 | 144 |
| 205 | P9-11 | Источник - Частота вращения 2 | rw | 911 | 3 | 145 |
| 206 | P9-12 | Источник - Частота вращения 3 | rw | 912 | 3 | 146 |
| 207 | P9-13 | Источник - Частота вращения 4 | rw | 913 | 3 | 147 |
| 208 | P9-14 | Источник - Частота вращения 5 | rw | 914 | 3 | 148 |
| 209 | P9-15 | Источник - Частота вращения 6 | rw | 915 | 3 | 149 |
| 210 | P9-16 | Источник - Частота вращения 7 | rw | 916 | 3 | 150 |
| 211 | P9-17 | Источник - Частота вращения 8 | rw | 917 | 3 | 151 |
| 212 | P9-18 | Частота вращения - вход 0 | rw | 918 | 3 | 152 |
| 213 | P9-19 | Частота вращения - вход 1 | rw | 919 | 3 | 153 |
| 214 | P9-20 | Частота вращения - вход 2 | rw | 920 | 3 | 154 |
| 215 | P9-21 | Фиксированная частота 0 | rw | 921 | 3 | 155 |
| 216 | P9-22 | Фиксированная частота 1 | rw | 922 | 3 | 156 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| | PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|-----|-------|---|---------------|-----------|------|--------|
| 217 | P9-23 | Фиксированная частота 2 | rw | 923 | 3 | 157 |
| 218 | P9-24 | Рампа ускорения вход 0 | rw | 924 | 3 | 158 |
| 219 | P9-25 | Рампа ускорения вход 1 | rw | 925 | 3 | 159 |
| 220 | P9-26 | Время замедления вход 0 | rw | 926 | 3 | 160 |
| 221 | P9-27 | Время замедления вход 1 | rw | 927 | 3 | 161 |
| 222 | P9-28 | Управляющий источник, кнопка «вверх» | rw | 928 | 3 | 162 |
| 223 | P9-29 | Управляющий источник, кнопка «вниз» | rw | 929 | 3 | 163 |
| 224 | P9-30 | конечный выключатель FWD | rw | 930 | 3 | 164 |
| 225 | P9-31 | конечный выключатель REV | rw | 931 | 3 | 165 |
| 226 | P9-32 | резерв | - | 932 | 3 | 166 |
| 227 | P9-33 | Источник - аналоговый выход (AO) 1 | rw | 933 | 3 | 167 |
| 228 | P9-34 | Источник - аналоговый выход (AO) 2 | rw | 934 | 3 | 168 |
| 229 | P9-35 | Управляющий источник, реле 1 | rw | 935 | 3 | 169 |
| 230 | P9-36 | Управляющий источник, реле 2 | rw | 936 | 3 | 170 |
| 231 | P9-37 | Управляющий источник, масштабирование | rw | 937 | 3 | 171 |
| 232 | P9-38 | Источник, заданное значение ПИД | rw | 938 | 3 | 172 |
| 233 | P9-39 | Источник, ответ ПИД | rw | 939 | 3 | 173 |
| 234 | P9-40 | Источник, заданное значение крутящего момента | rw | 940 | 3 | 174 |
| 235 | P9-41 | Выбор функции, релейный выход 3, 4, 5 | rw | 941 | 3 | 175 |
| 245 | | DI1 | ro | 1001 | 3 | 235 |
| 246 | | DI2 | ro | 1002 | 3 | 236 |
| 247 | | DI3 | ro | 1003 | 3 | 237 |
| 248 | | DI4 | ro | 1004 | 3 | 238 |
| 249 | | DI5 | ro | 1005 | 3 | 239 |
| 250 | | DI6 | ro | 1006 | 3 | 240 |
| 251 | | DI7 | ro | 1007 | 3 | 241 |
| 252 | | DI8 | ro | 1008 | 3 | 242 |
| 253 | | AO1 | ro | 1009 | 3 | 243 |
| 254 | | AO2 | ro | 1010 | 3 | 244 |
| 255 | | DO1 | ro | 1011 | 3 | 245 |
| 256 | | DO2 | ro | 1012 | 3 | 246 |
| 257 | | DO3 | ro | 1013 | 3 | 247 |
| 258 | | DO4 | ro | 1014 | 3 | 248 |
| 259 | | DO5 | ro | 1015 | 3 | 249 |
| 260 | | Регистр пользователя 1 | rw | 1017 | 3 | 251 |
| 261 | | Регистр пользователя 2 | rw | 1018 | 3 | 252 |
| 262 | | Регистр пользователя 3 | rw | 1019 | 3 | 253 |
| 263 | | Регистр пользователя 4 | rw | 1020 | 3 | 254 |
| 264 | | Регистр пользователя 5 | rw | 1021 | 4 | 0 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|-----|--|---------------|-----------|------|--------|
| 265 | Регистр пользователя 6 | rw | 1022 | 4 | 1 |
| 266 | Регистр пользователя 7 | rw | 1023 | 4 | 2 |
| 267 | Регистр пользователя 8 | rw | 1024 | 4 | 3 |
| 268 | Регистр пользователя 9 | rw | 1025 | 4 | 4 |
| 269 | Регистр пользователя 10 | rw | 1026 | 4 | 5 |
| 270 | Регистр пользователя 11 | rw | 1027 | 4 | 6 |
| 271 | Регистр пользователя 12 | rw | 1028 | 4 | 7 |
| 272 | Регистр пользователя 13 | rw | 1029 | 4 | 8 |
| 273 | Регистр пользователя 14 | rw | 1030 | 4 | 9 |
| 274 | Регистр пользователя 15 | rw | 1031 | 4 | 10 |
| 275 | пользователь AO 1 | rw | 1032 | 4 | 11 |
| 276 | пользователь AO 2 | rw | 1033 | 4 | 12 |
| 277 | пользователь RO 1 | rw | 1036 | 4 | 15 |
| 278 | пользователь RO 2 | rw | 1037 | 4 | 16 |
| 279 | пользователь RO 3 | rw | 1038 | 4 | 17 |
| 280 | пользователь RO 4 | rw | 1039 | 4 | 18 |
| 281 | пользователь RO 5 | rw | 1040 | 4 | 19 |
| 282 | Пользователь, масштабирование значения | rw | 1041 | 4 | 20 |
| 283 | Пользователь, десятичное масштабирование | rw | 1042 | 4 | 21 |
| 284 | Пользователь, значение скорости | rw | 1043 | 4 | 22 |
| 285 | Пользователь, разница крутящего момента | rw | 1044 | 4 | 23 |
| 286 | Полевая шина / пользователь, рампа | rw | 1045 | 4 | 24 |
| 287 | Индекс области 1 / 2 | rw | 1046 | 4 | 25 |
| 288 | Индекс области 3 / 4 | rw | 1047 | 4 | 26 |
| 289 | 24-часовой таймер | rw | 1048 | 4 | 27 |
| 290 | Пользователь, управление дисплеем | rw | 1049 | 4 | 28 |
| 291 | Пользователь, значение дисплея | rw | 1050 | 4 | 29 |
| 292 | AI 1 (Q12) | ro | 1061 | 4 | 40 |
| 293 | AI 1 (%) | ro | 1062 | 4 | 41 |
| 294 | AI 2 (Q12) | ro | 1063 | 4 | 42 |
| 295 | AI 2 (%) | ro | 1064 | 4 | 43 |
| 296 | Состояние DI | ro | 1065 | 4 | 44 |
| 297 | Значение скорости | ro | 1066 | 4 | 45 |
| 298 | Значение, цифровой потенциометр | ro | 1067 | 4 | 46 |
| 299 | Полевая шина, значение скорости | ro | 1068 | 4 | 47 |
| 300 | Главное устройство, значение скорости | ro | 1069 | 4 | 48 |
| 301 | Подчиненное устройство, контрольная скорость | ro | 1070 | 4 | 49 |
| 302 | Значение заданной частоты | ro | 1071 | 4 | 50 |
| 303 | значение крутящего момента (Q12) | ro | 1072 | 4 | 51 |

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Данные параметра

| PNU | Описание | Право доступа | Номер ADI | Слот | Индекс |
|-----|--|---------------|-----------|------|--------|
| 304 | Значение крутящего момента (%) | ro | 1073 | 4 | 52 |
| 305 | Главное устройство, значение крутящего момента (Q12) | ro | 1074 | 4 | 53 |
| 306 | Полевая шина, значение крутящего момента (Q12) | ro | 1075 | 4 | 54 |
| 307 | ПИД, пользователь, значение задания (Q12) | ro | 1076 | 4 | 55 |
| 308 | ПИД, пользователь, значение обратной связи (Q12) | ro | 1077 | 4 | 56 |
| 309 | ПИД, контроллер, значение задания (Q12) | ro | 1078 | 4 | 57 |
| 310 | ПИД, контроллер, значение обратной связи (Q12) | ro | 1079 | 4 | 58 |
| 311 | ПИД, контроллер, выход (Q12) | ro | 1080 | 4 | 59 |
| 312 | Двигатель, скорость | ro | 1081 | 4 | 60 |
| 313 | двигатель, ток | ro | 1082 | 4 | 61 |
| 314 | двигатель, вращающий момент | ro | 1083 | 4 | 62 |
| 315 | двигатель, мощность | ro | 1084 | 4 | 63 |
| 316 | ПИД, контроллер, исходная скорость | ro | 1085 | 4 | 64 |
| 317 | Напряжение пост. тока | ro | 1086 | 4 | 65 |
| 318 | Температура устройства | ro | 1087 | 4 | 66 |
| 319 | Контроль температуры PCB | ro | 1088 | 4 | 67 |
| 320 | Привод, масштабирование значения 1 | ro | 1089 | 4 | 68 |
| 321 | Привод, масштабирование значения 2 | ro | 1090 | 4 | 69 |
| 322 | двигатель, вращающий момент (%) | ro | 1091 | 4 | 70 |
| 323 | Расширение, ввод-вывод, состояние вывода | ro | 1093 | 4 | 72 |
| 324 | ID, дополнительные модули | ro | 1096 | 4 | 75 |
| 325 | ID, платы полевой шины | ro | 1097 | 4 | 76 |
| 326 | Область канала 1, данные | ro | 1101 | 4 | 80 |
| 327 | Область канала 2, данные | ro | 1102 | 4 | 81 |
| 328 | Область канала 3, данные | ro | 1103 | 4 | 82 |
| 329 | Область канала 4, данные | ro | 1104 | 4 | 83 |
| 330 | Язык для OLED дисплея | ro | 1105 | 4 | 84 |
| 331 | Версия OLED | ro | 1106 | 4 | 85 |
| 332 | Силовая часть | ro | 1107 | 4 | 86 |
| 333 | Время сервиса | ro | 1128 | 4 | 107 |
| 334 | Скорость вентилятора | ro | 1129 | 4 | 108 |
| 335 | Пользователь, счетчик кВт/ч | ro | 1130 | 4 | 109 |
| 336 | Пользователь, счетчик МВт/ч | ro | 1131 | 4 | 110 |
| 337 | Общее, счетчик кВт/ч | ro | 1132 | 4 | 111 |
| 338 | Общее, счетчик МВт/ч | ro | 1133 | 4 | 112 |
| 339 | Общее, счетчик часов работы | ro | 1134 | 4 | 113 |
| 340 | Общее, счетчик минут/секунд работы | ro | 1135 | 4 | 114 |
| 341 | Пользователь, счетчик часов работы | ro | 1136 | 4 | 115 |
| 342 | Пользователь, счетчик минут/секунд работы | ro | 1137 | 4 | 116 |

Алфавитный указатель

| | | | |
|--|----|---|----|
| C | | Z | |
| CW (управляющее слово) | 5 | Гарантия | 12 |
| D | | Горячая линия | 12 |
| DP (децентрализованная периферия) | 5 | Длина кабеля | 14 |
| F | | Единицы измерения | 5 |
| FB (полевая шина) | 5 | Инструкция по монтажу | 7 |
| FS (типоразмер) | 5 | Комплект поставки | 7 |
| G | | Меры технического обслуживания | 11 |
| GND (земля) | 5 | Модуль подключения полевой шины | |
| GSD (электронный технический паспорт) | 5 | DX-NET-PROFIBUS | 10 |
| L | | использование по назначению | 11 |
| LED | | Наименование типа | 8 |
| (светодиод) | 5 | Напряжение питающей сети | 5 |
| P | | Периодичность технического обслуживания | 11 |
| PD | 5 | ПЛК (программируемый логический | |
| PNU (номер параметра) | 5 | контроллер) | 5 |
| PROFIBUS DP | | подключение | 17 |
| ветвь | 13 | Примерные значения для типов кабелей | 14 |
| проектирование | 13 | Расчетные характеристики | 9 |
| прокладка проводов | 24 | Светодиодный индикатор | 10 |
| Расшифровка кодов | 8 | СИД состояния | 10 |
| S | | Скорость передачи данных | 14 |
| SW (слово состояния) | 5 | Сокращения | 5 |
| T | | Стандарты | |
| Техобслуживание | 11 | EN 50170 | 13 |
| U | | IEC 60364 | 1 |
| UL (лаборатории по технике безопасности) | 5 | IEC 60364-4-41 | 1 |
| | | IEC/EN 60204-1 | 1 |
| | | типоразмер | 5 |
| | | Указания | |
| | | по документации | 18 |
| | | по механической конструкции | 18 |
| | | Утилизация | 12 |
| | | Хранение | 11 |
| | | Штекерная колодка | 10 |
| | | Штекерное гнездо SUB-D | 10 |
| | | ЭМС | 5 |