

Плата расширения EtherCAT **ET01**

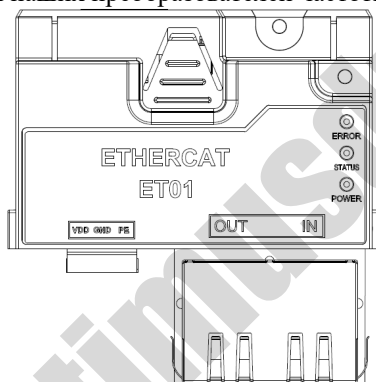
Руководство по эксплуатации



1. Введение

Благодарим вас за использование преобразователя частоты нашей компании и за выбор платы расширения полевой шины EtherCAT нашей компании, именуемой в дальнейшем платой ET01. Пожалуйста, внимательно прочитайте данное Руководство перед применением.

ET01 представляет собой плату адаптера полевой шины EtherCAT. Эта плата устанавливается на преобразователь частоты для повышения эффективности связи и облегчения реализации сетевых функций ПЧ, где преобразователь частоты действует как ведомый для получения команд управления от ПК или ПЛК верхнего уровня. ET01 применима ко всему диапазону мощностей наших преобразователей частоты.



Функции и особенности:

- Скорость передачи данных по шине достигает 100 Мбит/с при коротком цикле связи.
- ET01 устанавливается непосредственно в слот плат расширения блока управления, что делает монтаж быстрым и удобным.

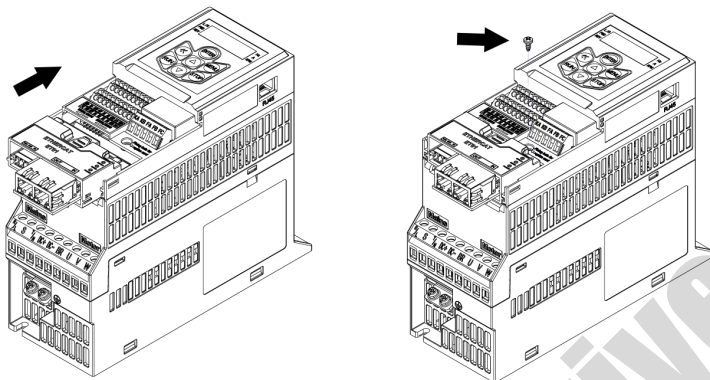
2. Установка платы EtherCAT ET01

Шаги по установке:

- Убедитесь, что в комплект поставки входят: плата EtherCAT ET01, съемная клемма *1, винт *1, Руководство по эксплуатации;
- Установите плату расширения как показано на рисунке ниже:

Шаг 1: Продвиньте плату расширения по нижней направляющей к нижней части блока управления. Вставьте клеммы платы в соответствующие клеммы блока управления до упора, совместив два отверстия для винтов.

Шаг 2: Как показано на рисунке, совместите винты с отверстиями для винтов и закрепите плату расширения на блоке управления.



3. Выбор кабеля EtherCAT

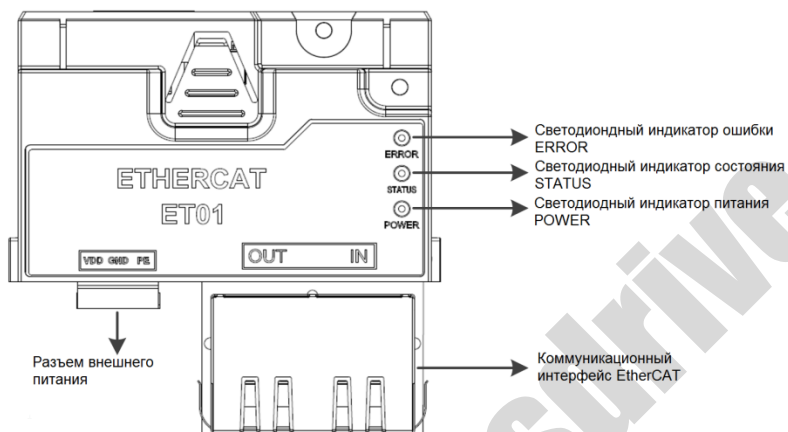
Кабель в сборке:



- Используйте экранированную витую пару категории 5е с литым металлическим экраном.
- Описание сигналов контактов:

Контакт	Сигнал	Направление сигнала	Описание сигнала
1	TD+	Выход	Передача данных+
2	TD-	Выход	Передача данных -
3	RD+	Вход	Прием данных +
4	--	--	Не используется
5	--	--	Не используется
6	RD-	Вход	Прием данных -
7	--	--	Не используется
8	SHIELD		Заземление экрана

4. Светодиодные индикаторы и элементы интерфейса



Индикаторы	Цвет	Описание
ERROR	Красный горит	Сбой связи по шине EtherCAT
	Красный мигает	Сбой связи между платой ET01 и блоком управления
	Красный не горит	Плата ET01 работает нормально
STATUS	Зеленый горит	Связь по шине EtherCAT нормальная
	Зеленый мигает	Карта ET01 находится в состоянии Pro-OP
	Зеленый не горит	Сбой связи по шине EtherCAT
POWER	Зеленый горит	Питание платы нормальное
	Зеленый не горит	Неисправность или отсутствие питания
Интерфейс	Клемма / сигнал	Описание
Интерфейс связи EtherCAT	IN	Входной порт EtherCAT
	OUT	Выходной порт EtherCAT
Разъем внешнего источника питания	VDD	Внешнее питание, 24±5 В. Когда на ПЧ питание не подается, на разъем можно подать питание, чтобы плата ET01 не потеряла соединение.
	GND	«0» цепи питания.
	PE	Защитное заземление.

5. Описание связи по EtherCAT

5.1 Параметры связи

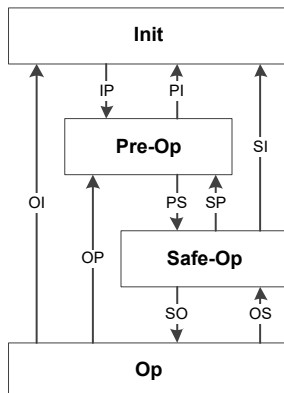
Пункт	Характеристики
Разъемы связи	RJ45 × 2
Физический уровень	100BASE-TX
Тип кабеля	Экранированная витая пара категории 5e
Топология	Линейная топология
Протокол связи	EtherCAT
Режим синхронизации	Режим диспетчера синхронизации Режим свободной работы
Профиль устройства	CoE: CANopen через EtherCAT
Объекты связи	SDO: объект сервисных данных PDO: объект рабочих данных

5.2 Функции платы ET01:

Пункт	Характеристики
Максимальное число PDO	2 (только входы и выходы)
Минимальное время отклика SDO	10 мс
Минимальное время отклика PDO	10 мс
Длина входов TxPDO	4~20 байтов
Длина выходов RxPDO	4~20 байтов

5.3 Аппарат состояний

Аппарат состояний EtherCAT используется для описания состояний и переходов между состояниями подчиненной системы. Запросы на изменение состояния обычно инициируются ведущим устройством, и на них отвечает ведомое устройство. Конкретный процесс перехода состояний показан на диаграмме ниже:



5.4 Отображения PDO по умолчанию

Отображение PDO определяет отношение отображения между словарем объектов и объектами приложения PDO (данные процесса в реальном времени/параметры преобразователя). Индексы 0x1A10 и 0x1610 в словаре объектов хранят таблицы сопоставления для входов и выходов соответственно. В следующей таблице показано сопоставление PDO по умолчанию для платы ET01, также определенные в XML-файле платы ET01.

	Индекс	Размер	Наименование	Параметр ПЧ
Входы (0x1A10)	0x3385	2	Слово состояния P9-01	P9-01
	0x338B	2	Выходная частота P9-07	P9-07
Выходы (0x1610)	0x2001	2	Контрольное слово	/
	0x2002	2	Заданное значение частоты	/

ПК / ПЛК верхнего уровня может добавлять новые объекты приложения после сопоставления входов и выходов по умолчанию. К входам и выходам можно добавить до 8 объектов приложения, что позволяет использовать максимум 10 объектов приложения для каждого.

К входам можно добавлять только параметры ПЧ, доступные только для чтения, а к выходам можно добавлять и прочие параметры ПЧ.

5.5 Определение контрольного слова и слова состояния

Определение контрольного слова	
Бит	Описание
Бит7~0 (управление пуском/остановкой и др.)	0x00: Нет функции (поддержка текущего состояния)
	0x01: Работа вперед
	0x02: Работа назад
	0x03: Jog вперед
	0x04: Jog назад
	0x05: Стоп
	0x06: Выбег
	0x07: Сброс
	0x08: Сброс команды (очистка всех команд пуска и останова)
Бит11~8 (выбор предустановленного значения)	0000B: P0-30 (предустановленное значение 0)
	0001B: P0-31 (предустановленное значение 1)
	... 1111B: P0-45 (предустановленное значение 15)
Бит13~12 (выбор времени изменения скорости по рампе)	00B: Рампа 1
	01B: Рампа 2
	10B: Рампа 3
	11B: Рампа 4

Бит14	Зарезервирован	
Бит15	1В: Функции Бит8~13 включены 0В: Функции Бит8~13 отключены	
Определение слова состояния - P9-02. Таблица соответствий слов состояния		
Бит	0	1
Бит0	Нет готовности привода	Есть готовность привода
Бит1	Нет готовности привода	Есть готовность привода
Бит2	Останов по инерции	Работа
Бит3	Нет ошибки	Аварийное отключение
Бит4	Нет ошибки	Нет аварийного отключения
Бит5	Зарезервирован	Зарезервирован
Бит6	Нет ошибки	Аварийное отключение
Бит7	Нет предупреждения	Предупреждение
Бит8	Нет работы с выходной частотой	Выходная частота достигла заданную
Бит9	Локальный режим	Удаленный режим
Бит10	Частота вне диапазона (P5-02/-03)	Частота в диапазоне
Бит11	Остановлен	В режиме «Пуск»
Бит12	Движение вперед	Движение назад
Бит13	Напряжение в диапазоне	Напряжение вне диапазона
Бит14	Зарезервирован	Зарезервирован
Бит15	Нет предупреждения о перегреве	Предупреждение о перегреве

6. Конфигурация файла XML

Файл описания информации о ведомом устройстве EtherCAT (*.XML) содержит информацию о связи и конфигурации для платы ET01. Пользователю необходимо импортировать этот файл в инструмент конфигурации ПК / ПЛК верхнего уровня, чтобы настроить устройство ET01. Свяжитесь с поставщиком, чтобы получить XML-файл, соответствующий ET01.

7. Словарь объектов

7.1 Группа связи OD 1000h

Индекс	Тип объекта	Наименование	Тип данных	Атрибут
1610h	Запись	Выходы (прием отображения PDO)	PDOMAPPING	RW
1A10h	Запись	Входы (отправка отображения PDO)	PDOMAPPING	RW

7.2 Область объектов управления ПЧ OD 2001h-2002h

2001h и 2002h – это область доступа к управлению ПЧ, где 2001h представляет собой управляющее слово, а 2002h – заданное значение. Определение управляющего слова можно найти в Разделе 5.4. Заданное значение указывается в единицах 0,1 Гц. Эти два объекта по умолчанию присутствуют в «Выходах».

7.3 Область объектов параметров ПЧ OD 3000h-5FFFh

Область от 3000h до 5FFFh предназначена для доступа к параметрам ПЧ. В этой области отображаются все параметры ПЧ. Первый доступный индекс – 3001h, соответствующий параметру ПЧ P0-01. Связь между номерами параметров ПЧ и индексами прикладных объектов EtherCAT следующая: Индекс = 3000h + номер параметра ПЧ. Например, для параметра ПЧ P9-08 соответствующий индекс объекта приложения = 3000h + 38Ch = 338Ch. В таблице ниже перечислены некоторые прикладные объекты для параметров ПЧ.

Индекс	Тип объекта	Наименование	Тип данных	Атрибут
3001h	VAR	Режим управления P0-01	UNSIGNED16	RW
3002h	VAR	Принцип управления двигателем P0-02	UNSIGNED16	RW
.....				
3812h	VAR	Время обнаружения выхода из спящего режима P20-66	UNSIGNED16	RW

Подробную информацию о параметрах ПЧ см. в Руководстве по эксплуатации ПЧ.

8. Неисправности и методы их устранения

Тип	Ошибка	Состояние	Признаки неисправности	Методы устранения
1	Вкл	X	Нарушение связи по шине EtherCAT	1. Проверьте соединение между платой ET01 и ПК / ПЛК верхнего уровня.
2	Выкл	X	Нарушение связи между ET01 и блоком управления ПЧ	1. Убедитесь, что плата ET01 правильно вставлена в блок управления. 2. Проверьте, не погнуты ли контакты в блоке управления. 3. Замените плату расширения или обратитесь к поставщику.

Внимание!

В случае использования платы ET01 с контроллерами Omron моделей NX/NJ требуется установка фиксированного адреса из ПО Sysmac Studio с последующим перезапуском питания!