

PowerXL™

DX-NET-SWD

модуль подключения SmartWire-DT
для частотного преобразователя DC1



SmartWire-DT®
The easy way to connect



EATON

Powering Business Worldwide

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

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 2013 г., передано в печать 06/13
© 2013 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 (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. 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	Другие руководства для устройства.....	3
0.3	Источники.....	3
0.4	Указания по чтению.....	4
0.4.1	Предупреждения о материальном ущербе.....	4
0.4.2	Предупреждения о травмах людей.....	4
0.4.3	Советы.....	4
0.5	Сокращения.....	5
0.6	Единицы измерения.....	5
1	Серия устройств.....	7
1.1	Проверка поставки.....	7
1.1.1	Расшифровка обозначения типа.....	8
1.1.2	Общие расчетные характеристики.....	8
1.2	Наименование DX-NET-SWD3.....	9
1.3	Ввод в эксплуатацию.....	10
1.4	Инспекция и техобслуживание.....	11
1.5	Хранение.....	11
1.6	Сервисное обслуживание и гарантия.....	11
1.7	Утилизация.....	11
2	Проектирование.....	13
2.1	SmartWire-DT.....	13
2.2	Светодиодный индикатор (диагностический светодиод SmartWire-DT).....	14
2.3	Выключатель 1-0-A.....	14
2.4	Функциональная совместимость.....	15
2.4.1	Шлюзы.....	15
2.4.2	Файлы описания полевой шины.....	15
2.4.3	SWD-Assist.....	15
2.5	Совместимые преобразователи частоты.....	16
2.6	Замена преобразователей частоты.....	16

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	19
3.3	Подключение модуля SmartWire-DT	20
3.3.1	Подключение SmartWire-DT	20
3.4	Демонтаж.....	21
3.4.1	Демонтаж плоского кабеля SmartWire-DT	21
3.4.2	Демонтаж DX-NET-SWD3.....	21
4	Ввод в эксплуатацию	23
4.1	DX-NET-SWD3 с преобразователем частоты DC1	23
4.2	Программирование	24
4.2.1	Введение.....	24
4.2.2	Диаграммы состояния.....	24
4.3	Циклические данные	28
4.3.1	Введение.....	28
4.3.2	Профиль 1 (8 бит): входы (состояние).....	29
4.3.3	Профиль 1 (8 бит): выходы (управление)	30
4.3.4	Профиль 2 (2 x 16 бит): входы (состояние)	31
4.3.5	Профиль 2 (2 x 16 бит): выходы (управление)	33
4.4	Ациклические данные	34
4.4.1	Введение.....	34
4.4.2	Типы данных	34
4.4.3	Список параметров	36
4.4.4	Ациклический канал параметров для DX-NET-SWD3	48
4.4.5	Ответ записи SWD	51
4.4.6	Ациклические данные через PROFIBUS-DP: преобразователь частоты DC1	55
4.5	Диагностика SWD	57
4.5.1	Базовая диагностика SWD	57
4.5.2	Расширенная диагностика SWD.....	58
4.5.3	Диагностика PROFIdrive.....	59
5	Приложение	61
5.1	Размеры	61
5.2	SmartWire-DT	63
	Алфавитный указатель	65

0 0 данном руководстве

В этом руководстве содержится специальная информация, необходимая для подсоединения модуля подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 к преобразователю частоты серии DC1 и настройки модуля под соответствующие задачи. Представленные сведения относятся к указанным версиям аппаратного и программного обеспечения.

0.1 Целевая аудитория

Настоящее руководство MN04012009Z предназначено для инженеров, электротехников и специалистов по автоматизации. Для ввода в эксплуатацию необходимо наличие профессиональных знаний в области электротехники и физики. Кроме того, также требуется наличие знаний о работе с системой SmartWire-DT.

0.2 Другие руководства для устройства

Дополнительная информация представлена в следующих руководствах:

По теме «Преобразователи частоты»

- „DC1 – MN04020003Z

По теме «SmartWire-DT»

- «Система SmartWire-DT» — MN05006002Z (предыдущее наименование AWB2723-1617)
- «Абоненты SmartWire-DT» — MN05006001Z (предыдущее наименование AWB2723-1613)
- «Шлюзы SmartWire-DT» — MN05013002Z (предыдущее наименование AWB2723-1612de)



Вышеуказанные руководства, а также другую информацию можно найти в Интернете по следующему адресу:

<http://www.eaton.com/moeller> → Support

0.3 Источники

[1] Profile Drive Technology, PROFIdrive Technical Specification for PROFIBUS and PROFINET, Version 4.1, May 2006; Order No: 3.172

0 0 данном руководстве

0.4 Указания по чтению

0.4 Указания по чтению

В данном руководстве используются символы, имеющие следующее значение:

- ▶ Указывает на инструкции по работе.

0.4.1 Предупреждения о материальном ущербе

ВНИМАНИЕ

Предупреждает о возможности материального ущерба.

0.4.2 Предупреждения о травмах людей



ВНИМАНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ОПАСНОСТЬ

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

0.4.3 Советы



Указывает на полезные советы.



На некоторых рисунках для повышения наглядности не изображен корпус преобразователя частоты или другие детали, обеспечивающие безопасность эксплуатации. Однако преобразователь частоты необходимо всегда эксплуатировать только с соответствующим образом установленным корпусом и всеми необходимыми для обеспечения безопасности деталями.



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

0.5 Сокращения

В этом руководстве используются следующие сокращения:

DEC	десятичный (система счисления по основанию 10)
ЭМС	электромагнитная совместимость (ЭМС)
FS	Frame Size (конструктивный размер)
FWD	Forward Run (правовращающееся поле)
GND	Ground (0-B-потенциал)
hex	шестнадцатеричный (система счисления по основанию 16)
ID	идентификатор (уникальный код)
LED	Light Emitting Diode (светодиод)
LSB	Least Significant Bit (младший бит)
MSB	Most Significant Bit (старший бит)
PE	Protective Earth (защитное заземление) \oplus
PNU	Номер параметра
REV	Reverse Run (левовращающееся поле)
ro	Read Only (доступ только для чтения)
rw	Read/Write (доступ для чтения и записи)
SWD	SmartWire-DT
UL	Underwriters Laboratories (Лаборатории по технике безопасности)
WE	Заводская установка

0.6 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

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

0 0 данном руководстве
0.6 Единицы измерения

1 Серия устройств

1.1 Проверка поставки

В упаковке должны содержаться следующие позиции:

- модуль подключения SWD DX-NET-SWD3,
- инструкция по монтажу IL040008ZU.

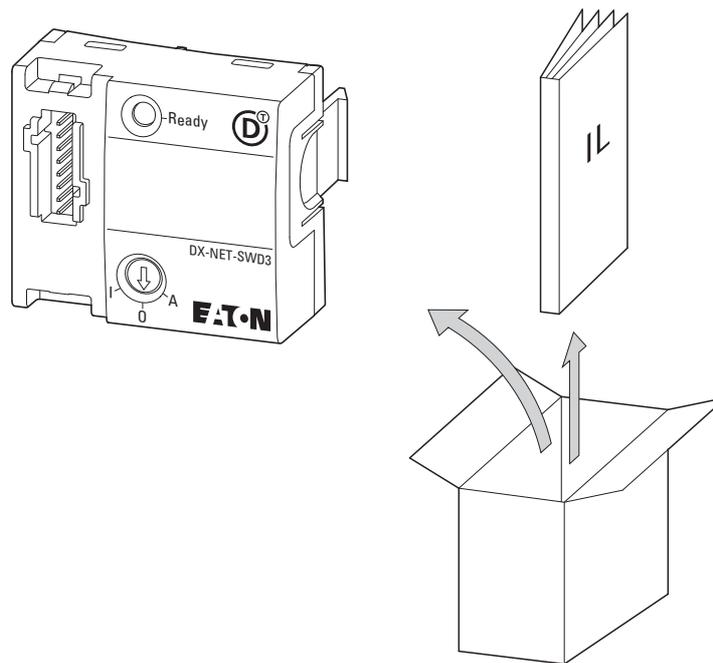


рисунок 1:Комплект поставки модуля подключения DX-NET-SWD3

1 Серия устройств

1.1 Проверка поставки

1.1.1 Расшифровка обозначения типа

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

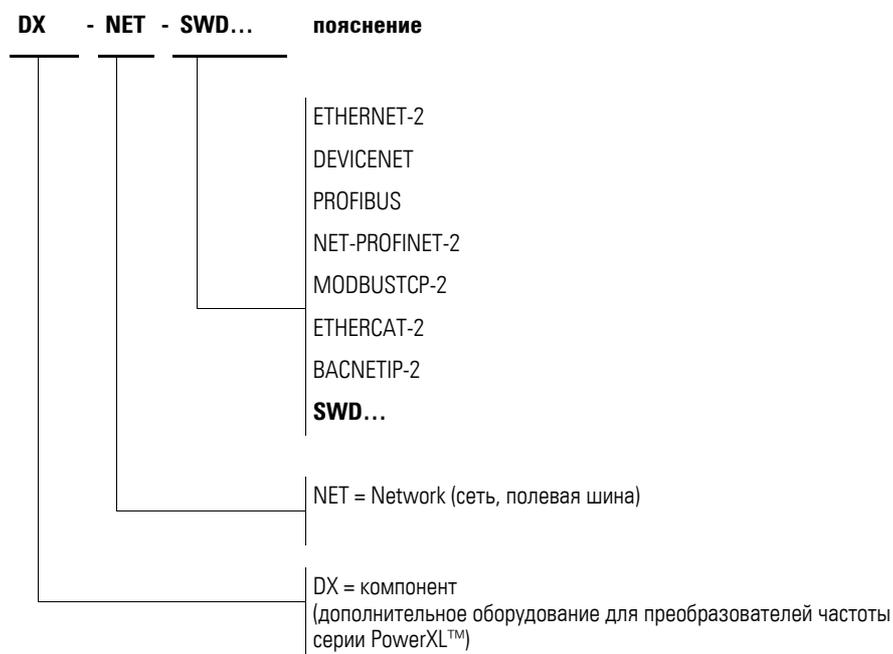


рисунок 2:Расшифровка обозначения типа модуля подключения SmartWire-DT

1.1.2 Общие расчетные характеристики

Технические характеристики	Знак в формуле	Единица	Значение
Общие			
Стандарты и положения			Соответствует EN 50178 (стандарт по безопасности при работе с электрическим оборудованием)
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	макс. 1000
Вибрация	g	м/с ²	5 – согласно IEC 68-2-6; 10 - 500 Hz; 0,35 mm
SmartWire-DT			
Интерфейс			Штекерный разъем SmartWire-DT SWD4-8SF2-5
Кабель передачи данных			Плоский кабель SmartWire-DT
Скорость передачи данных		кбит/с	125 - 250
макс. потребление тока	I	мА	24



Управляющее напряжение SmartWire-DT U_{AUX} 24 В не используется.

1.2 Наименование DX-NET-SWD3

На следующем рисунке показан модуль подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3.

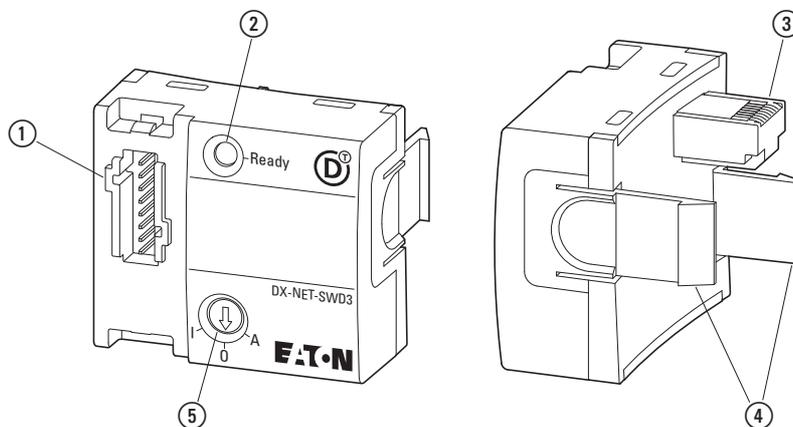


рисунок 3:Обозначения для DX-NET-SWD3

- ① Подключение штекерного разъема SmartWire-DT
- ② Диагностический светодиод SmartWire-DT
- ③ Штекер RJ45
- ④ Зажим для крепления на преобразователе частоты
- ⑤ Переключатель 1-0-A

1 Серия устройств

1.3 Ввод в эксплуатацию

1.3 Ввод в эксплуатацию

Модуль подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 является электрическим устройством, предназначенным для управления и подключения преобразователей частоты DC1 к системе SmartWire-DT, а также для интеграции в систему автоматизации или для сборки с другими компонентами с целью получения комплектного устройства.

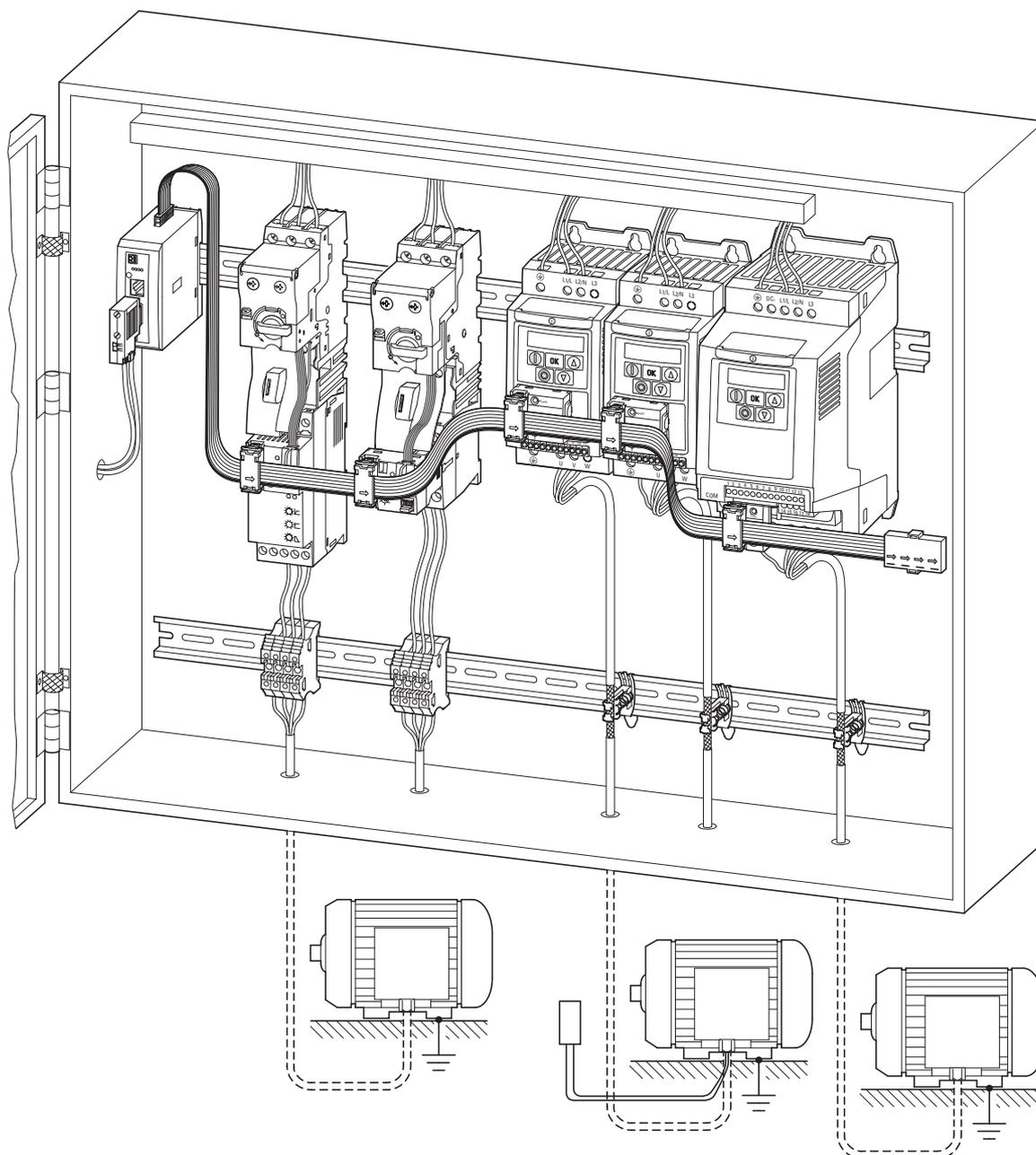


рисунок 4: Установка в распределительный шкаф



Модуль подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 не является бытовым устройством, он предоставляет собой компонент, предназначенный только для промышленного использования.



Необходимо соблюдать технические условия 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 и с учетом специфических технических условий, модуль подключения SmartWire-DT SWD3 не требует технического обслуживания. Однако внешние воздействия могут повлиять на работоспособность и срок службы.

Замена или ремонт модуля подключения SmartWire-DT SWD3 не предусматриваются. Если компонент будет разрушен внешним воздействием, то его ремонт невозможен.

1.5 Хранение

В случае хранения модуля подключения DX-NET-SWD3 перед его применением необходимо обеспечить подходящие условия окружающей среды в месте хранения:

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

1.6 Сервисное обслуживание и гарантия

При наличии проблем с модулем подключения SmartWire-DT SWD3 следует обратиться в местное торговое представительство.

Пожалуйста, перед обращением подготовьте следующую информацию:

- точное обозначение типа (= DX-NET-SWD3),
- дата покупки,
- точное описание проблемы, которая произошла в связи с модулем подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3.

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 SmartWire-DT DX-NET-SWD3 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.

1 Серия устройств

1.7 Утилизация

2 Проектирование

2.1 SmartWire-DT

Система SmartWire-DT является интеллектуальной системой для надежного и простого соединения коммутационных, управляющих и сигнальных устройств, а также компонентов ввода-вывода с вышестоящими шинными системами. С помощью ведущих устройств SmartWire-DT обеспечивается управление компонентами, соединенными посредством системы SmartWire-DT, или же эти компоненты подключаются через шлюзы к промышленным сетям, например, PROFIBUS-DP или CANopen.

Система SmartWire-DT позволяет объединить в сеть до 99 абонентов. В качестве абонентов могут выступать, например, модули ввода-вывода SmartWire-DT или модули SmartWire-DT для контакторов, плавных пускателей, приводов или устройств управления и сигнализации. Для электрического соединения используется специальный 8-полюсный соединительный кабель и соответствующие разъемы.

Преобразователи частоты серии DC1 с модулем подключения SmartWire-DT SWD3 подходят для подключения к системе SmartWire-DT, тем самым и для подключения в вышестоящему ПЛК. С помощью SmartWire-DT возможна настройка параметров преобразователей частоты, их контроль и управление ими.



В этой главе согласно различным спецификациям (например, SWD, PROFIdrive) используются оригинальные английские понятия.

2 Проектирование

2.2 Светодиодный индикатор (диагностический светодиод SmartWire-DT)

2.2 Светодиодный индикатор (диагностический светодиод SmartWire-DT)

таблица 2: Состояния диагностического светодиода SmartWire-DT

Цвет	Состояние	Сообщение
Оранжевый	Постоянный свет	Команда переключения для преобразователя частоты через SmartWire-DT
	мигание	Имеется команда переключения, выполняется диагностика
Зеленый	Постоянный свет	Устройство готово, ошибки отсутствуют
	мигающий (1 Гц)	<ul style="list-style-type: none">• Выполняется процесс адресации<ul style="list-style-type: none">• после включения питания шлюза/ПЛК• после нажатия кнопки конфигурации на шлюзе/ПЛК• Абонент не в текущей конфигурации• Недействительный тип
	быстрое мигание (3 Гц)	Неверное положение выключателя 1-0-A

2.3 Выключатель 1-0-A

Положения выключателя 1-0-A:

- 1: преобразователь частоты включен
- 0: преобразователь частоты выключен
- A: команда переключения через SmartWire-DT



Промежуточные положения запрещены и ведут к остановке и сообщению об ошибке.

2.4 Функциональная совместимость

2.4.1 Шлюзы

Функциональная совместимость модуля подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 обеспечивается начиная со следующей версии встроенного ПО шлюзов SmartWire-DT:

таблица 3: Версии встроенного ПО шлюза SmartWire-DT

SmartWire-DT соединительный модуль	Версия микропрограммного обеспечения
EU5C-SWD-CAN	V 1.20
EU5C-SWD-DP	V 1.20



Обновление встроенного ПО шлюза SmartWire-DT можно выполнить с помощью программы SWD-Assist. Эту программу, а также необходимые версии встроенного ПО можно загрузить по следующему адресу:

<http://downloadcenter.moeller.net>

2.4.2 Файлы описания полевой шины

Функциональная совместимость модуля подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 обеспечивается начиная со следующих версий файлов описания полевой шины соответствующих шлюзов:

таблица 4: Совместимые файлы описания полевой шины

SmartWire-DT соединительный модуль	Файл описания
EU5C-SWD-CAN	с EU5C-SWD-CAN_V130.eds
EU5C-SWD-DP (ЦП на основе Intel)	с Moed14.gsd (версия 1.08)
EU5C-SWD-DP (ЦП на основе Motorola)	Moeld14.gsd (версия 1.08)
Ведущее устройство SWD (например, XV100)	с версии 1.02



Эти и другие файлы описания полевой шины можно загрузить по следующему адресу: <http://downloadcenter.moeller.net>

2.4.3 SWD-Assist

Ценной помощью при проектировании топологии SmartWire-DT является программа SWD-Assist. SWD-Assist — это программное обеспечение, работающее в операционных системах Windows 2000 (SP 4), Windows XP, Windows Vista (32-разрядной), а также Windows 7; оно упрощает работу по проектированию топологии SmartWire-DT.

Модуль подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 может использоваться в программном обеспечении SWD-Assist начиная с версии V 1.80.

2 Проектирование

2.5 Совместимые преобразователи частоты



Програмное обеспечение SWD-Assist можно бесплатно загрузить по следующему адресу:
<http://downloadcenter.moeller.net>

2.5 Совместимые преобразователи частоты

Модуль подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 может использоваться для всех преобразователей частоты серии DC1 со степенью защиты IP20.

2.6 Замена преобразователей частоты

Если в сети производится замена преобразователя частоты модели DC1, то после замены и подачи напряжения не следует нажимать кнопку конфигурации. Кнопку конфигурации необходимо нажать только после замены модуля подключения. Благодаря этому новому модулю подключения назначается сетевой адрес.



ОПАСНОСТЬ

Замена преобразователя частоты DC1 допускается только при выключенном напряжении и после отключения всей системы SmartWire-DT.

ВНИМАНИЕ

При замене преобразователя частоты DC1 не разрешается изменять последовательность абонентов SmartWire-DT.

3 Подключение

3.1 Введение

В этой главе описывается монтаж и электрическое подсоединение модуля подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3.



Все работы по подключению должны производиться только с использованием указанных инструментов и без излишних усилий.

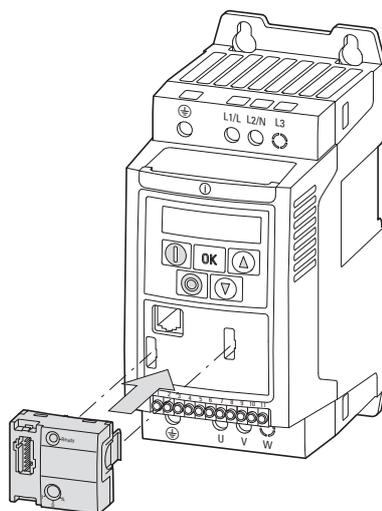


рисунок 5: Установка модуля подключения DX-NET-SWD3

3 Подключение

3.1 Введение

3.1.1 Указания по документации

Документация для подключения и монтажа:

- Инструкция по монтажу IL040008Z для преобразователя частоты DC1

Этот документ в виде файла в формате PDF также доступен в Интернете на веб-сайте Eaton. Для быстрого поиска следует ввести 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 подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 должны производиться только в обесточенном состоянии.



При установке модуля подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 необходимо открыть корпус преобразователя частоты DC1. Рекомендуется выполнить монтаж перед электрическим подключением преобразователя частоты.

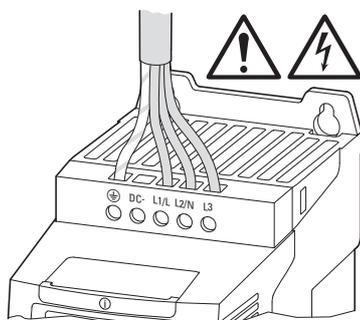


рисунок 6: Работы по монтажу должны всегда выполняться в обесточенном состоянии

3.2 Монтаж

На преобразователях DC1 со степенью защиты IP20 модуль подключения DX-NET-SWD3 устанавливается в корпус спереди. Для этого необходимо с помощью отвертки с плоским жалом убрать две пробки.

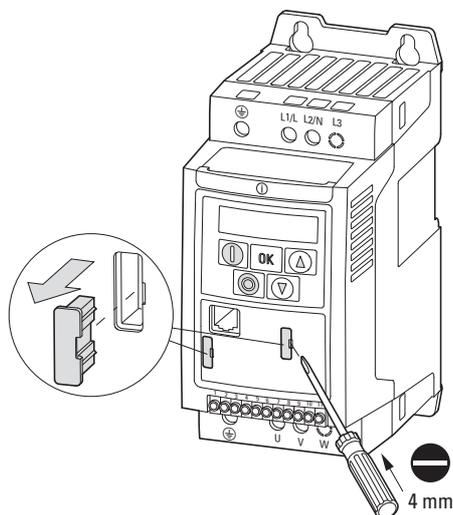


рисунок 7:Извлечение пробки



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

Затем можно вставить модуль подключения DX-NET-SWD3. Модуль фиксируется на базовом устройстве двумя зажимами.

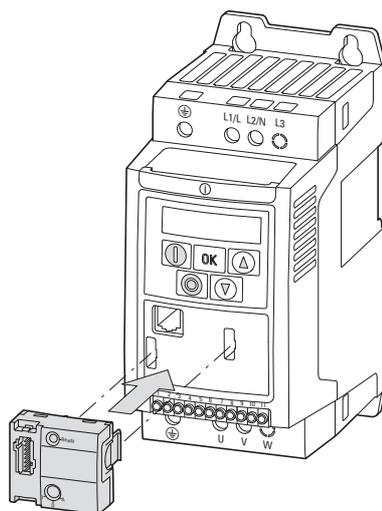


рисунок 8:Установка модуля подключения DX-NET-SWD3

3 Подключение

3.3 Подключение модуля SmartWire-DT

3.3 Подключение модуля SmartWire-DT

Подсоединение к SmartWire-DT производится посредством 8-полюсного штекерного разъема SWD4-8SF2-5.

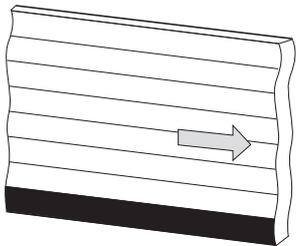
	Значение	
	+24 В пост. тока	Управляющее напряжение контактора
	Масса	Управляющее напряжение контактора
	GND	Для электропитания устройства и кабеля данных
	Данные В	Канал передачи данных В
	Данные А	Канал передачи данных А
	GND	Для электропитания устройства и данных (данные А, данные В)
	SEL	Провод выбора для автоматической адресации абонентов SmartWire-DT
	+15 В пост. тока	Электропитание устройства

рисунок 9: Схема плоского кабеля SmartWire-DT

3.3.1 Подключение SmartWire-DT

Подключить разъем SWD4-8SF2-5 к подготовленному плоскому кабелю SmartWire-DT.

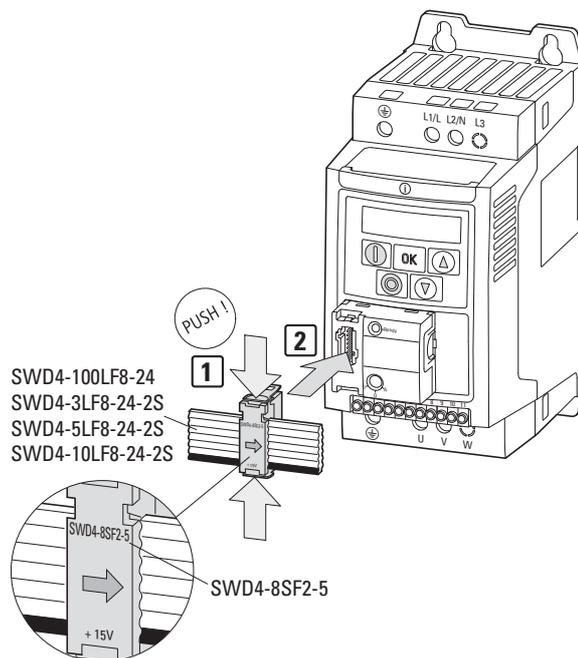


рисунок 10: Подключение разъема SWD с подготовленным плоским кабелем

ВНИМАНИЕ

Разъем SWD4-8SF2-5 разрешается устанавливать только после отключения питающего и управляющего напряжения.

3.4 Демонтаж

ВНИМАНИЕ

Демонтаж разрешается выполнять только при отключенном питающем и управляющем напряжении.

3.4.1 Демонтаж плоского кабеля SmartWire-DT

Чтобы отсоединить плоский кабель SmartWire-DT от преобразователя частоты, следует одновременно нажать на него сверху и снизу, после чего осторожно вынуть кабель.

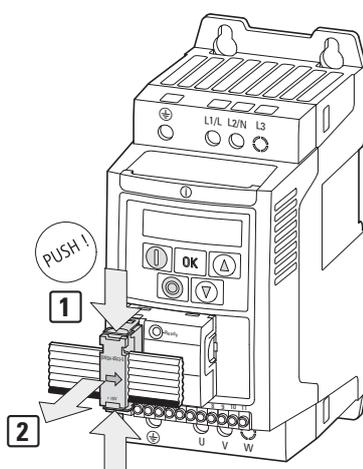


рисунок 11:Извлечение плоского кабеля SmartWire-DT

3.4.2 Демонтаж DX-NET-SWD3

Чтобы извлечь модуль подключения DX-NET-SWD3 из преобразователя частоты,

- ▶ следует нажать слева и справа на крепежные зажимы и осторожно вынуть их.
- ▶ Затем следует вставить обе закрывающие пробки. (Помните, что пробки неодинаковые).

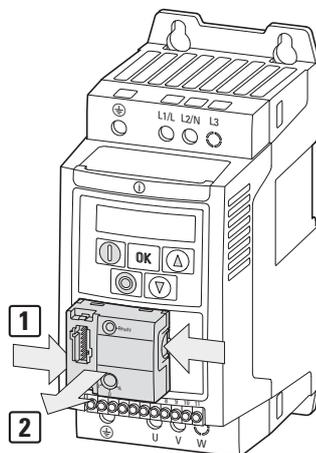


рисунок 12:Извлечение модуля подключения DX-NET-SWD3

3 Подключение

3.4 Демонтаж

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 DX-NET-SWD3 с преобразователем частоты DC1

➔ Необходимо выполнить все действия по вводу в эксплуатацию преобразователя частоты DC1, описанные в руководстве MN04020003Z.

➔ Следует проверить описанные в данном руководстве настройки и соединения для модуля подключения к системе SmartWire-DT.

ВНИМАНИЕ

Проверьте, что запуск электродвигателя не станет причиной возникновения каких-либо опасностей. Отключите двигатель, если в случае неправильного рабочего состояния существует риск возникновения аварийных ситуаций.

➔ Для эксплуатации с SmartWire-DT требуется выполнить перечисленные ниже настройки параметров.

Для эксплуатации SmartWire-DT на преобразователе частоты DC1 должен быть настроен параметр P-12; для этого могут использоваться варианты 9–13.

Значение P-12	Описание
0	Управляющие клеммы
1	клавиатура (KEYPAD FWD)
2	клавиатура (KEYPAD FWD / REV)
3	Modbus с внутренним временем ramпы
4	Modbus с временем ramпы по шине
5	PI-регулятор с внешним фактическим значением
6	PI-регулятор с внешним фактическим значением и суммированным значением A11
7	CANopen с внутренним временем ramпы
8	CANopen с временем ramпы по шине
9	Управление SWD с заданным значением по SWD
10	Управление SWD с локальным заданным значением
11	Локальное управление с заданным значением по SWD
12	Управление по SmartWire-DT в зависимости от настройки при потере связи; автоматический переход на локальное управление
13	Управление и заданное значение по SmartWire-DT с активацией через клеммы

Настройка других параметров не требуется.

➔ Дополнительная информация о параметре P-12
➔ раздел 4.4.3.2, „PNU928/P-12“.

4 Ввод в эксплуатацию

4.2 Программирование

4.2 Программирование

4.2.1 Введение

С помощью системы SmartWire-DT возможна передача циклических и ациклических данных, а также диагностических данных. Количество циклических данных является переменным и задается посредством профилей.

Устройства (преобразователи частоты DC1 с DX-NET-SWD3) устроены таким образом, чтобы они удовлетворяли следующим профилям и стандартам:

- заданному от SmartWire-DT стандарту;
- профилю PROFIdrive.

Пользователь может выбрать соответствующий профиль.

4.2.2 Диаграммы состояния

Используемые ниже диаграммы состояния соответствуют PROFIdrive-Profil 4.1 и адаптированы к соответствующему профилю.

Серые прямоугольники на рисунках передают текущее состояние (S = State, состояние) с помощью входных байтов. Белые прямоугольники представляют условия передачи с помощью соответствующих битов выходных байтов.

Точки указывают на приоритеты. Чем больше точек имеет приоритет, тем он выше.



Для доступных номеров параметров (PNU)
→ раздел 4.4, „Ациклические данные“.

Ниже представлены диаграммы состояния. Они отображают следующие состояния:



Состояние преобразователя частоты DC1



Команда для преобразователя частоты DC1

4.2.2.1 Сеть — диаграмма состояния для профиля 1

Если используется профиль 1 с **PNU 928.0 = 1–5**, действительна представленная ниже общая диаграмма состояния.

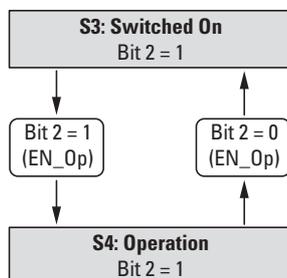


рисунок 13: Диаграмма состояния: сеть (профиль 1)

4.2.2.2 Сеть — S4: работа, профиль 1

Если используется профиль 1 с **PNU 928.0 = 1–5**, действительна представленная ниже общая диаграмма состояния. Переходы осуществляются посредством активации бита EN_Set.

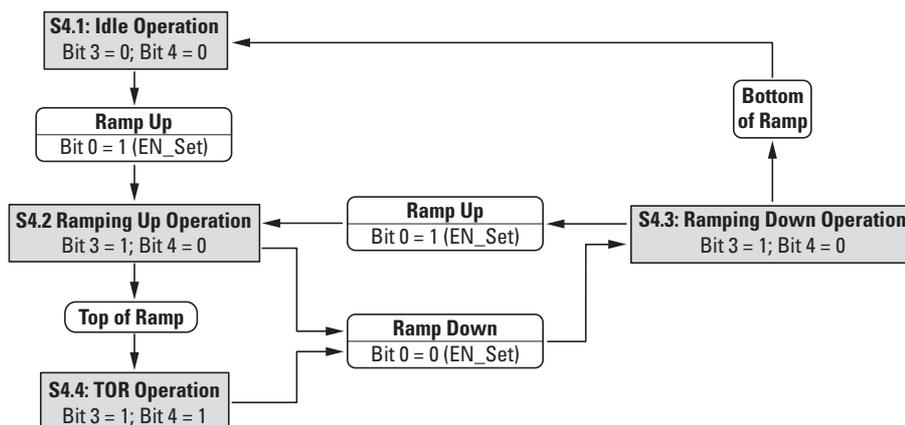


рисунок 14: Диаграмма состояния: сеть — S4 (профиль 1)

4 Ввод в эксплуатацию

4.2 Программирование

4.2.2.3 Сеть — диаграмма состояния для профиля 2

Если используется профиль 2 с **PNU 928.0 = 1–5**, действительна представленная ниже общая диаграмма состояния.

- ➔ Дополнительно к описанным ниже условиям передачи в выходном байте должен быть задан бит Ctl_PLC.
- ➔ Для получения дополнительной информации о битах Ctl_Req и Ctl_PLC см. ➔ раздел 4.3, „Циклические данные“.

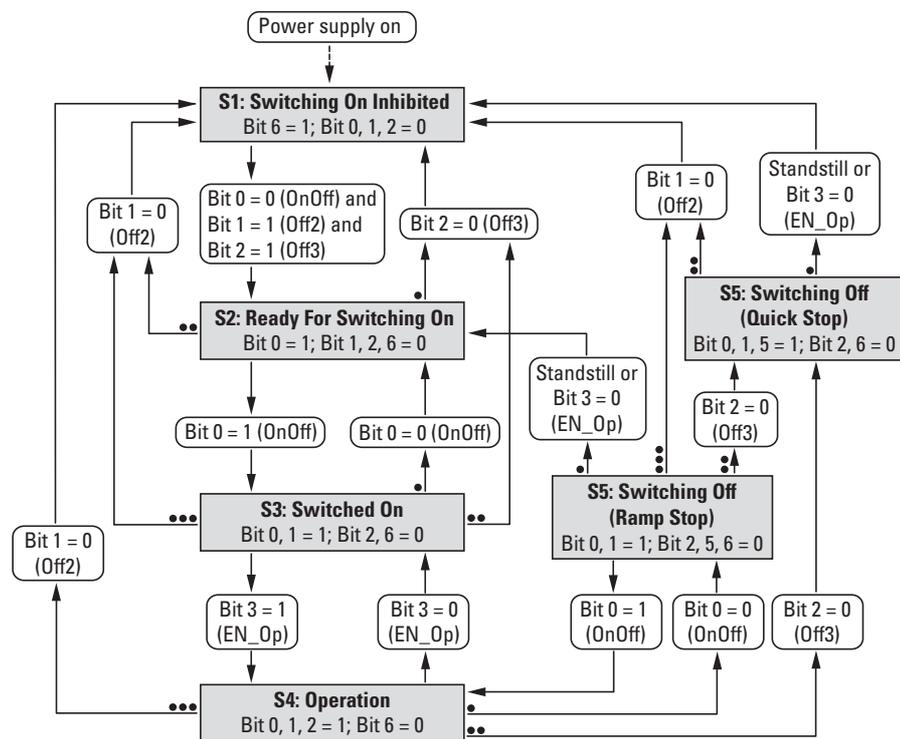


рисунок 15: Диаграмма состояния: сеть (профиль 2)

4.2.2.4 Сеть — S4: работа, профиль 2

Если используется профиль 2 с **PNU 928.0 = 1–5**, действительна представленная ниже общая диаграмма состояния. Переходы осуществляются посредством активации соответствующих битов.

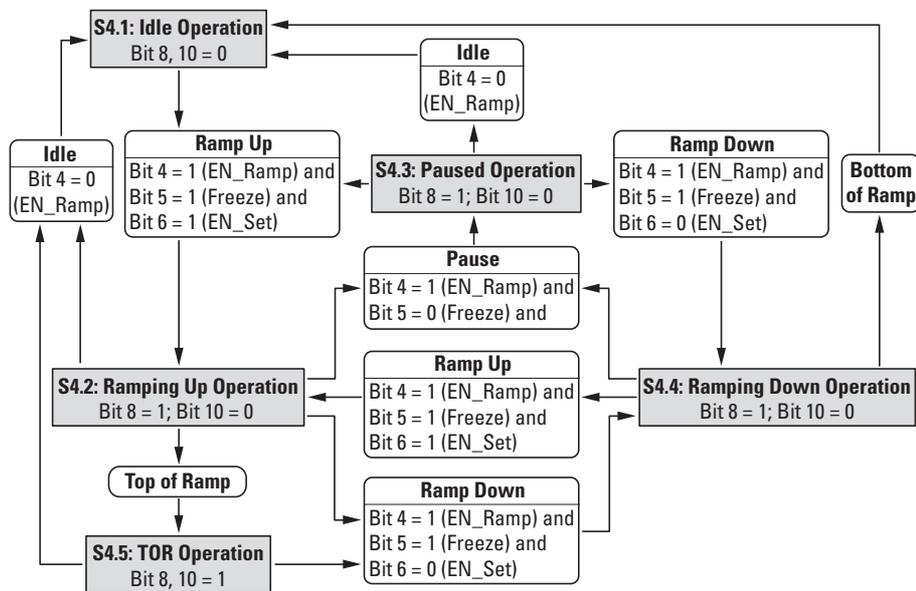


рисунок 16: Диаграмма состояния: сеть — S4 (профиль 2)

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Циклические данные

4.3 Циклические данные

4.3.1 Введение

Количество циклических выходных и входных данных (технологических данных) преобразователя частоты DC1 можно настроить с помощью различных профилей приложения. Выбор профилей выполняется в программе настройки конфигурации аппаратного обеспечения/ПЛК (например, в программе SWD-Assist).

Имеются два циклических профиля:

- Профиль 1:
Данные управления и состояния обрабатываются в соответствии с профилем входящего/исходящего соединения.
- Профиль 2:
Эта группа дополняет профили преобразователя частоты профилем PROFIdrive, как это определено PNO для циклического обмена данными с приводом. Данные управления и состояния обрабатываются в соответствии с профилем PROFIdrive.

В заводской установке используется профиль 2.

таблица 5:Профили

Профиль		Входные байты (состояние)						Выходные байты (состояние)					байт
№	Имя	0	1	2	3	4	Σ	0	1	2	3	Σ	Σ
1	DX-NET-SWD 8 бит	SWD	DC1				1+1	SWD	DC1			1+1	4
2	DX-NET-SWD PD2x 16 бит	SWD	DC1	DC1	DC1	DC1	1+4	SWD	DC1	DC1	DC1	4	9



Дополнительную информацию по теме «Циклическая передача данных» см. в руководстве MN05013002Z, «Шлюзы SmartWire-DT».

4.3.2 Профиль 1 (8 бит): входы (состояние)

Входные байты 0 и 1 (Short) отображаются в SmartWire-DT следующим образом.

таблица 6: Профиль 10: входные байты 0 и 1

Байт	Бит	Обозначение	Значение
0	0, 1	–	не используется
	2, 3	A1, A2	Выключатель 1-0-A на DX-NET-SWD: 00: не указано 10: положение A: автоматически (команды через SWD/управляющую клемму) 01: положение 0: останов преобразователя частоты 11: положение 1: работа преобразователя частоты
	4	DIAG	0: нет диагностического сообщения 1: имеется диагностическое сообщение
	5	–	не используется
	6	PRSNT	0: устройство отсутствует 1: устройство имеется
	7	SUBST	0: сконфигурируемый модуль имеется 1: универсальный модуль M22-SWD-NOP(C) имеется
	1	0	ERR
1		WARN	Возникло предупреждение (Warning present): 0: отсутствие предупреждения 1: включен
2		RDY	Готов, включен (Ready, switched on): 0: не включен 1: включается
3		f = эталонное значение f	Работа с заданной частотой вращения: 0: заданная частота вращения не достигнута 1: заданная частота вращения достигнута
4		Уровень f	Фактическая частота вращения больше порогового значения сигнала: 0: фактическая частота вращения меньше или равна пороговому значению сигнала 1: Фактическая частота вращения больше порогового значения сигнала
5		Q1	Информация устройства Q1
6		Q2	Информация устройства Q2
7		Q3	Информация устройства Q3

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Циклические данные

4.3.3 Профиль 1 (8 бит): выходы (управление)

Выходные байты 0 и 1 (Short) отображаются в SmartWire-DT следующим образом.

таблица 7: Профиль 10: выходные байты 0 и 1

Байт	Бит	Обозначение	Значение
0	0	FWD	Пуск вращения вправо
	1	REV	Пуск вращения влево
	2	EN_Op	Работа активирована (Enable Operation): 0: останов (немедленное отключение выхода) 1: Эксплуатация
	3	FaultAck	Квитирование ошибки (Fault Acknowledge) 0: не квитировать текущую ошибку 1: квитировать текущую ошибку (передний фронт: 0 → 1)
	4	I1	Программируемый вход 1 заводская установка фиксированная частота
	5	I2	Программируемый вход 2 заводская установка фиксированная частота
	6	I3	Программируемый вход 3 заводская установка фиксированная частота
	7	I4	Программируемый вход 4 заводская установка фиксированная частота
1	0 - 7	—	не используется

Байт 1 требуется только для внутренних функций SWD.

4.3.4 Профиль 2 (2 x 16 бит): входы (состояние)

Входные байты с 0 по 4 отображаются в SmartWire-DT следующим образом.

таблица 8: Профиль 11: входные байты с 0 до 4

Байт	Бит	Обозначение	Значение
0	0, 1	–	не используется
	2, 3	A1, A2	Выключатель 1-0-A на DX-NET-SWD3: 00: не указано 10: положение A: автоматически (команды через SWD/управляющую клемму) 01: положение 0: останов преобразователя частоты 11: положение 1: работа преобразователя частоты
	4	DIAG	0: нет диагностического сообщения 1: имеется диагностическое сообщение
	5	–	не используется
	6	PRSNT	0: устройство отсутствует 1: устройство имеется
	7	SUBST	0: сконфигурируемый модуль имеется 1: универсальный модуль M22-SWD-NOP(C) имеется
	1, 2	0	RSO
1		RDY	Готов (Ready to Operate; Switched on: S3) 0: не готов к работе 1: готов к работе
2		EN	использование (Enabled; Operation: S4) 0: Стоп 1: использование
3		ERR	Возникла ошибка (Error present) 0: отсутствие ошибки 1: ошибка
4		C_Stop	Свободный выбег, выход обесточен (Coast stop) 0: нет свободного выбега 1: свободный выбег
5		Q_Stop	Быстрый останов, кратчайшая рампа (Quick stop) 0: нет быстрого останова 1: Быстрый останов
6		SOI	блокировка повторного включения (Switching On Inhibited: S1) 0: нет блокировки включения 1: блокировка включения
7		WARN	Имеется предупреждение (Warning present): 0: отсутствие предупреждения 1: предупреждение
8		f = эталонное значение f	Работа с заданной частотой вращения 0: заданная частота вращения не достигнута 1: заданная частота вращения достигнута
9		Ctl_Req	Запрошено управление через ПЛК (Control requested to PLC) Задается, если PNU 928.0 = 1–5. 0: не готов для дистанционного управления 1: готов для дистанционного управления

4 Ввод в эксплуатацию

4.3 Циклические данные

Байт	Бит	Обозначение	Значение
1, 2	10	Уровень f	Сравнение величин фактической частоты вращения и порогового значения сигнала 0: фактическая частота вращения меньше или равна пороговому значению сигнала 1: Фактическая частота вращения больше порогового значения сигнала
		Q1	Информация устройства Q1
		Q2	Информация устройства Q2
		Q3	Информация устройства Q3
		Q4	Информация устройства Q4
		Q5	Информация устройства Q5
3, 4	0 – 15	ActSpeed	Текущая скорость в процентах (от -200 % до 200 %) 100 % \triangleq 4000 _{hex}

4.3.5 Профиль 2 (2 x 16 бит): выходы (управление)

Выходные байты 0 и 4 отображаются в SmartWire-DT следующим образом.

таблица 9: Профиль 11: выходные байты 0 и 4

Слово	Бит	Обозначение	Значение
0	0	OnOff	Вкл./выкл. (Switch on/off) 0: стандартный останов (с настроенным временем ramпы) 1: Эксплуатация
	1	Off2	свободный выбег (Coast Stop: Off 2) 0: свободный выбег (отключить выходное напряжение) 1: нет свободного выбега
	2	Off3	Быстрый останов (Quick Stop: Off3) 0: быстрый останов (кратчайшая ramпа) 1: нет быстрого останова
	3	EN_Op	Деблокировать работу (Enable Operation) 0: Стоп 1: использование
	4	EN_Ramp	Деблокировать ramпу (Enable Ramp Generator) 0: сбросить ramпу (заданное значение = 0) 1: Деблокировать ramпу
	5	Unfreeze	Не фиксировать ramпу (Unfreeze ramp) 0: зафиксировать ramпу (фиксируется текущее выходное значение генератора ramпы) 1: Не фиксировать ramпу
	6	EN_Set	Активировать заданное значение, Enable Setpoint: EN_Set активирует заданное значение и запускает или останавливает двигатель с функцией ramпы. 0: не активировать заданное значение 1: активировать заданное значение
	7	FaultAck	Квитирование ошибки (Fault Acknowledge): 0: не квитировать текущую ошибку 1: квитировать текущую ошибку (передний фронт: 0 → 1)
	8	Jog 1	Пошагово с заданным значением 1
	9	Jog 2	Пошагово с заданным значением 2
	10	Ctl_PLC	Управление передается ПЛК (Control by PLC) 0: нет управления через ПЛК 1: управление через ПЛК
	11	I1	Программируемый вход 1
	12	I2	Программируемый вход 2
	13	I3	Программируемый вход 3
	14	I4	Программируемый вход 4
15	ExtFault	Внешняя ошибка (External Fault) Если задается этот бит, преобразователь частоты DC1 выполняет останов с выбранной функцией PNU 840. Это поведение соответствует переходу 1 → 0 сигнала активации с тем отличием, что преобразователь частоты переходит в состояние ошибки (входные байты n + 4: бит 3). Внешнюю ошибку можно сбросить, как любую другую ошибку (с помощью квитирования ошибки (бит 7) или выключения/включения электропитания). 0: нет внешней ошибки 1: внешняя ошибка	
1	0 - 15	Setpoint	Указание заданного значения в процентах от -100 % до + 100 %; 100 % \triangleq 4000 _{hex}

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4 Ациклические данные

Для стандартной работы преобразователя частоты ациклические данные не требуются. Поэтому данный раздел предназначен для специалистов по программированию.

4.4.1 Введение

Обмен ациклическими данными предназначен для считывания и записи параметров и данных диагностики в преобразователе частоты DC1; он может осуществляться параллельно передаче циклических данных. Поэтому обмен ациклическими данными не зависит от выбранного профиля.

В этом случае SWD-координатор (клиентское устройство) обменивается ациклическими данными с преобразователем частоты DC1. При этом обмен данными всегда инициируется клиентским устройством.



Для передачи ациклических данных и выполнения диагностики вышестоящая система управления должна иметь ациклические службы.

Оба программируемых коммутационных и управляющих устройства EASY802-DC-SWD и EASY806-DC-SWD не имеют ациклических служб!

4.4.2 Типы данных

Для использования обмена данными с PROFIdrive заданы некоторые типы данных. Ниже кратко указаны используемые в этом случае типы данных.

4.4.2.1 Специфические для PROFIdrive данные

N2 — нормализованное значение

N2 = нормализованное значение для относительного масштабирования. N2 находится в диапазоне от -200 % до +200 %. 0 % соответствует 0 (0x0), 100 % соответствует 212 (0x4000).

кодировка	диапазон значений	Разрешение	длина
113	$-200\% \leq i \leq (200-2^{-14})\%$	$2^{-14} \triangleq 0,0061\%$	2 восьмибитовых байта

Представление осуществляется в виде двойных компонентов, самым старшим битом (Most Significant Bit, MSB) является первый бит после знакового бита (SN) первого байта.

SN = 0; положительные числа с 0; SN = 1; отрицательные числа

Пересчет

без знакового бита (бит 15)

$$0_{\text{dec}} = 0x0000_{\text{hex}} = 0\%$$

$$1_{\text{dec}} = 0x0001_{\text{hex}} = 0,0061\%$$

$$16384_{\text{dec}} = 0x4000_{\text{hex}} = 100\%$$

$$32767_{\text{dec}} = 0x7FFF_{\text{hex}} = 199,99\%$$

со знаковым битом (бит 15)

$$-1_{\text{dec}} = 0xFFFF_{\text{hex}} = -0,0061\%$$

$$-16384_{\text{dec}} = 0xC000_{\text{hex}} = -100\%$$

$$-32768_{\text{dec}} = 0x8000_{\text{hex}} = -200\%$$

Постоянная времени T2

T2 = данные времени, интерпретированные в виде кратного времени выборки T_a.

Интерпретированное значение = внутреннее значение * T_a

кодировка	диапазон значений	Разрешение	длина
118	$0 \leq i \leq 32767 * T_a$	T _a	2 восьмибитовых байта

постоянная времени D2

D2 = данные времени в виде доли постоянного времени выборки T_a

Интерпретированное значение = внутреннее значение * T_a/16384

кодировка	диапазон значений	Разрешение	длина
120	$0 \leq i \leq (2 - 2^{-14}) * T_a$	$2^{-14} * T_a$	2 восьмибитовых байта

4.4.2.2 Стандартные типы данных

Ниже перечислены важнейшие типы данных.

Используемые в профиле PROFIdrive типы данных	Опорное значение	кодировка
Integer8	Integer8 (см. IEC 61158-5: 2003)	2
Integer16	Integer16 (см. IEC 61158-5: 2003)	3
Integer32	Integer32 (см. IEC 61158-5: 2003)	4
Unsigned16	Unsigned16 (см. IEC 61158-5: 2003)	6
Unsigned32	Unsigned32 (см. IEC 61158-5: 2003)	7
OctetString	OctetString (см. IEC 61158-5: 2003)	10

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4.3 Список параметров

таблица 10:Список параметров

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
1	0	ro	N2	заданное значение частоты/ частота вращения вала двигателя	P00-03	-16384 - 16384	4000 _{hex} = 100 %, 100 % = P-01
5	1	rw	N2	Предв. настройка частоты вращения 1	P-20	-16384 - 16383	4000 _{hex} = 100 %, 100 % = P-01
5	2	rw	N2	Предв. настройка частоты вращения 2	P-21	-16384 - 16383	4000 _{hex} = 100 %, 100 % = P-01
5	3	rw	N2	Предв. настройка частоты вращения 3	P-22	-16384 - 16383	4000 _{hex} = 100 %, 100 % = P-01
5	4	rw	N2	Предв. настройка частоты вращения 4	P-23	-16384 - 16383	4000 _{hex} = 100 %, 100 % = P-01
20	1	rw	U16	Макс. предел частоты вращения	P-01	0 - 5xP-09	3000 ± 50 Hz
20	0	rw	U16	Мин. предел частоты вращения	P-02	0 - P-01	3000 ± 50 Hz
21	0	rw	U16	Ширина полосы частот пропуска	P-26	0 - P-01	3000 ± 50 Hz
22	0	rw	U16	Частота пропуска/средняя точка	P-27	0 - P-01	3000 ± 50 Hz
23	0	rw	U16	Напряжение адаптации характеристики U/f	P-28	0 - P-07	Указывается в В
24	0	rw	U16	Напряжение адаптации характеристики U/f	P-29	0 - P-09	Указывается в Гц
27	0	rw	U16	Резкое повышение напряжения	P-11	FS1 0 - 200 FS2 0 - 150 FS3 0 - 100	100 ± 10 %
28	0	rw		Частота резкого повышения	P-32		Имеется только для двигателей переменного тока
29	0	rw		Время резкого повышения	P-33		Имеется только для двигателей переменного тока
111	0	rw	T2	Время ramпы ускорения	P-03	0 - 600 0 - 6000	300 ± 3,00 s
114	0	rw	T2	Время ramпы торможения	P-04	0 - 600 0 - 6000	300 ± 3,00 s
116	0	rw	T2	Второе время ramпы торможения	P-24	0 - 2500	250 ± 2,50 s
202	0	ro	Octet[3]	Тип преобразователя частоты	P00-20		Строка: например, DC1
203	0	rw	UInt16	Версия оборудования			Версия аппаратного обеспечения преобразователя частоты
203	1	rw	UInt16	Сетевая версия аппаратного обеспечения			Версия аппаратного обеспечения интерфейса SWD
206	1	ro	U16	Версия ПО, управляющая часть	P00-18		103 = 1,03

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
206	0	ro	S16	Версия ПО силовой части	P00-18		103 = 1,03
209	0	ro	Octet[11]	преобразователь частоты серийный номер	P00-19		11 байт кода ASCII
210	0	rw	U16	Номин. ток двигателя	P-08	0 - в зависимости от устройства	С одним разрядом после запятой например $14 \pm 1,4$ А
211	0	rw	U16	Номин. напряжение двигателя	P-07	0 - 500	Указывается в В
216	0	rw	U16	Номин. частота двигателя	P-09	25 - 500	Указывается в Гц
217	0	rw	U16	Номинальная частота вращения двигателя	P-10	0 - 30000	Указывается в об/мин
250	0	ro	U1nt8	Типоразмер FS	P00-20		
250	1	ro	U1nt8	Количество выходных фаз	P00-20		
250	2	ro	U1nt8	Исполнение кВт/л. с.	P00-20	1 - 2	1: kW 2: HP
251	0	ro	U1nt16	Уровень питающего напряжения	P00-20	230 - 460	
252	0	ro	U1nt32	Мощность	P00-20	370 - 15000	18500 = 18,50
260	1	rw	U16	Формат аналогового входа	P-16	0 - 6	0: 0 - 10 V 1: b 0 - 10 V 2: 0 - 20 mA 3: t 4 - 20 mA 4: r 4 - 20 mA 5: t 20 - 4 mA 6: r20 - 4 mA
260	2	rw	U16	Второй формат аналогового входа	P-47	0 - 5	0: 0 - 10 V 1: 0 - 20 mA 2: t 4 - 20 mA 3: r 4 - 20 mA 4: t 20 - 4 mA 5: r20 - 4 mA
261	1	rw	U16	Масштабирование аналогового входа	P-35	0 - 5000	100 = 10 %
262	1	rw	U16	Компенсация аналогового входа	P-39	-5000 - 5000	300 = 30,0 %
310	0	rw	U1nt16	Используемый профиль		0 - 11	0: соединение потеряно 10: профиль PROFIdrive 11: профиль 8 бит
320	1	rw	U16	Код доступа к расширенному меню	P-14	0 - 9999	
320	0	rw	U16	Код доступа к расширенному меню параметров	P-37	0 - 9999	Определение кода доступа
331	0	rw	U1nt16	Таймер времени ожидания	P-48	0 - 250	150 = 15,0 с

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
362	0	rw	UInt16	Timeout	P-36	0 - 8	0: нет действия 1: ошибка через 30 мс 2: ошибка через 100 мс 3: ошибка через 1000 мс 4: ошибка через 3000 мс 5: быстрый останов через 30 мс 6: быстрый останов через 100 мс 7: быстрый останов через 1000 мс 8: быстрый останов через 3000 мс
363	0	rw	UInt16	Скорость в бодах Modbus-RTU	P-36	0 - 6	2 : 9,6 кбит/с 3: 19,2 кбит/с 4: 38,4 кбит/с 5: 57,6 кбит/с 6: 115,2 кбит/с
363	1	rw	UInt16	Скорость передачи данных CANopen	P-50	0 - 3	0: 125 кбит/с 1: 250 кбит/с 2: 500 кбит/с 3: 1000 кбит/с
381	0	rw	U16	Отображение коэффициента масштабирования	P-40	0 - 6000	1000 ± 0,10
390	0	rw	U16	Выходная частота переключения	P-17	0 - 5	0: 4 кГц 1: 8 кГц 2: 12 кГц 3: 16 кГц 4: 24 кГц 5: 32 кГц
390	1	ro	U16	частота переключения	P00-14	0 - 5	0: 4 кГц 1: 8 кГц 2: 12 кГц 3: 16 кГц 4: 24 кГц 5: 32 кГц
423	0	rw	U16	Выбор функции цифрового входа	P-15	0 - 12	См. таблицу «Функции входа»

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
451	0	rw	U16	Выбор функции релейного выхода	P-18	0 - 7	0: RUN, активация (FWD, REV) 1: READY, готов к работе 2: выходная частота = заданное значение частоты 3: сообщение об ошибке (преобразователь частоты не готов) 4: выходная частота > предельное значение (P-19) 5: выходной ток > предельное значение (P-19) 6: выходная частота < предельное значение (P-19) 7: выходной ток < предельное значение (P-19)
452	0	rw	U16	Предельное значение для управления релейным выходом	P-19	0 - 1000	450 = 45,0 %
470	1	rw	U16	Выбор функции аналогового выхода	P-25	0 - 9	0: RUN (преобразователь активирован, работает / FWD, REV) 1: READY, готов к работе/нет ошибки преобразователя частоты 2: выходная частота = заданное значение частоты 3: сообщение об ошибке (преобразователь частоты не готов) 4: выходная частота > предельное значение (P-19) 5: выходной ток > предельное значение (P-19) 6: выходная частота < предельное значение (P-19) 7: выходной ток < предельное значение (P-19) 8: выходная частота $f_{Out} > 0 - 100\% f_{max}$ (P-01) 9: выходной ток > 0 - 200% I_e (P-08)
501	1	ro	U16	Напряжение на двигателе	P00-07	0 - 500	
501	1	ro	U16	промежуточный контур	P00-08	0 - 1000	
550	0	ro	Int8	Состояние цифрового входа	P00-04	0 - 255	
560	0	ro	U16	Аналоговый вход 1	P00-01	0 - 1000	500 ± 50,0 %
560	1	ro	Int16	Аналоговый вход 2	P00-02	0 - 1000	500 ± 50,0 %

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
620	1	rw	U16	Режим останова привода	P-05	0 - 2	0: останов с рампой 1: свободный выбег 2: останов с рампой 2
620	0	rw	U16	Функция запуска привода — режим клемм	P-30	0 - 6	0: деактивировано (преобразователю нужен новый пусковой фронт): после включения или сброса (Reset) преобразователь частоты не запускается, если цифровой вход 1 остается закрытым. Чтобы снова запустить преобразователь частоты, вход должен закрыться после включения или сброса (Reset). 1: Auto_0; запускается автоматически (преобразователю не требуется фронт запуска, сигнал продолжает подаваться) 2: Auto_1; 1 раз запускается автоматически 3: Auto_2; 2 раза запускается автоматически 4: Auto_3; 3 раза запускается автоматически 5: Auto_4; 4 раза запускается автоматически 6: Auto_5; 5 раз запускается автоматически
620	3	rw	U16	Функция запуска привода — режим кнопок	P-31	0 - 3	REAF, функция запуска при автоматическом перезапуске, пульт управления. Этот параметр активен только в том случае, если работа осуществляется в режиме управления с кнопочного пульта (P-12 = 1 или 2). 0: мин. частота вращения; клавиатура 1: предыдущая частота вращения; клавиатура 0: мин. частота вращения; клемма 3: предыдущая частота вращения; клемма
626	1	rw	U16	Оптимальное потребление энергии	P-06	0 - 1	0: деактивировано 1: активировано
626	0	rw	U16	Блокировка доступа к параметрам	P-38	0 - 1	0: деактивировано 1: активировано
635	0	rw	U16	Активация вращения/подача DC при активации	P-33	0 - 1	0: деактивировано 1: активировано
682	0	rw	U16	Защита двигателя от перегрузки	P-51	0 - 1	0: термическая модель теряется после выключения 1: термическая модель сохраняется после выключения

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
821	0	ro	U32	Время работы преобразователя частоты	P00-10	0h0m0s - 65535h59m59s	Сброс этого значения невозможен!
821	5	ro	U32	Время работы преобразователя частоты после последней ошибки	P00-12	0h0m0s - 65535h59m59s	
821	3	ro	U32	Время работы преобразователя частоты после последней блокировки	P00-13	0h0m0s - 65535h59m59s	
822	0	ro	S16	Температура устройства	P00-09	-10 °C - 150 °C	50 ± 50 °C
840	29952	rw	U16	Реакция на ошибки связи	P-53	0 - 4	0: нет реакции на ошибки, устройство продолжает работать 1: задается бит предупреждения, устройство продолжает работать 2: останов с рампой, задается бит ошибки 3: останов со 2-й рампой, задается бит ошибки 4: отключение энергии, задается бит ошибки
850	0	ro	U16	Протокол тока двигателя	P00-17	0	Самое новое значение
850	1	ro	U16				
850	2	ro	U16				100 ± 10,0 A
850	3	ro	U16				
850	4	ro	U16				
850	5	ro	U16				
850	6	ro	U16				
850	7	ro	U16				Самое старое значение
852	0	ro	U16	Протокол напряжения шины DC	P00-15	0 - 1200	Самое новое значение
852	1	ro	U16				
852	2	ro	U16				
852	3	ro	U16				
852	4	ro	U16				
852	5	ro	U16				
852	6	ro	U16				
852	7	ro	U16				Самое старое значение

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
855	0	ro	Int16	Протокол температуры термистора	P00-16	-124 °C - 125 °C	Самое новое значение
855	1	ro	Int16				
855	2	ro	Int16				
855	3	ro	Int16				
855	4	ro	Int16				
855	5	ro	Int16				
855	6	ro	Int16				
855	7	ro	Int16				Самое старое значение
860	0	ro	UInt32	опасность			Отображаются все предупреждения устройства.

Параметры PROFIdrive

918	0	rw	UInt16	Адрес привода	P-36	0 - 63	
927	0	rw	UInt16	Доступ к параметрам	P-52	0 - 1	0: управляющие клеммы 1: сеть
928	0	rw	UInt16	ProcessDataAccess		0 - 5	→ раздел 4.4.3.2, „PNU928/P-12”
944	0	ro	UInt16	Счетчик ошибок		0 - 65535	Общее количество возникших ошибок
947	0	ro	UInt16	Самая новая ошибка		0 - 65536	Номера ошибок в хронологическом порядке
947	1	ro	UInt16		0 - 65537		
947	2	ro	UInt16		0 - 65538		
947	3	ro	UInt16		0 - 65539		
947	4	ro	UInt16		0 - 65540		
947	5	ro	UInt16		0 - 65541		
947	6	ro	UInt16		0 - 65542		
947	7	ro	UInt16		Самая старая ошибка	0 - 65543	
950	0	ro	UInt16	Количество ошибочных ситуаций			
950	1	ro	UInt16	Количество ошибок на ошибочную ситуацию			
952	0	ro	UInt16	Ошибка ситуационной памяти			
962	0	ro	TimeDiff4	Фиксировано на 10 мс		10	База для всех T-параметров
964	0	ro	UInt16	Идентификатор устройства		4D _{hex}	
964	1	ro	UInt16	Тип устройства		0C _{hex}	
964	2	ro	UInt16	версия ПО		0 - 65535	
964	3	ro	UInt16	Дата встроенного ПО (год)		0 - 65535	
964	4	ro	UInt16	Дата встроенного ПО		0 - 65535	ДДММ десятич.
964	5	ro	UInt16	Номер объекта		0 - 65535	

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Индекс PNU	Подиндекс PNU	Право доступа	Тип данных	Значение	Отображаемый номер	диапазон значений	Описание
965	0	ro	Octet[2]	Номер профиля			Байт 1: 3 десятич. Байт 2: 41 десятич.
974	0	ro	UInt16	Макс. длина блока			Описание канала параметра
974	1	ro	UInt16	Количество доступов к параметру		1	
974	2	ro	UInt16	Макс. время запроса		0	
975	0	ro	UInt16	4D _{hex}			
975	1	ro	UInt16	0C _{hex}			
975	2	ro	UInt16	Версия ПО интерфейса			ххуу десятич., синтаксис: хх.уу
975	3	ro	UInt16	Год встроенного ПО			десятичный
975	4	ro	UInt16	День/месяц встроенного ПО			Десятич. ДДММ
975	5	ro	UInt16	class info		1	Не считываемое значение
975	6	ro	UInt16	Поддерживаемый прикладной класс		1	
976	0	rw	UInt16				
2100	0	rw	U16	PI-пропорциональное усиление	P-41	1 - 300	10 ± 1,0
2101	0	rw	U16	PI-интегральная постоянная времени	P-42	0 - 300	10 ± 1,0 s
2110	0	rw	U16	Выбор пользовательского PI-эталоны	P-44	0 - 1	0: предв. настроенное цифровое заданное значение 1: аналоговый вход 1
2111	0	rw	U16	Эталонное цифровое значение PI	P-45	0 - 1000	100 ± 10,0 %
2112	0	rw	U16	Выбор значения возврата PI	P-46	0 - 3	0: аналоговый вход 2 1: аналоговый вход 1 2: ток двигателя
2123	0	rw	U16	Режим работы PI	P-43	0 - 1	0: прямая работа 1: инвертированная работа
2131	0	rw	UInt16	Обратная связь PI, уровень реакции	P-49	0 - 1000	900 = 90,0 %
2204	0	rw	U16	Активация включения тормоза	P-34	0 - 2	Активация тормозного прерывателя (только для FS2 и FS3) 0 : заблокировано 1: активировано с тормозным сопротивлением защиты от перегрузки 2: активировано с тормозным сопротивлением защиты от перегрузки
2221	0	rw	U16	Подача DC при останове	P-32	0 - 250	250 ± 25,0 s

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4.3.1 PNU927 (P-52)

С помощью параметра 927 можно изменить уровень параметра. Параметр имеет два значения, 0 и 1:

- 0: параметры могут быть изменены непосредственно на преобразователе частоты, а не через SmartWire-DT. Исключением являются параметры 927 (P-52) и 928 (P-12).
- 1: параметры могут быть изменены через SmartWire-DT, а не непосредственно на преобразователе частоты. Исключением являются параметры 927 (P-52) и 928 (P-12).

4.4.3.2 PNU928/P-12

Параметры P-12 и PNU 928 имеют одинаковую функцию, но отличаются. У P-12 имеется 13 возможностей выбора:

Значение	Описание
0	Управляющие клеммы (I/O) Преобразователь частоты реагирует непосредственно на те сигналы, которые подаются на управляющие клеммы.
1	клавиатура (KEYPAD FWD) Преобразователи частоты при использовании внешней или дистанционной клавиатуры могут управляться только в направлении вперед.
2	клавиатура (KEYPAD FWD / REV) Преобразователи частоты при использовании внешней или дистанционной клавиатуры могут управляться в направлении вперед и назад. При нажатии кнопки START на клавиатуре выполняется переключение между правовращающимся полем (FWD) и левовращающимся полем (REV).
3	Modbus Управление через Modbus RTU (RS485) посредством внутренних рампы ускорения и задержки.
4	Modbus Управление через интерфейс Modbus-RTU (RS485), причем рампы ускорения и ускорения обновляются через Modbus.
5	ПИ-регулятор с внешним фактическим значением
6	ПИ-регулятор с внешним фактическим значением и суммированным значением AI1
7	CANopen Управление через CANopen посредством внутренних рампы ускорения и задержки
8	CANopen Управление через CANopen, причем рампы ускорения и задержки циклически обновляются через CANopen.
9	Управляющие команды и заданные значения через SmartWire-DT. DI1 = активация аппаратного обеспечения, P-15: не используется
10	Управляющие команды через SmartWire-DT Локальное заданное значение (P-15 для локальных настроек)
11	Управляющие команды локально, заданное значение через SmartWire-DT (DI1 = пуск/останов)
12	Управление через SmartWire-DT в зависимости от настройки при потере связи; автоматическое переключение на локальное управление
13	Управляющие команды и заданные значения через SmartWire-DT. Дополнительно через DI1 Enable и через DI2 Enable Setpoint

Для параметра PNU 928 имеется 6 функций:

Значение	Описание
0	Управляющие клеммы (I/O) Преобразователь частоты реагирует непосредственно на те сигналы, которые подаются на управляющие клеммы.
1	Управляющие команды и заданное значение через SmartWire-DT DI1 = активация аппаратного обеспечения, P-15: не используется
2	Управляющие команды через SmartWire-DT Локальное заданное значение (P-15 для локальных настроек)
3	Управляющие команды локально, заданное значение через SmartWire-DT (DI1 = пуск/останов)
4	Управление по SmartWire-DT в зависимости от настройки при потере связи; автоматический переход на локальное управление
5	Управляющие команды и заданные значения через SmartWire-DT. Дополнительно через DI1 Enable и через DI2 Enable Setpoint



Параметры с 1 до 5 для PNU 928 эквиваленты параметрам 9–13 для P-12. Параметр 0 PNU 928 содержит параметры с 1 до 8 P-12. Таким образом, каждое значение параметра P-12 между 0 и 8 выглядит для PNU 928 как 0.

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4.3.3 Параметры P15 (PNU 423)

Режим SWD (P12 = 9–13)

P-15	DI1	DI2	DI3/AI2	AI1/DI4	Примечание		
0	0 = заблокировано 1 = активация пуска	0 = FWD 1 = REV	0 = выбранный источник заданного значения 1 = фиксированная частота 1 (P-20)	заданное значение AI1			
1	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = выбранный источник заданного значения 1 = фиксированная частота 1/2	0 = фиксированная частота 1 (P-20) 1 = фиксированная частота 2 (P-21)	заданное значение AI1			
2	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	DI2	DI3/AI2	0 = фиксированная частота 1 - 4 (P-20 - P-23) 1 = максимальная частота (P-01)	4 выбираемых фиксированных частоты: Аналоговый вход используется как цифровой. Переключение при: 8 В < V _{input} < 30 В		
			фиксированная частота				
		0	0			0	FF1 (P-20)
		1	0			0	FF2 (P-21)
		0	1			1	FF3 (P-22)
1	1	1	1	FF4 (P-23)			
3	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = выбранный источник заданного значения 1 = фиксированная частота 1 (P-20)	Внешняя ошибка: 0 = ошибка 1 = работа	заданное значение AI1	Подключение внешнего термистора типа PT100 или подобного к DI3		
4	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = аналоговый вход 1 1 = аналоговый вход 2	заданное значение AI2	заданное значение AI1	Переключение между аналоговым выходом 1 и 2		
5	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = заблокировано 1 = активация пуска REV	0 = выбранный источник заданного значения 1 = фиксированная частота 1 (P-20)	заданное значение AI1	Соединение DI1 и DI2 ведет к быстрому останову (P-24).		
6	0 = заблокировано 1 = активация пуска	0 = FWD 1 = REV	Внешняя ошибка: 0 = ошибка 1 = активация	заданное значение AI1	Подключение внешнего термистора типа PT100 или подобного к DI3		
7	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = заблокировано 1 = активация пуска REV	Внешняя ошибка: 0 = ошибка 1 = активация	заданное значение AI1	Соединение DI1 и DI2 ведет к быстрому останову (P-24).		
8	0 = заблокировано 1 = активация пуска	0 = FWD 1 = REV	DI3/AI2	AI1/DI4	фиксированная частота		
			0	0		FF1 (P-20)	
			1	0		FF2 (P-21)	
			0	1		FF3 (P-22)	
			1	1		FF4 (P-23)	
9	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = заблокировано 1 = активация пуска REV	DI3/AI2	AI1/DI4	фиксированная частота		
			0	0		FF1 (P-20)	
			1	0		FF2 (P-21)	
			0	1		FF3 (P-22)	
			1	1		FF4 (P-23)	
10	1 = работа FWD	0 = Стоп	0 = выбранный источник заданного значения 1 = фиксированная частота 1 (P-20)	заданное значение AI1			
11	1 = работа FWD	0 = Стоп	1 = работа REV	заданное значение AI1	Соединение DI1 и DI2 ведет к быстрому останову (P-24).		
12	0 = заблокировано 1 = активация пуска FWD	0 = быстрый останов (P-24) 1 = работа FWD	0 = выбранный источник заданного значения 1 = фиксированная частота 1 (P-20)	заданное значение AI1			

Указание: если выбрана работа REV, отрицательные фиксированные частоты инвертируются.

4.4.3.4 Номера ошибок

Номер ошибки [hex]	Индикация на дисплее	Описание
00	StoP	Останов, готовность к работе
7112	DI - b	Ток перегрузки тормозного прерывателя
7114	DL - br	Перегрузка тормозного сопротивления
2220	D - I	<ul style="list-style-type: none"> • Ток перегрузки на выходе преобразователя частоты • Перегрузка двигателя • Перегрев радиатора преобразователя частоты
7131	I - t - ErP	Двигатель, температурная перегрузка
5400	PS - ErP	Внутренняя ошибка (силовая часть)
3210	D - Uo I t	Напряжение выше нормы (DC-Link)
3220	U - Uo I t	Напряжение ниже нормы (DC-Link)
4230	D - t	Перегрев (радиатор)
4220	U - t	Температура ниже нормы (радиатор)
6300	P - dEF	Заводская установка (параметры загружены)
9000	E - Er P	Внешнее сообщение об ошибке
7510	SC - ErP	Ошибка полевой шины
5130		резерв
3130	P - L O S S	Нет фазы (со стороны сети)
2213	SPI n - F	Функция захвата двигателя не выполнена
4231	t h - F I t	Внутренняя ошибка термистора (радиатор)
7601	dRtA - F	Ошибка контрольной суммы EEPROM
7350	Ч - 20 F	Аналоговый вход: <ul style="list-style-type: none"> • выход за пределы диапазона • Обрыв провода (контроль 4 мА)

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4.4 Ациклический канал параметров для DX-NET-SWD3

4.4.4.1 Введение

Ациклический канал параметров используется для настройки параметров преобразователя частоты DC1; он соответствует профилю PROFIdrive.

Функции канала параметров описываются в следующих разделах.

4.4.4.2 Протокол

Важной задачей модуля подключения DX-NET-SWD3 SmartWire-DT является такое отображение протокола, чтобы обеспечить полную прозрачность обслуживания канала параметров со стороны SWD. Первый запрос от координатора независимо от того, требуется ли чтение или запись данных, всегда является запросом записи (Write Request). Посредством запроса параметра (Parameter Request) определяется, идет ли речь о задании чтения или записи. После подачи запроса записи (запросит от задания записи или чтения) ожидается ответ записи (Write Response) без данных. Затем координатор выполняет по инициативе приложения вышестоящего ПЛК подачу запросов чтения (Read Request) на преобразователь частоты. Он до тех пор отрицательно квитирует запрос чтения (Error: State-Conflict), пока не будет готов ответ чтения (Read Response) и он сможет отправить ответ (задание чтение: с данными, задание записи: без данных).

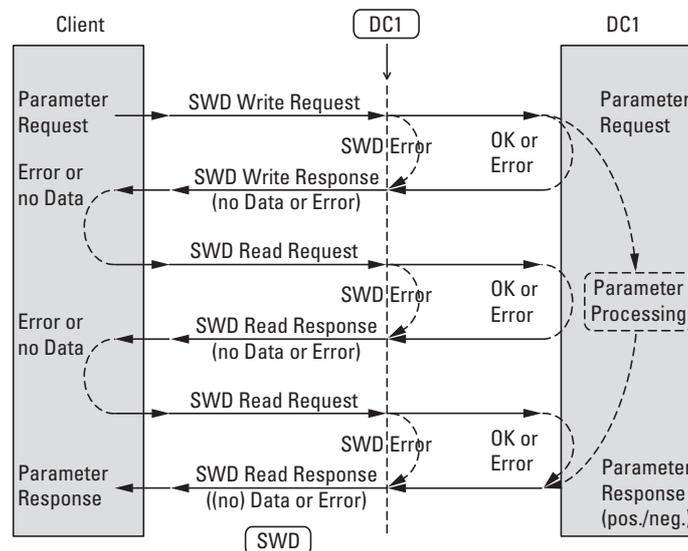


рисунок 17:Протокол ациклического канала параметров

4.4.4.3 Запрос записи SWD — задание чтения

Поддерживается только чтение отдельного параметра (не массивов или многократных параметров). Длина сообщения запроса параметра ограничена 10 байтами.

В пределах канала параметров возможна передача различных объектов, которые идентифицируются с помощью так называемого PNU (Parameter Number, номер параметра) и подиндекса. В запросе записи указывается, что речь идет о задании чтения.

Байт	Обозначение	Описание
0	Request Reference	Идентификация запроса: Уникальная идентификация для пары «запрос/ответ» для ведущего устройства. Идентификационный номер может в приложении пошагово увеличиваться ведущим устройством для каждого нового запроса. После этого он зеркально отображается преобразователем частоты DC1. 01 _{hex} - FF _{hex} (т.е. 1 _{dez} - 255 _{dez})
1	Request ID	ID запроса: Указывается вид запроса. 01 _{hex} : задание чтения
2	DO-ID	Drive-Object-ID (ID объекта привода): 00 _{hex}
3	No. of Paramters	Количество параметров: Поддерживается только обработка отдельного параметра. 01 _{hex} .
4	Attribut	Атрибут: Указывает тип объекта для доступа. 10 _{hex} (16 _{dez}): значение
5	No. of Elements	Количество элементов: Количество векторных элементов или длина строки, к которой выполняется доступ. От PNU 0 до PNU 999: 00 _{hex} (только для подиндекса 0) От PNU 0 до PNU 999 (без 202): 01 _{hex}
6, 7	Parameter Number	номер параметра (PNU): Адрес параметра, к которому требуется доступ 0000 _{hex} - FFFF _{hex} (т.е. 0 _{dez} - 65535 _{dez})
8, 9	Subindex	Подиндекс: Адрес первого элемента поля параметра или начала текста 0000 _{hex} - FFFF _{hex} (т.е. 0 _{dez} - 65535 _{dez})



Количество байтов этом случае всегда составляет 10.

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4.4.4 Запрос записи SWD — задание записи

Поддерживается только запись отдельного параметра (не массивов или многократных параметров). Длина сообщения запроса параметра ограничена 16 байтами. Длина описываемого параметра не может превышать длину двойного слова. В пределах канала параметров возможна передача различных объектов, которые идентифицируются с помощью так называемого PNU (Parameter Number, номер параметра) и подиндекса.

В запросе записи указывается, что речь идет о задании записи.

Байт	Обозначение	Описание
0	Request Reference	Идентификация запроса: Уникальная идентификация для пары «запрос/ответ» для ведущего устройства. Идентификационный номер может в приложении пошагово увеличиваться ведущим устройством для каждого нового запроса. Он зеркально отображается преобразователем частоты DC1. 01 _{hex} - FF _{hex} (т.е. 1 _{dez} - 255 _{dez})
1	Request ID	ID запроса: Здесь указывается вид запроса. 02 _{hex} : задание записи
2	DO-ID	Drive-Object-ID (ID объекта привода): 00 _{hex}
3	No. of Paramters	Количество параметров: Поддерживается только обработка отдельного параметра. 01 _{hex}
4	Attribut	Атрибут: Указывает тип объекта для доступа. 10 _{hex} (16 _{dez}): значение
5	No. of Elements	Количество элементов: Количество векторных элементов или длина строки, к которой выполняется доступ. От PNU 0 до PNU 999: 00 _{hex} (только для подиндекса 0) От PNU 0 до PNU 999: 01 _{hex}
6, 7	Parameter Number	номер параметра (PNU): Адрес параметра, к которому требуется доступ 0000 _{hex} - FFFF _{hex} (т.е. 0 _{dez} - 65535 _{dez})
8, 9	Subindex	Подиндекс: Адрес первого элемента поля параметра или начала текста. 0000 _{hex} - FFFF _{hex} (т.е. 0 _{dez} - 65535 _{dez})
10	Формат	Формат: 01 _{hex} - 7C _{hex} (→ 01 _{dez} - 124 _{dez}): типы данных
11	No. of Values	Количество значений: количество значений для доступа. 01 _{hex}
12 – (15)	Value	Значение: указывает значение параметра, к которому производится доступ. Длина зависит от формата и не должна превышать 4 байта. 00000000 _{hex} - FFFFFFFF _{hex} (т.е. 0 _{dez} - 4294967295 _{dez})



Количество байт в этом случае является переменным (13, 14 или 16) и зависит от выбранного формата.

4.4.5 Ответ записи SWD

На полученный запрос записи SWD преобразователь частоты DC1 отправляет ответ записи SWD.

Возможны следующие ответы записи SWD:

- Ответ записи SWD (+) — без данных или ошибок, если запрос записи SWD был понят преобразователем частоты DC1
- Ответ записи SWD (-) — ошибка. Если произошла ошибка, ответ записи содержит ошибку. Эти ошибки зависят от конкретной шины, пояснения к ним изложены в соответствующих разделах.



Для получения информации о возможных ошибках см.
→ раздел 4.4.6, „Ациклические данные через PROFIBUS-DP: преобразователь частоты DC1“.

4.4.5.1 Запрос чтения SWD

После получения положительного ответа записи SWD можно начать отправку запросов чтения SWD. При ранее отправленном запросе записи запрашивается информация о состоянии записи; при запросе чтения запрашиваются данные.

4.4.5.2 Ответ чтения SWD

Запрос чтения SWD квитируется до тех пор, пока не будет в наличии ответ чтения SWD.

Возможны следующие ответы чтения SWD:

- Ответ чтения SWD (-) — ошибка
 - если имеется ошибка адресации (индекс),
 - если преобразователь частоты DC1 недоступен,
 - если еще нет ответа от преобразователя частоты DC1
- Отчет чтения SWD (+) — ошибка канала параметров
 - если речь идет об ошибке, относящейся к каналу параметров PROFIdrive
- Ответ чтения SWD (+) — без данных
 - если преобразователь частоты DC1 при задании записи подготовил ответ
- Ответ чтения SWD (+) — с данными
 - если преобразователь частоты DC1 при задании чтения подготовил ответ

В следующих разделах подробно описываются возможные ответы чтения SWD.

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Ответ чтения SWD (-) — ошибка

При возникновении ошибки ответ чтения содержит ошибку. Эти ошибки зависят от конкретной шины, пояснения к ним изложены в соответствующих разделах.

Отчет чтения SWD (+) — ошибка канала параметров

При ошибке в канале параметров создается положительный ответ чтения SWD (+) — ошибка канала параметров. Эта ошибка содержится либо в задании записи, либо в задании чтения.

Байт	Обозначение	Описание
0	Request Reference	Идентификатор запроса: отображается зеркально
1	Response-ID	ID ответа: 81 _{hex} : задание чтения (-); 82 _{hex} : задание записи (-)
2	DO-ID	Drive-Object-ID (ID объекта привода): отображается зеркально
3	No. of Parameters	Количество параметров: 01 _{hex}
4	Формат	Формат: 44 _{hex} : ошибка
5	No. of Values	Количество значений: 01 _{hex}
6 - 9	Error Number	Номер ошибки: 00 _{hex} – 23 _{hex}

В таблице ниже перечислены ошибки канала параметров профиля PROFIdrive. Возможные ошибки преобразователя частоты DC1 помечены отдельно (столбец **DC1**).

таблица 11: Ошибка канала параметров PROFIdrive

Номер ошибки [hex]	Обозначение	Описание	Дополнительная информация	DC1
00	Недопустимый номер параметра	Доступ к недоступному параметру	0	✓
01	Изменение значения параметра невозможно	Доступ для записи к параметру, который невозможно изменить	Подиндекс	✓
02	Превышен нижний или верхний предел	Доступ для записи со значением (Value), находящимся за пределами диапазона значений	Подиндекс	✓
03	Ошибочный подиндекс	Доступ к недоступному подиндексу параметра строки или массива	Подиндекс	✓
04	Не является массивом	Доступ с подиндексом к параметру без индекса	0	
05	Неверный тип данных	Доступ для записи со значением (Value), не соответствующим типу данных параметра	0	✓
06	Настройка не разрешена	Доступ для записи со значением (Value), которое не равно 0, не разрешено	Подиндекс	✓
07	Изменение элемента описания невозможно	Доступ для записи к элементу описания, изменение которого невозможно	Подиндекс	
08	резерв	–	–	
09	Данные описания отсутствуют	Доступ к недоступному описанию. Значение (Value) отсутствует.	0	✓

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Номер ошибки [hex]	Обозначение	Описание	Дополнительная информация	DC1
0A	резерв	–	–	
0B	Нет прав на использование	Доступ для записи без прав записи	0	✓
0C	резерв	–	–	
0D	резерв	–	–	
0E	резерв	–	–	
0F	Нет текстового массива	Доступ к отсутствующему текстовому массиву	0	
10	резерв	–	–	
11	Выполнение запроса невозможно из-за рабочего состояния	Доступ временно невозможен	0	✓
12	резерв	–	–	
13	резерв	–	–	
14	Значение (Value) не разрешено	Доступ для записи со значением (Value) в пределах диапазона значений, но не разрешенный по другим причинам (параметры с заданными значениями)	Подиндекс	✓
15	Слишком длинный запрос для ациклического канала связи	Длина текущего запроса превышает максимально допустимую длину ациклического канала связи.	0	
16	Недопустимый адрес параметра	Недопустимое или не поддерживаемое значение для атрибута, количества элементов, номера параметра, подиндекса или их комбинации	0	✓
17	Недопустимый формат	Запрос записи: недоступный или не поддерживаемый для этого параметра формат	0	
18	Противоречивое количество значений	Запрос записи: количество значений данных параметра не соответствует количеству значений адреса параметра.	0	
19	DO не существует	Доступ к отсутствующему объекту привода	0	✓
20	Изменение текстового элемента параметра невозможно	Доступ для записи к текстовому элементу параметра без разрешения на запись	Подиндекс	
21	Недопустимый ID запроса	Не поддерживаемая служба		✓
22	Слишком длинный ответ для диспетчера параметров	Длина текущего ответа превышает возможности обработки параметра диспетчером параметров.		
23	Доступ к нескольким параметрам недопустим	Не поддерживается.		✓
...-64	резерв	–		
65-FF	Зависит от производителя	–		

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

Ответ чтения SWD (+) — без данных

Как только преобразователь частоты DC1 при задании записи подготовил ответ, он отправляет ответ записи SWD (+) — без данных.

Байт	Обозначение	Описание
0	Request Reference	Идентификатор запроса: зеркальное отображение значения
1	Response-ID	ID ответа: 02 _{hex} : задание записи (+)
2	DO-ID	ID объекта привода (Drive-Object-ID): зеркальное отображение
3	No. of Parameters	Количество параметров: 01 _{hex}

Ответ чтения SWD (+) — с данными (все PNU)

Как только преобразователь частоты DC1 при запросе чтения для диапазона PNU 0 – PNU 999 (без PNU 202) подготовил ответ, он отправляет ответ чтения SWD (+) — с данными.

Байт	Обозначение	Описание
0	Request Reference	Идентификатор запроса: отображается зеркально
1	Response-ID	ID ответа: 01 _{hex} : задание чтения (+)
2	DO-ID	ID объекта привода (Drive-Object-ID): зеркальное отображение
3	No. of Parameters	Количество параметров: 01 _{hex}
4	Формат	Формат: 01 _{hex} – 7C _{hex} (т. е. 01 _{dez} – 124 _{dez})
5	No. of Values	Количество значений: 01 _{hex} : значение
6 - 9	Value	Значение: указывает значение параметра, к которому производится доступ. Длина зависит от формата и не должна превышать 4 байта. 00000000 _{hex} – FFFFFFFF _{hex} (т. е. 0 _{dez} – 4294967295 _{dez}) Содержимое PNU 0 – PNU 999 (без PNU 202)

Ответ чтения SWD (+) — с данными (PNU 202)

Как только преобразователь частоты DC1 при запросе чтения PNU 202 подготовил ответ, он отправляет ответ чтения SWD (+) — с данными.

Байт	Обозначение	Описание
0	Request Reference	Идентификатор запроса: отображается зеркально
1	Response-ID	ID ответа: 01 _{hex} : задание чтения (+)
2	DO-ID	ID объекта привода (Drive-Object-ID): зеркальное отображение
3	No. of Parameters	Количество параметров: 01 _{hex}
4	Формат	Формат: 0A _{hex} (= 10 _{dez})
5	No. of Values	Количество значений: 01 _{hex} : значение
6 - 25	Value	Значение: указывает значение параметра, к которому производится доступ Длина зависит от формата и не должна превышать 20 байта. Содержимое PNU 202

4.4.6 Ациклические данные через PROFIBUS-DP: преобразователь частоты DC1

4.4.6.1 Введение

Ациклический обмен данными с PROFIBUS-DP может одновременно осуществляться от ведущего устройства класса 1 и ведущего устройства класса 2 к ведомому устройству. Таким образом, ациклические запросы и ответы от обоих ведущих устройств или к ним управляются от преобразователя частоты DC1.

➔ Для получения дополнительной информации по теме ациклической передачи данных см. руководство MN05013002Z «Шлюзы SmartWire-DT».

4.4.6.2 адресация

Канал параметров интегрирован здесь в виде блока полезных данных в ациклические Write/Read-PDU PROFIBUS.

Ациклические объекты данных ведомого устройства адресуются в PROFIBUS посредством слота и индекса. SWD отображает слот на адрес абонента SWD. Канал параметров всегда адресуется с индексом 47.

4.4.6.3 Протокол

Ациклические службы (адресация по индексу и полезные данные таким же образом отображаются шлюзом PROFIBUS-DP (EU5C-SWD-DP) на SWD. Благодаря этому канал параметров полностью прозрачен и может управляться от абонента SWD.

На рисунке ниже представлена схема обмена данными между ведущим устройством PROFIBUS-DP, шлюзом PROFIBUS-DP и преобразователем частоты DC1.

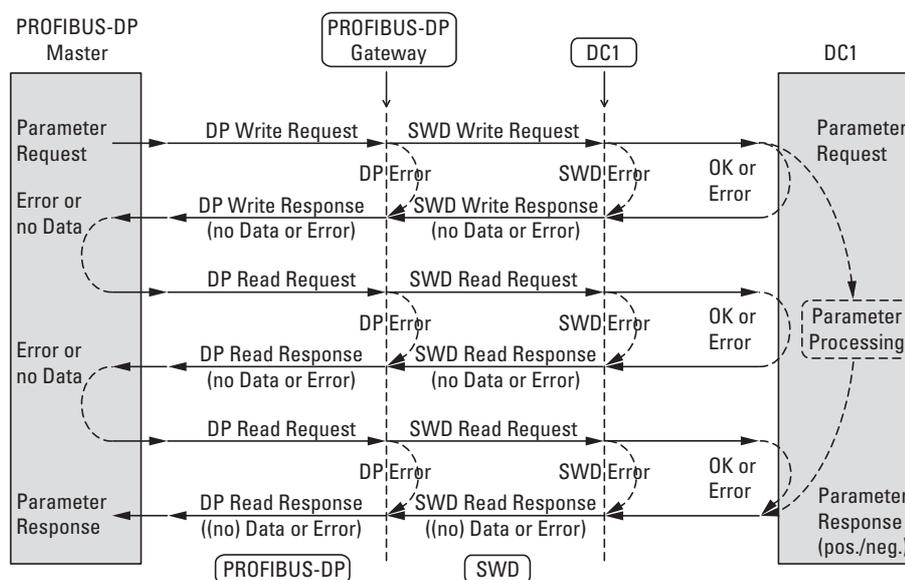


рисунок 18:Протокол ациклического канала параметров PROFIBUS-DP

4 Ввод в эксплуатацию

4.4 Ациклические данные

4.4.6.4 Ответ записи SWD (-) — ошибка

Здесь представлены возможные относящиеся к устройству ошибки, которые могут возникнуть при обмене данными через ациклический канал параметров с PROFIBUS-DP.

В таблице ниже описаны возможные ошибки, которые могут содержаться в ответе записи SWD (-).

Тип ошибки	Код ошибки	Описание
Error_Code_1	A1 _{hex}	Ошибка записи: для индекса 1–3 (автомат защиты двигателя PKE) разрешено только чтение.
Error_Code_1	A2 _{hex}	Преобразователь частоты DC1 недоступен.
Error_Code_1	B0 _{hex}	Отсутствует действительный индекс.
Error_Code_1	B1 _{hex}	Слишком длинный блок запроса параметра.
Error_Code_1	B5 _{hex}	Доступ к параметру временно недопустим из-за внутренних процессов.

В случае XSoft-CoDeSys для ведущего устройства PROFIBUS-DP вместо вышеуказанных ошибок возможна передача только кода ошибки 54dec через функциональные модули XDPMV1_READ и XDPMV1_WRITE.



Для получения дополнительной информации см. → раздел 4.4.4.2, „Протокол“, страница 48.

4.4.6.5 Ответ чтения SWD (-) — ошибка

Здесь представлены возможные относящиеся к устройству ошибки, которые могут возникнуть при обмене данными через ациклический канал параметров с PROFIBUS-DP.

В таблице ниже описаны возможные ошибки, которые могут содержаться в ответе чтения SWD (-).

Тип ошибки	Код ошибки	Описание
Error_Code_1	A1 _{hex}	Ошибка записи: для индекса 1–3 (автомат защиты двигателя PKE) разрешено только чтение.
Error_Code_1	A2 _{hex}	Преобразователь частоты DC1 недоступен.
Error_Code_1	B0 _{hex}	Отсутствует действительный индекс.
Error_Code_1	B5 _{hex}	Доступ к параметру временно недопустим из-за внутренних процессов.

В случае XSoft-CoDeSys для ведущего устройства PROFIBUS-DP вместо вышеуказанных ошибок возможна передача только кода ошибки 54dec через функциональные модули XDPMV1_READ и XDPMV1_WRITE.



Для получения дополнительной информации см. → раздел 4.4.4.2, „Протокол“, страница 48.



Для получения дополнительной информации по теме «Ациклическая передача данных» см. руководство MN05013002Z «Шлюзы SmartWire-DT».

4.5 Диагностика SWD

Преобразователь частоты DC1 передает диагностические сообщения о самом себе и о модуле подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3.

При этом всегда необходимо различать:

- базовую диагностику (базовую диагностику SWD),
- расширенную диагностику (расширенную диагностику SWD) и
- диагностику канала параметров PROFIdrive.

Диагностика канала параметров PROFIdrive отображается с сообщениями об ошибках или предупреждениями в циклическом профиле с PROFIdrive (профиль 2).

4.5.1 Базовая диагностика SWD

Имеющееся диагностическое сообщение преобразователя частоты DC1 передается в виде групповой диагностики в циклическом профиле посредством входного байта 0, бита 4 (DIAG). Возможна реакция устройства описывается в расширенной диагностике.

Дополнительно во всех профилях в битах

- ERR (останов преобразователя частоты) или
- WARN (нет реакции преобразователя частоты)

соответствующих входящих байтов отображается наличие диагностических сообщений

(т. е. ошибок или предупреждений).

После устранения причины ошибки эту ошибку (ERR) можно квитировать следующим образом:

- Профили: FaultAck = 1,
- выключатель 1-0-A в положении 0.

Для предупреждений (WARN) отсутствует возможность квитирования, так как речь идет только о сообщениях без последующей реакции (преобразователя частоты DC1).

Диагностические данные, которые соответствуют профилю PROFIdrive, можно в любое время получить независимо от выбранного профиля.

Они предоставляются ациклическими службами соответствующей системы шины.



Для доступных диагностических сообщений FaultBuffer:
PNU 947, поиндекс с 0 до 7

4 Ввод в эксплуатацию

4.5 Диагностика SWD

4.5.2 Расширенная диагностика SWD

В случае групповой диагностики (входной байт 0, бит 4 (DIAG)) преобразователь частоты DC1 передает расширенные диагностические сообщения.

Следующие сообщения генерируются преобразователем частоты DC1.

таблица 12: Диагностические сообщения преобразователя частоты DC1

Значение [hex]	Значение	Устранение	Указание
14	Внутренняя проблема связи в преобразователе частоты DC1	<ul style="list-style-type: none"> Выключить и включить питание, если ошибка остается Проверить ЭМС Заменить плавный пускатель 	
15	Нет однозначного положения выключателя 1-0-A более 4 секунд	Установить выключатель 1-0-A в одно из трех положений.	Посредством входного байта 0, битовое поле 2..3 A1, A2 передается значение 00 _{hex} . См. дополнительную информацию ниже.
19	Имеется предупреждение преобразователя частоты DC1.	Считать предупреждение PNU 860.0 и устранить причину	Соответствует биту WARN соответствующего входного байта
1A	Имеется ошибка преобразователя частоты DC1.	<ul style="list-style-type: none"> Считать ошибки с PNU 944 до PNU 952 Устранить ошибки, квитировать сообщение об ошибке 	Соответствует биту ERR соответствующего входного байта.

Диагностическое сообщение 15_{hex}

Если выключатель 1-0-A более 4 секунд не занимает однозначное положение, преобразователь частоты отключается DC1 и создает следующие сообщения об ошибках:

- DIAG,
- ERR,
- Диагностическое сообщение 15_{hex} (→ таблица 12).

Дополнительно мигает зеленым диагностический светодиод SWD модуля подключения SmartWire-DT DX-NET-SWD3 (частота: 3 Гц).

4.5.2.1 Расширенная диагностика SWD через PROFIBUS



Для получения информации по теме «Расширенная диагностика» см. руководство MN05013002Z «Шлюзы SmartWire-DT».

Для получения базовой информации о диагностике через ведущее устройство PROFIBUS-DP см. руководство MN05002002Z «Сигнальные модули XI/OC». В нем также содержатся пояснения о доступе к диагностическим данным ведомого абонента PROFIBUS-DP.

4.5.3 Диагностика PROFdrive

Диагностические данные, соответствующие профилю PROFdrive, можно получить в любой момент независимо от выбранного профиля. Они предоставляются через ациклический канал параметров соответствующей системы шины.

В битах ERR или WARN соответствующих входных байтов с 4 по 11 отображается наличие диагностических сообщений (т. е. ошибок или предупреждений).

Ошибки (ERR) можно квитировать следующим образом:

- Профили: FaultAck = 1.

Для предупреждений (WARN) отсутствует возможность квитирования, так как речь идет только о сообщениях без реакции (преобразователя частоты DC1).



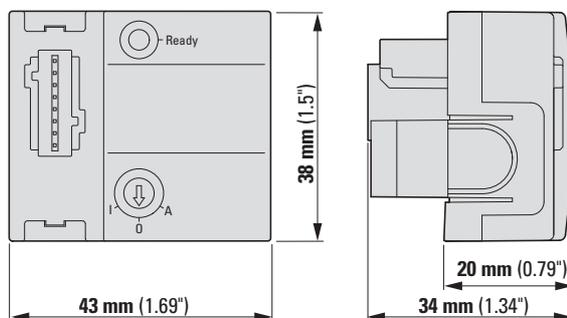
Доступные диагностические сообщения (предупреждения: PNU 860.0; ошибки от PNU 944 до PNU 952).

4 Ввод в эксплуатацию

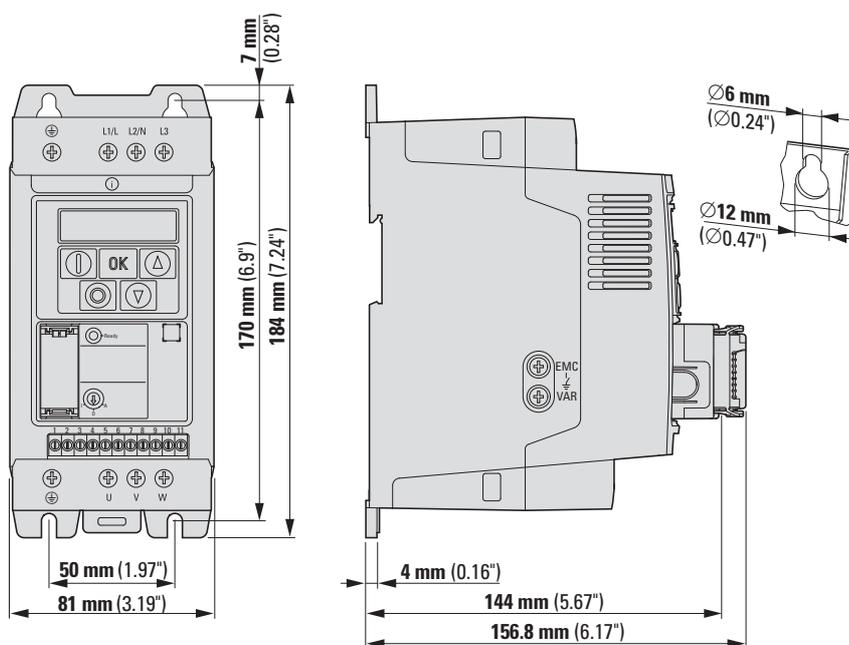
4.5 Диагностика SWD

5 Приложение

5.1 Размеры



рисунк 19:модуль подключения DX-NET-SWD3



рисунк 20:Преобразователь частоты DC1 в FS1 с модулем подключения SmartWire-DT

5 Приложение

5.1 Размеры

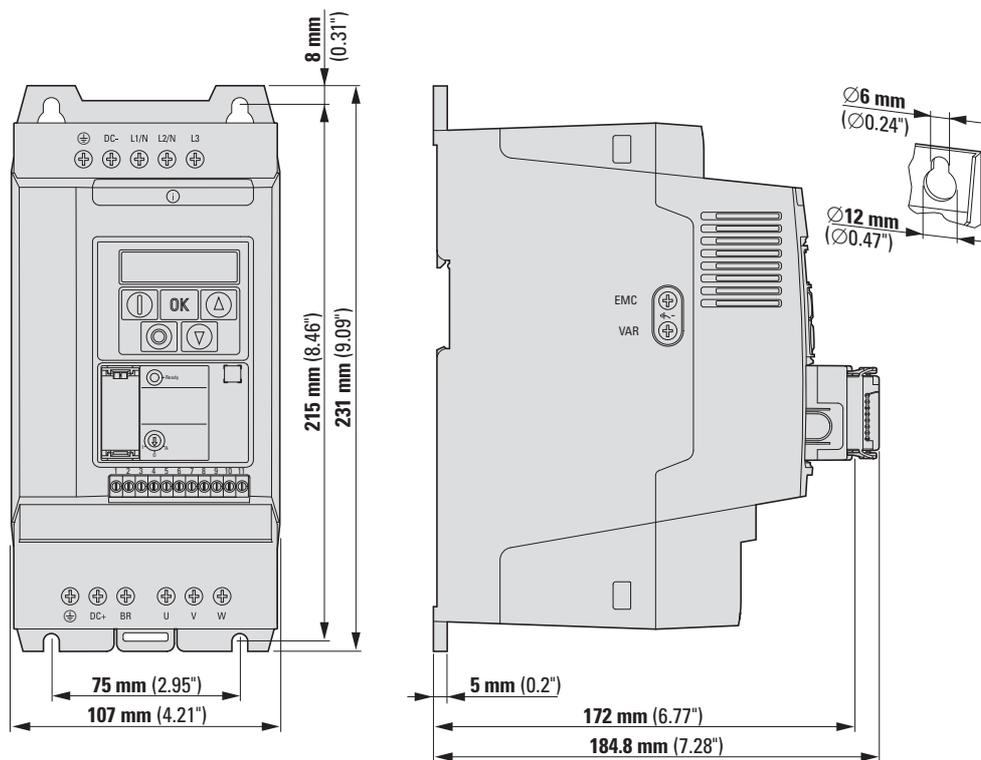


рисунок 21: Преобразователь частоты DC1 в FS2 с модулем подключения SmartWire-DT

5 Приложение

5.2 SmartWire-DT

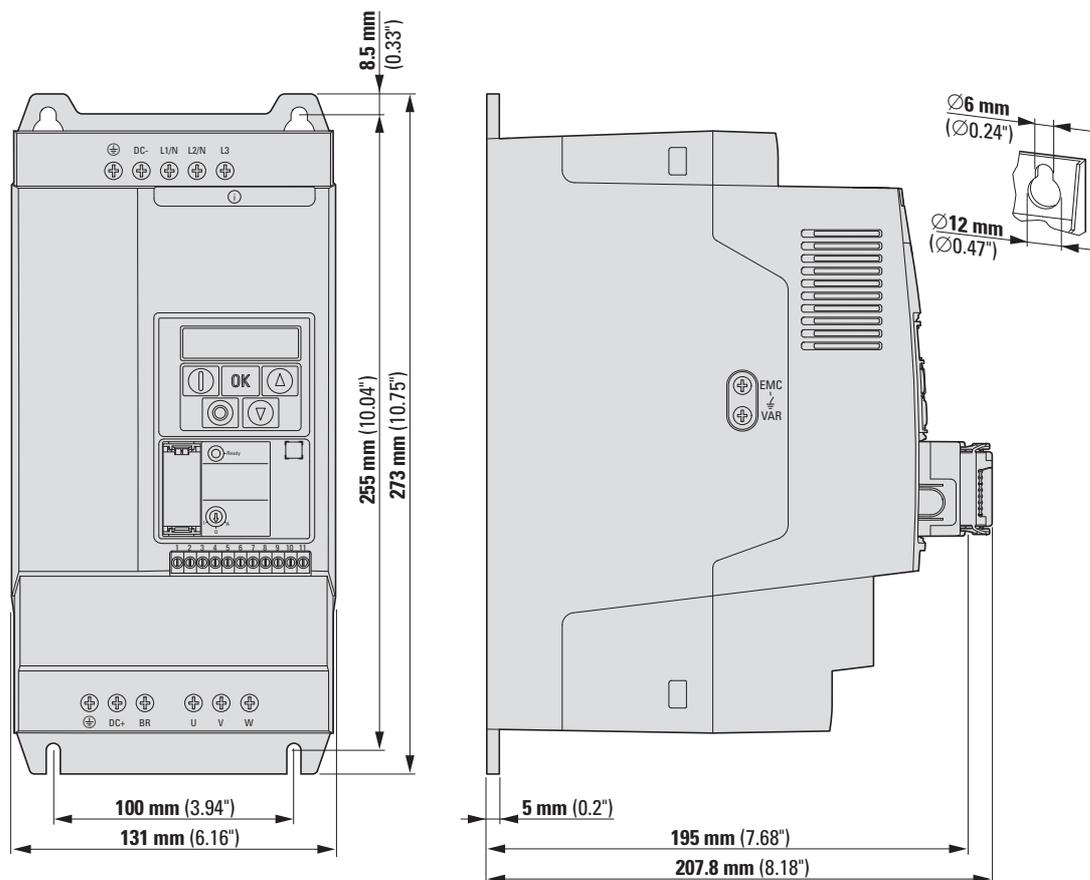


рисунок 22: Преобразователь частоты DC1 в FS3 с модулем подключения SmartWire-DT

5.2 SmartWire-DT

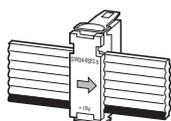


рисунок 23: Плоский кабель SmartWire-Darwin

5 Приложение

5.2 SmartWire-DT

Алфавитный указатель

E		Защитное заземление	5
EMV (электромагнитная совместимость)	5	Канал параметров, ациклический	48
F		Комплект поставки	7
FS (Frame Size, конструктивный размер)	5	Наименование типа	8
FWD (Forward Run, правовращающееся поле)	5	подключение	17
G		Размеры	61
GND (земля)	5	разъём внешнего устройства SWD4-8SF2-5	20
L		Расшифровка обозначения типа	8
LCD	5	Службы	
P		ациклические	55
PE	5	Соединение, ациклическое	34
PNU (номер параметра)	5, 49	Сокращения	5
PROFdrive	24, 48	Стандарты	
R		IEC 60364	1
REV (Reverse Run, левовращающееся поле)	5	IEC 60364-4-41	1
S		IEC/EN 60204-1	1
SmartWire-DT	13	Техническое обслуживание	11
SWD-Assist	15, 28	Указания	
U		по документации	18
UL (лаборатории по технике безопасности)	5	по механической конструкции	18
W		Утилизация	11
WE (заводская установка)	5	Файлы описания полевой шины	15
Z		хранение	11
Гарантия	11	Шлюзы	15
Горячая линия	11		
Данные			
ациклические	34		
циклические	28		
Диагностика			
базовая диагностика	57		
диагностика канала параметров			
PROFdrive	57		
расширенная диагностика	57		
Диаграммы состояния	24		
Единицы измерения	5		
Заводская установка	5		
Задание записи	48		
Запрос параметра	48		