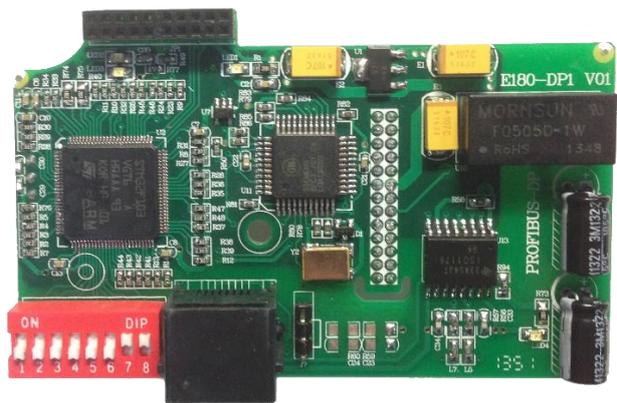
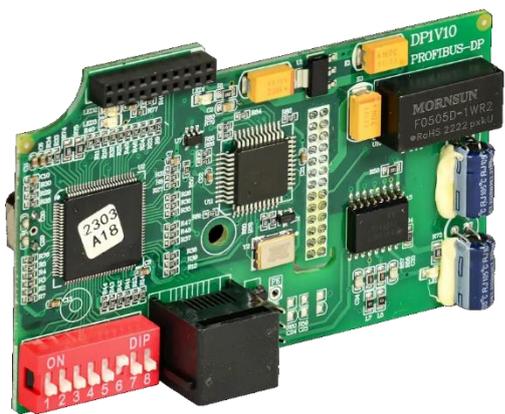


Плата расширения PROFIBUS EC-K740-DP для ПЧ ONI K740

Инструкция по эксплуатации



Используется для подключения преобразователя частоты в сеть PROFIBUS.

Примечания:

1. Плата расширения PROFIBUS (артикул ЕС-K740-DP) может быть подключена только к преобразователям частоты со специальной платой управления мощностью от 3,7 кВт и выше.

2. Плата специальная управления поставляется в составе с преобразователями частоты, которые в конце артикула имеют букву “Z” (например, K740-33-055G075PTMZ).

ВНИМАНИЕ! При подключении платы расширения преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. При подключении платы расширения необходимо использовать антистатические браслеты для предотвращения повреждения компонентов платы управления и платы расширения.

ВАЖНО! Для правильной работы платы расширения необходимо после подключения платы расширения в первую очередь сделать пошагово следующие настройки.

Шаг 1 – Подать напряжение на преобразователь частоты (согласно основному руководству по эксплуатации)

Шаг 2 - В параметр P5.0.17 ввести значение «01111»

Шаг 3 - В параметр P4.2.00 ввести значение «02468»

Шаг 4 - В параметр P4.2.10 ввести значение «1»

Шаг 5 - В параметр P5.0.17 ввести значение «00011»

Шаг 6 – Выключить питание преобразователя

После прохождения всех шагов и повторно включения преобразователя на плате расширения должен загореться кроме красного светодиода ещё и зелёный светодиод.

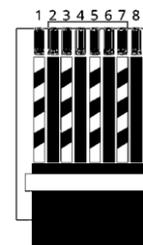
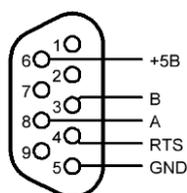
Таблица 1 – Параметры для настройки соединения

Параметр	Название	Настройки	Описание
P4.1.00	Скорость соединения платы расширения с частотным преобразователем, бод	Настройки вводятся в разряд десятков: 0: 115200 1: 208300 2: 256000 3: 512000	После подключения платы расширения необходимо выбрать такую же скорость соединения с помощью DIP-переключателей 1 и 2 на плате
P4.1.02	Адрес подчиненного в сети PROFIBUS	1÷126	
P4.1.05	Формат данных	Настройки вводятся в разряд десятков: 0: PPO1 1: PPO2 2: PPO3 3: PPO5	Формат данных должен совпадать с выбранным форматом мастер станции PROFIBUS

Таблица 2 – Конфигурация DIP-переключателей на плате расширения и назначение джампера

Номер DIP	Назначение	Описание								
		DIP 1	DIP 2	Скорость, бод						
1,2	Выбор скорости соединения платы расширения с частотным преобразователем Настраивается в соответствии с параметром P4.1.00	Откл	Откл	115200						
		Откл	Вкл	208300						
		Вкл	Откл	256000						
		Вкл	Вкл	512000						
3...8	Адрес подчиненного в сети PROFIBUS	Шестибитное двоичное число позволяет задать 64 адреса, а те, что находятся за пределами 64 адресов, могут быть установлены только с помощью параметров. Пример настроек DIP-переключателей и соответствующих адресов выглядит следующим образом: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Положение DIP-переключателей</td> <td>Адрес</td> </tr> <tr> <td>000001</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>011110</td> <td>30</td> </tr> </table>			Положение DIP-переключателей	Адрес	000001	1	011110	30
Положение DIP-переключателей	Адрес									
000001	1									
011110	30									
Джампер	Назначение									
J1	Необходим для подключения согласующего резистора на оконечном устройстве сети PROFIBUS									

Стандартный кабель DB9 для подключения



Номер контакта DB-9F (мама)	Номер контакта RJ-45	Наименование	Описание
1	1	-	-
2	2	-	-
3	3	Data line B	Линия данных (+)
4	4	RTS (TTL)	Запрос на передачу
5	5	Logic common	Логическая земля для TTL и источника питания
6	6	+5 V	Изолированный источник 5 В
7	7	-	-
8	8	Data line A	Линия данных (-)
9	-	-	-

Рисунок 1 – Назначение клемм

Формат данных

ЕС-K740-DP поддерживает четыре формата данных PPO, включая PPO1 для 12-байтовых данных, PPO2 для 20-байтовых данных, PPO3 для 4-байтовых данных и PPO5 для 32-байтовых данных.

Схемы PPO выглядят следующим образом (байты представлены прямоугольниками):

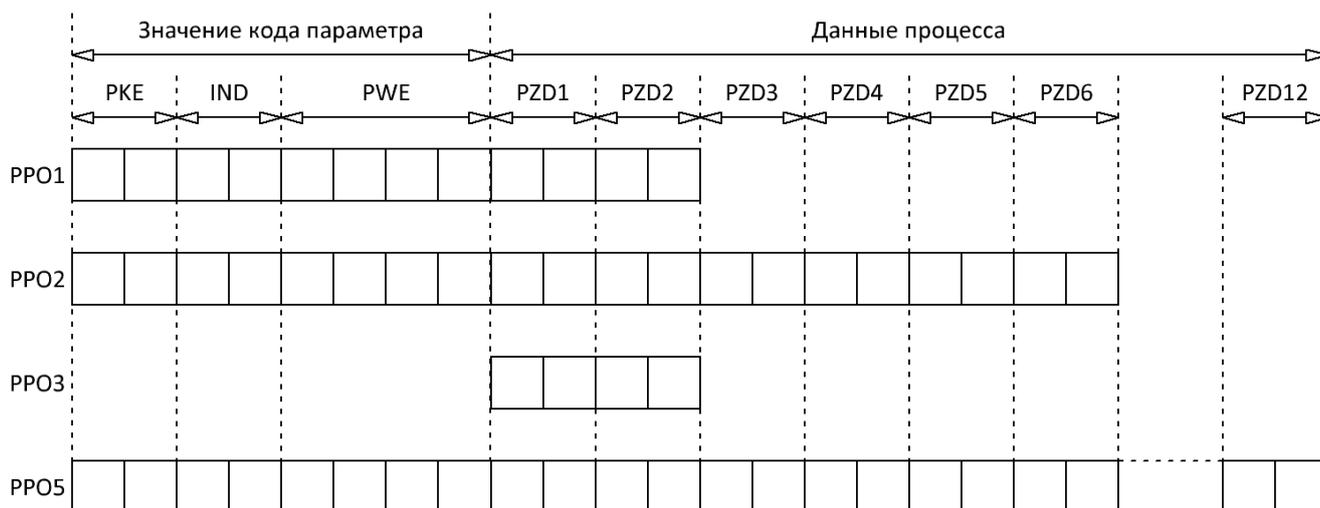


Рисунок 2 – Формат данных

Формат данных PPO1

Таблица 3 - Значение кода параметра PPO1

	Диаграмма данных	Описание	
		Запрос	Функция
PKE	 <p>Биты старшего разряда кода параметра</p> <p>Зарезервировано</p> <p>Запрос / Ответ (0-15)</p>	0	Нет задач
		1	Запрос на чтение параметра
		2	Запрос на изменение параметра
		14	Запрос на изменение и сохранение параметра в EEPROM
		Другое	Зарезервировано
		Ответ	Функция
		0	Нет ответа
		1	Код параметра указан правильно (чтение/изменение)
		7	Запрос не может быть выполнен и возвращается следующая ошибка: 0: неверный адрес; 1: данные кода параметра не могут быть изменены; 2: неверный параметр; 12: ошибка пароля; 101: система заблокирована; 102: ошибка связи с преобразователем
		Другое	Зарезервировано
IND	 <p>Зарезервировано для пользователя</p> <p>Биты младшего разряда кода параметра</p>	Байт 1 в IND и биты 10..0 в PKE вместе образуют код параметра	
PWE	 <p>Биты младшего разряда значения параметра</p> <p>Биты старшего разряда значения параметра</p> <p>Контроль свойств чтения/записи PZD3 и других данных в PPO2 и PPO5</p>	<p>Байты 3 и 4 являются значениями параметра.</p> <p>Описание байта 1 и байта 2 см. в разделе «Управляющие слова для выбора чтения/записи и сохранения в EEPROM данных процесса PZD3 или выше».</p>	

Примеры применения PPO1 для значения параметра (PKW):

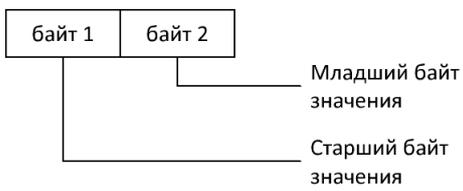
а) Команда для изменения значения параметра P0.0.05 на 30,00 Гц выглядит следующим образом:

	Запрос/ ответ	Код параметра		Резерв	Значение параметра			
Запрос мастера	20H	00H	05H	00H	00H	00H	0BH	B8H
Ответ мастеру	10H	00H	05H	00H	00H	00H	0BH	B8H

б) Команда чтения параметра P0.0.05 и если значения равно 45,00 Гц, обмен выглядит следующим образом:

	Запрос/ ответ	Код параметра		Резерв	Значение параметра			
Запрос мастера	10H	00H	05H	00H	00H	00H	00H	00H
Ответ мастеру	10H	00H	05H	00H	00H	00H	11H	94H

Таблица 4 - Данные процесса PZD1 и PZD2

	Диаграмма данных	Описание		
PZD1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">биты 15...0</div>	Слово управления для передачи от мастера к подчиненному		
		0081H	Остановка торможением	
		0082H	Остановка выбегом	
		0084H	Пуск вперед	
		0088H	Пуск реверс	
		0090H	Толчковая команда вперед	
		00A0H	Толчковая команда реверс	
		00C0H	Сброс аварии	
		Слово статуса для передачи от подчиненного к мастеру		
		Бит 0	0	Стоп
			1	Работа
		Бит 1	0	Нет прямого вращения
			1	Прямое вращение
		Бит 2	0	Нет реверса
			1	Реверс
		Бит 3	0	Нет аварии
			1	Авария
Бит 4	0	Нет выбега		
	1	Свободный выбег		
Бит 5	Зарезервировано			
Бит 6	0	Управление не по каналу связи		
	1	Управление по каналу связи		
Бит 7	0	Ниже установленной частоты		
	1	Выше установленной частоты		
Биты 8..15	Зарезервировано			
PZD2		Данные от мастера к подчиненному		
		Управление скоростью	Установка частоты в процентах от максимума	
		Управление моментом	Установка момента в процентах от максимума	
		Данные от подчиненного к мастеру		
		Контроль скорости	Текущая частота на выходе	
Контроль момента	Текущий момент на выходе			

Формат данных PPO2

Описание PKW, PZD1 и PZD2 в PPO2 такое же, как и в PPO1, и для операции записи необходимо записать 20H в первый байт PKW. PZD3 - PZD6 можно свободно настроить для доступа к любому параметру преобразователя (кроме P7 и P8). Дополнительные сведения о форматах PZD3–PZD6 см. в разделе «Формат данных PPO5».

Формат данных PPO3

PPO3 имеет только обмен данными процесса (PZD) и не имеет значения кода параметра (PKW). Описание PZD такое же, как у PPO1.

Формат данных PPO5

Описание PKW, PZD1 и PZD2 в PPO5 такое же, как и у PPO1, и для операции записи необходимо записать 20H в первый байт PKW. PZD3 до PZD12 можно свободно настроить для доступа к любому параметру инвертора (за исключением P7 и P8). Информация, относящаяся к PZD3...PZD12, представлена в следующей таблице 5.

Таблица 5 – Параметры группы P7 для использования в PZD

Тип PZD	Свойства PZD	Параметр	Настройка
PZD3	Запись	P7.0.01	Для установки необходимого параметра к функциональному коду добавляется символ «U» в параметрах группы P7. Например, для параметра P0.0.05, необходимо установить значение U0.0.05.
	Чтение	P7.0.11	
PZD4	Запись	P7.0.02	
	Чтение	P7.0.12	
PZD5	Запись	P7.0.03	
	Чтение	P7.0.13	
PZD6	Запись	P7.0.04	
	Чтение	P7.0.14	
PZD7	Запись	P7.0.05	
	Чтение	P7.0.15	
PZD8	Запись	P7.0.06	
	Чтение	P7.0.16	
PZD9	Запись	P7.0.07	
	Чтение	P7.0.17	
PZD10	Запись	P7.0.08	
	Чтение	P7.0.18	
PZD11	Запись	P7.0.09	
	Чтение	P7.0.19	
PZD12	Запись	P7.0.10	
	Чтение	P7.0.20	

Применение PZD3-PZD12 для данных процесса

При использовании PPO2 (PZD3-PZD6) и PPO5 (PZD3-PZD12), сначала установите код параметра, соответствующий PZD, в группе P7.0. Коды параметров можно свободно задавать для гибкого управления преобразователем.

Таблица 6 - Управляющие слова для выбора чтения/записи и сохранения в EEPROM данных процесса PZD3 или выше

Управляющее слово (байт)	Управляющее слово (бит)	Данные процесса	Значение	Функция
PWE байт 2	Бит 0	PZD3	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 1	PZD4	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 2	PZD5	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 3	PZD6	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 4	PZD7	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 5	PZD8	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 6	PZD9	0	Чтение
			1	Запись
Бит 7	PZD10	0	Чтение	
		1	Запись	
PWE байт 1	Бит 0	PZD11	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 1	PZD12	0	Чтение
			1	Запись
	Бит 2	Управление сохранением в EEPROM, когда функция PZD3-PZD12 имеет значение «запись»	0	Не записывать в EEPROM
			1	Записать в EEPROM
Биты 3...7	Зарезервировано			

Если вы хотите записать значение параметра P0.0.05 в PZD3, вы должны сделать следующее:

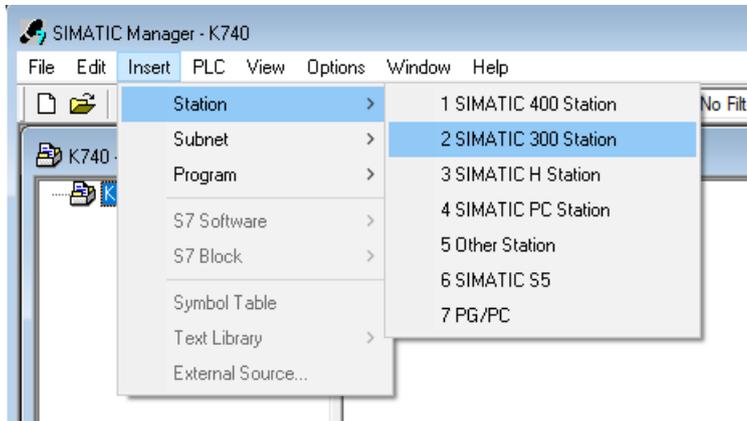
- В соответствии с таблицей соответствия параметров группы P7 типу PZD находим код параметра для записи PZD3 - P7.0.01.
- Преобразуем P0.0.05 в U0.0.05 и устанавливаем данное значение P7.0.01.
- После этого все данные, отправленные в PZD3, будут записываться в P0.0.05.
- При отправке данных необходимо обратить внимание на функции чтения/записи PZD3, т.е. значения PWE байт 2 бит 0 и PWE байт 1 бит 2.

Таблица 7 - Параметры различных команд

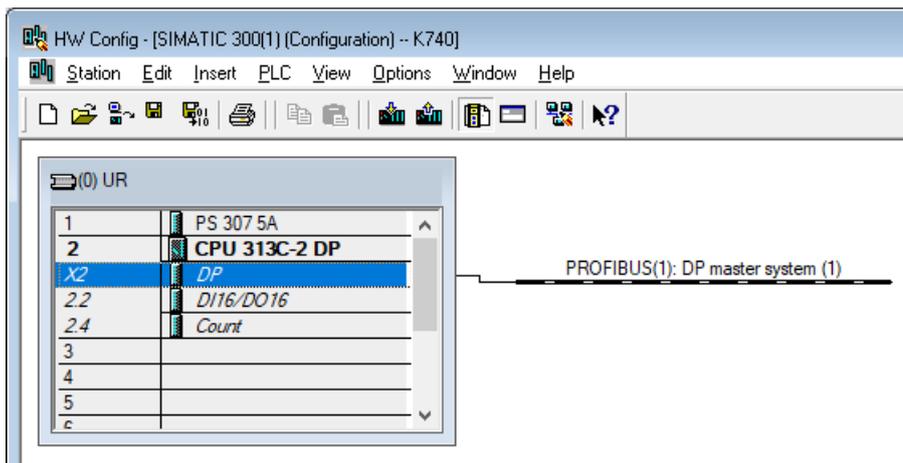
Параметр	Команда запроса = 1	Команда запроса = 2	Команда запроса = 14
PKW	Чтение	Запись	
PZD1	Чтение/запись		
PZD2	Чтение	Чтение/запись	
PZD3-PZD12	Чтение	Функция определяется битами PWE слова	

Аппаратная конфигурация ведущей и ведомой станций PROFIBUS в STEP7

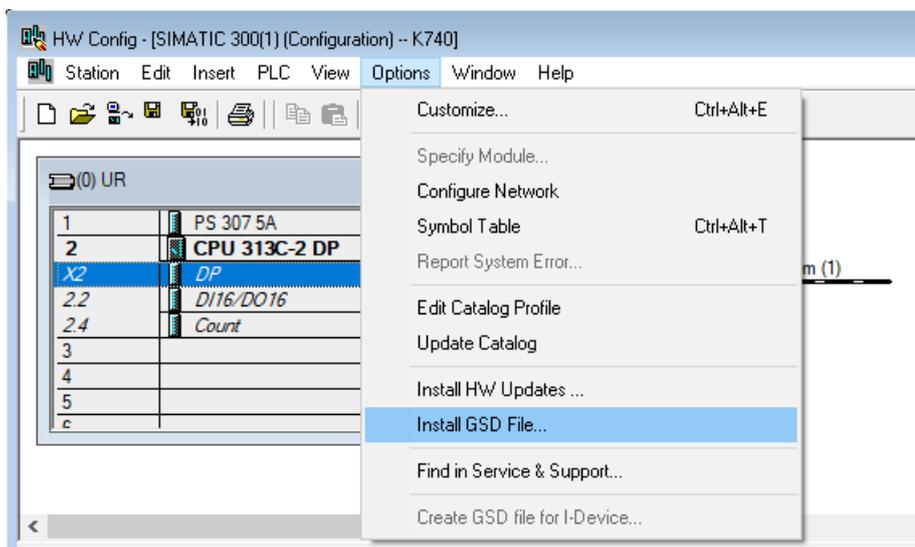
Сначала создайте проект в STEP7 и добавьте в проект мастер-станцию:



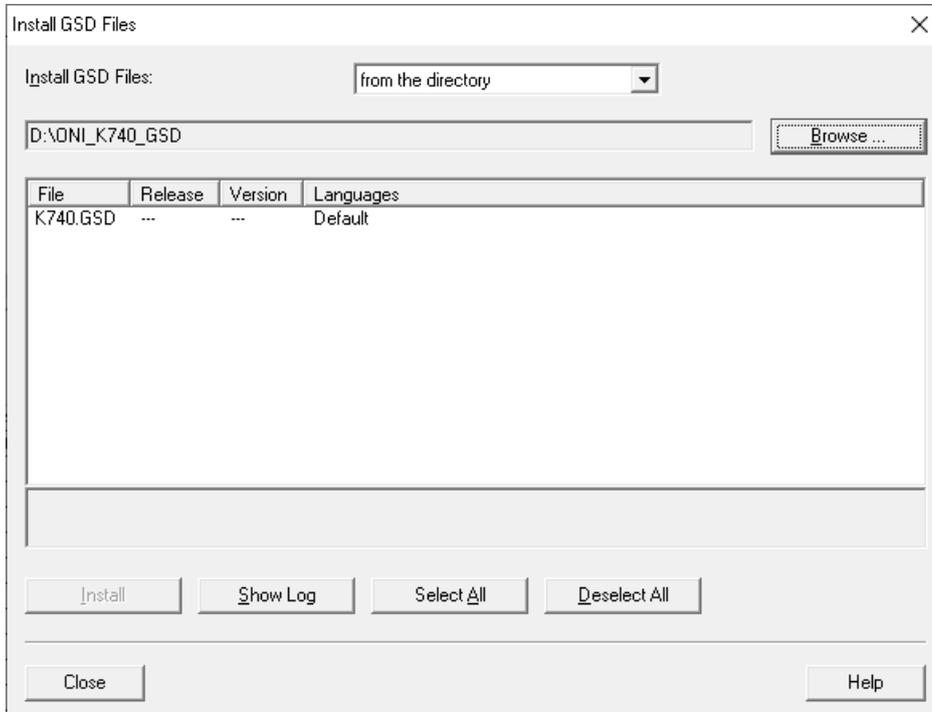
Добавьте в HW Config необходимую мастер станцию и шину PROFIBUS:



Установите GSD файл, поставляемый производителем оборудования для преобразователя:



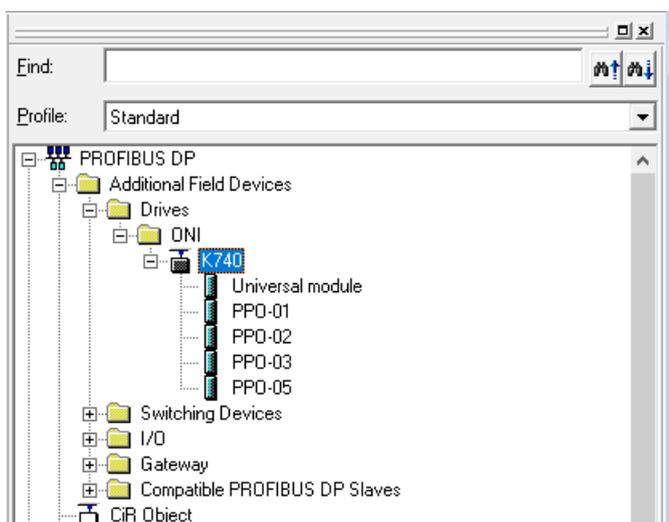
Нажмите «Browse», укажите расположение GSD файла конфигурации, затем выберите его в списке файлов и нажмите «Install»:



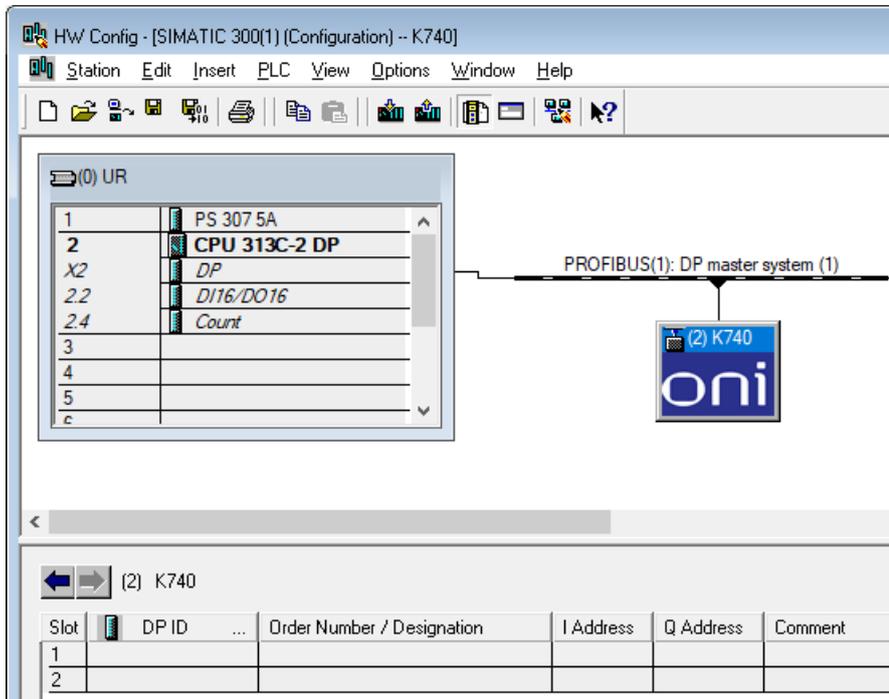
В случае успешной установки отобразится окно:



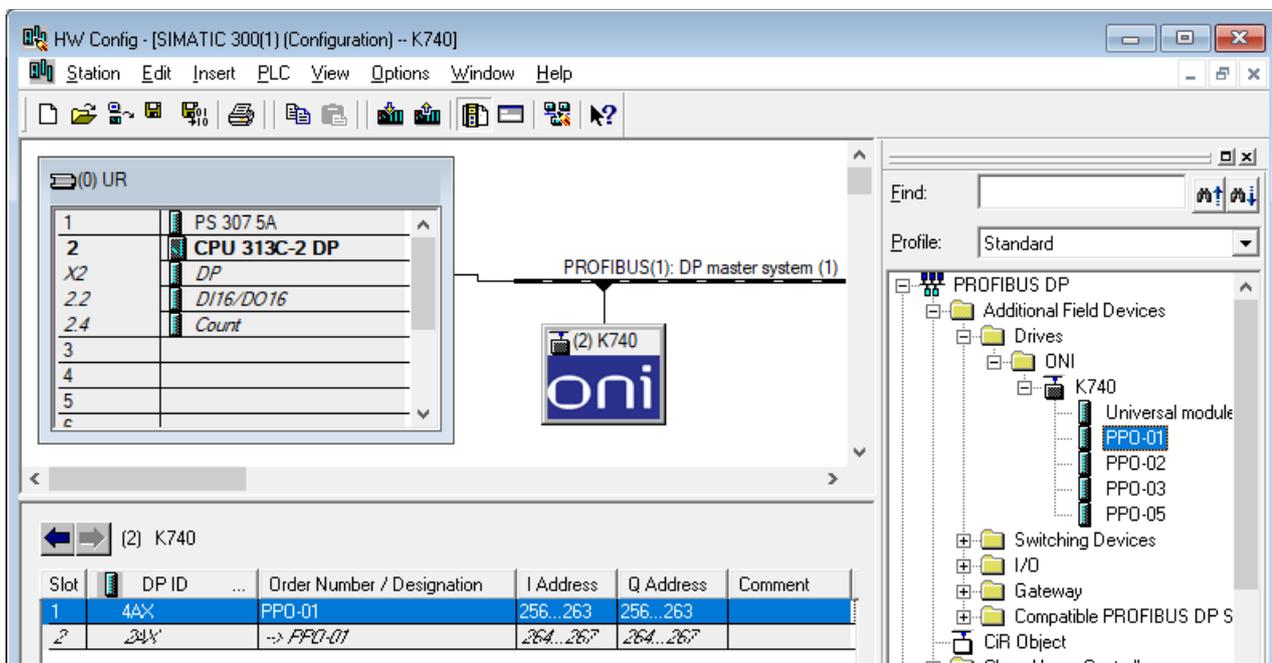
После установки, в списке устройств появится преобразователь частоты ONI K740:



Добавьте его к нужной шине PROFIBUS, задайте адрес:



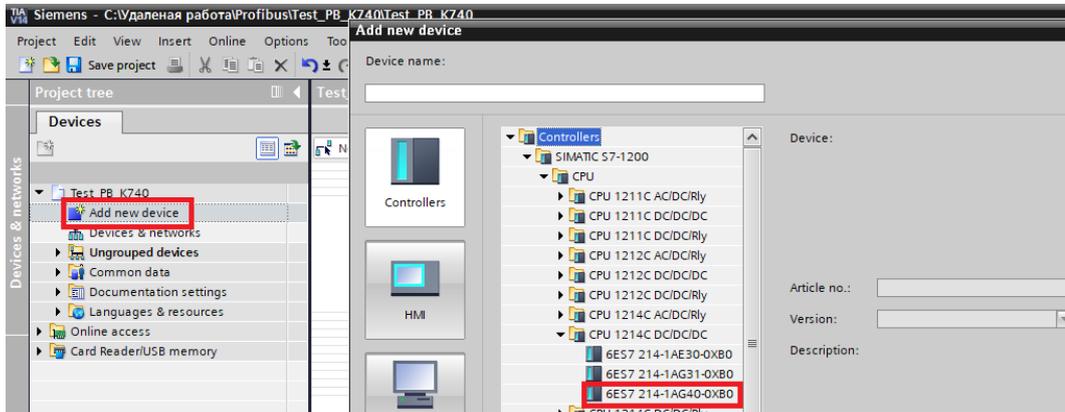
Сконфигурируйте PPO данные:



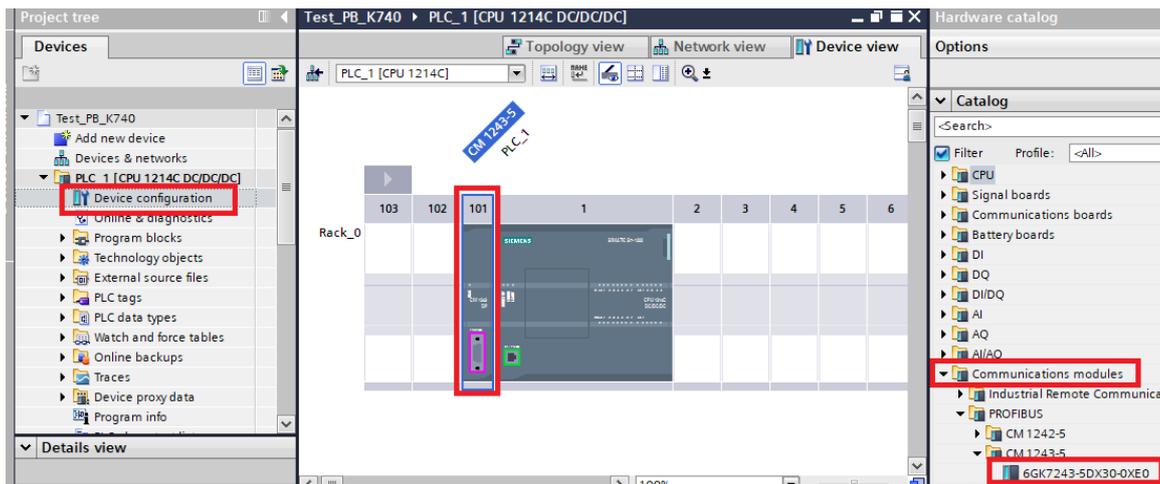
Выполните вышеуказанные шаги, и операции настройки преобразователя частоты в качестве ведомой станции PROFIBUS будут завершены. Выполните программирование в S7-300 для управления преобразователем.

Аппаратная конфигурация ведущей и ведомой станций PROFIBUS в TIA PORTAL 14

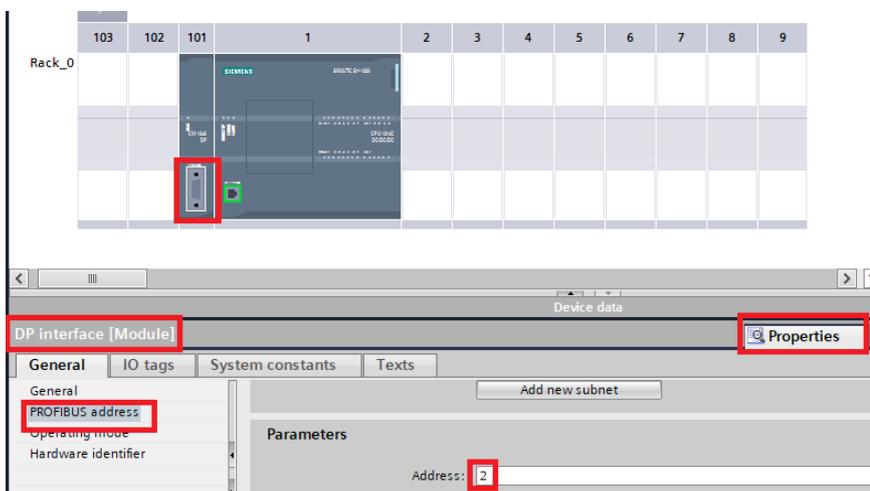
Создайте проект в TIA PORTAL и добавьте в проект мастер-станцию (в случае использования S7-1200 она будет состоять из ПЛК:



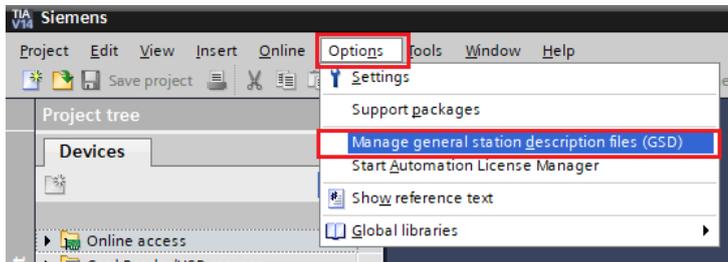
и коммуникационного модуля PROFIBUS:



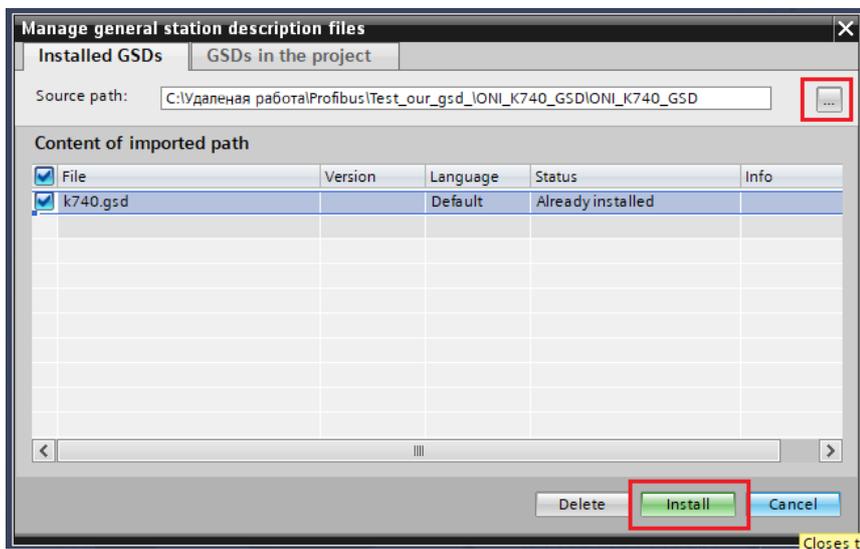
В свойствах DP-интерфейса установите адрес мастер-станции :



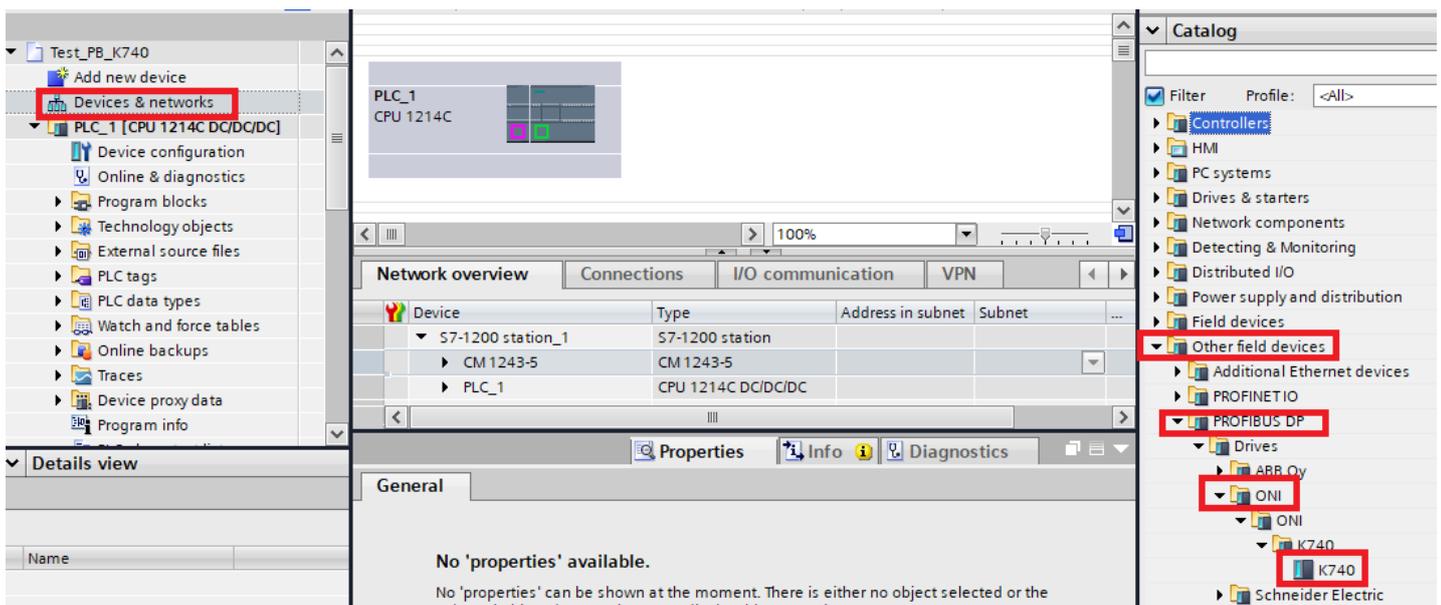
Установите GSD-файл для ПЧ ONI K740 (K740.GSD), поставляемый производителем оборудования:



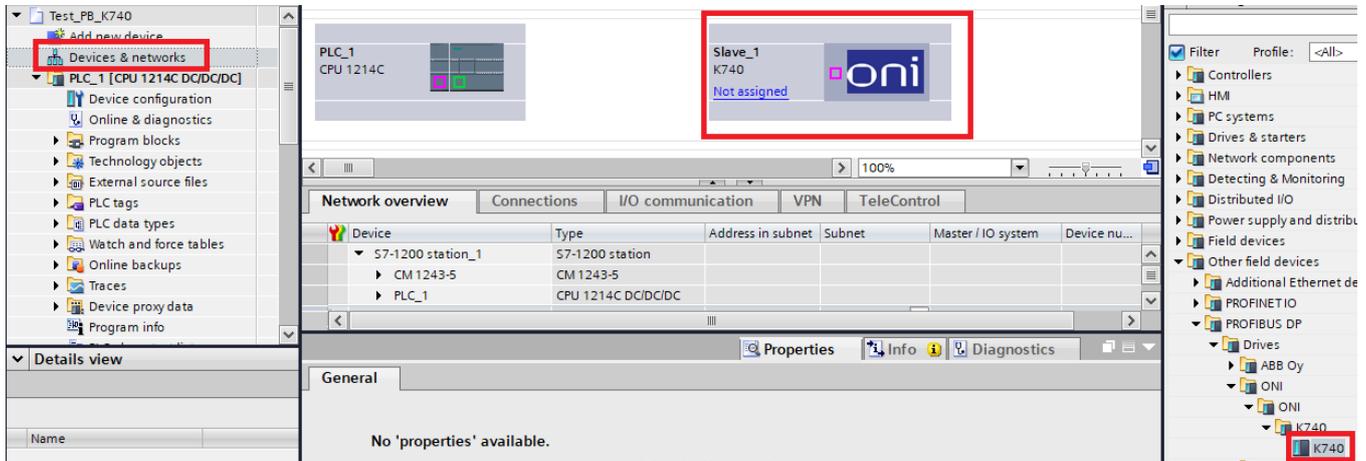
Указав место хранения файла в папке и отметив галочку напротив файла, нажмите Install:



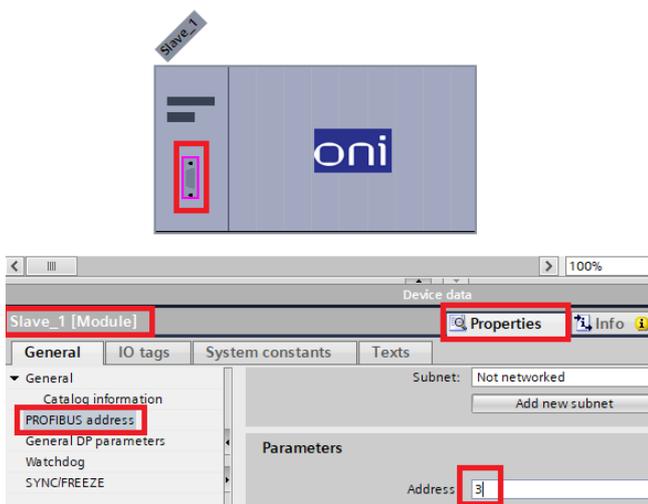
После успешной установки GSD-файла преобразователь частоты ONI K740 будет доступен в Hardware Catalog в разделе Others field devices (необходимо поставить галочку **Filter** в каталоге!):



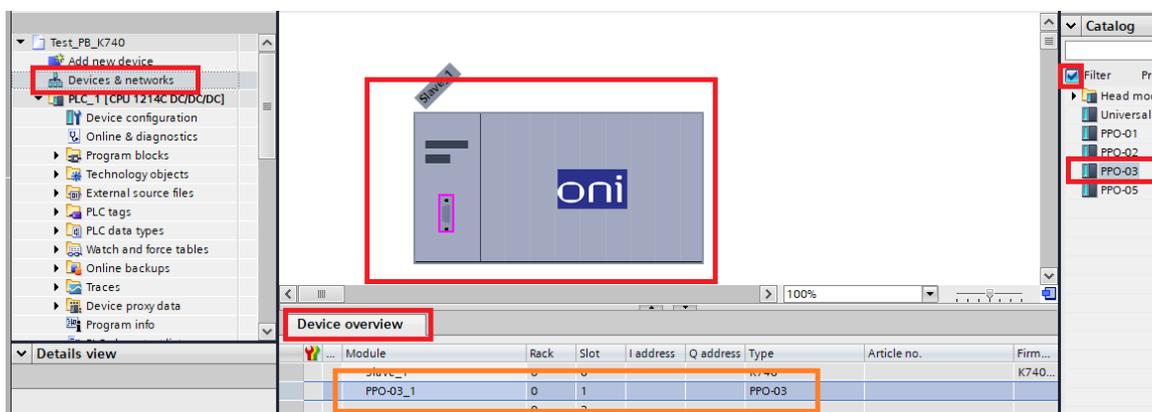
Далее необходимо поместить оборудование на поле **Devices & networks**:



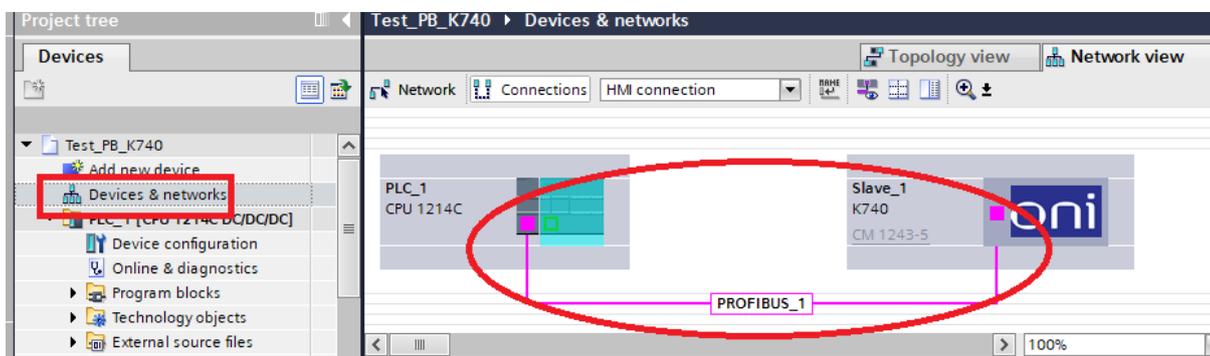
В свойствах DP-интерфейса ПЧ установите адрес:



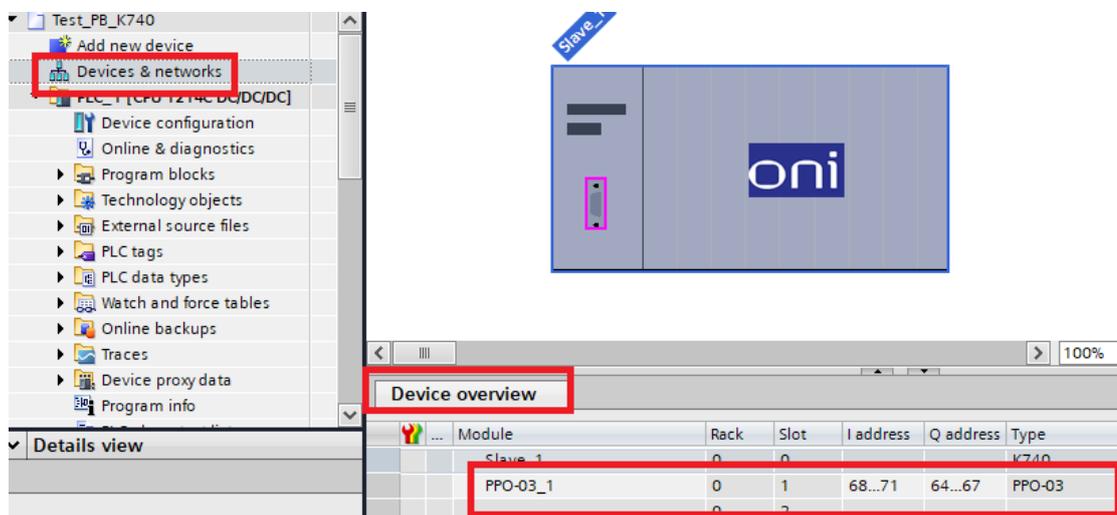
И формат данных (в примере выбран формат данных **PPO-3**) двойным кликом мыши по профилю оборудования в **Hardware Catalog**:



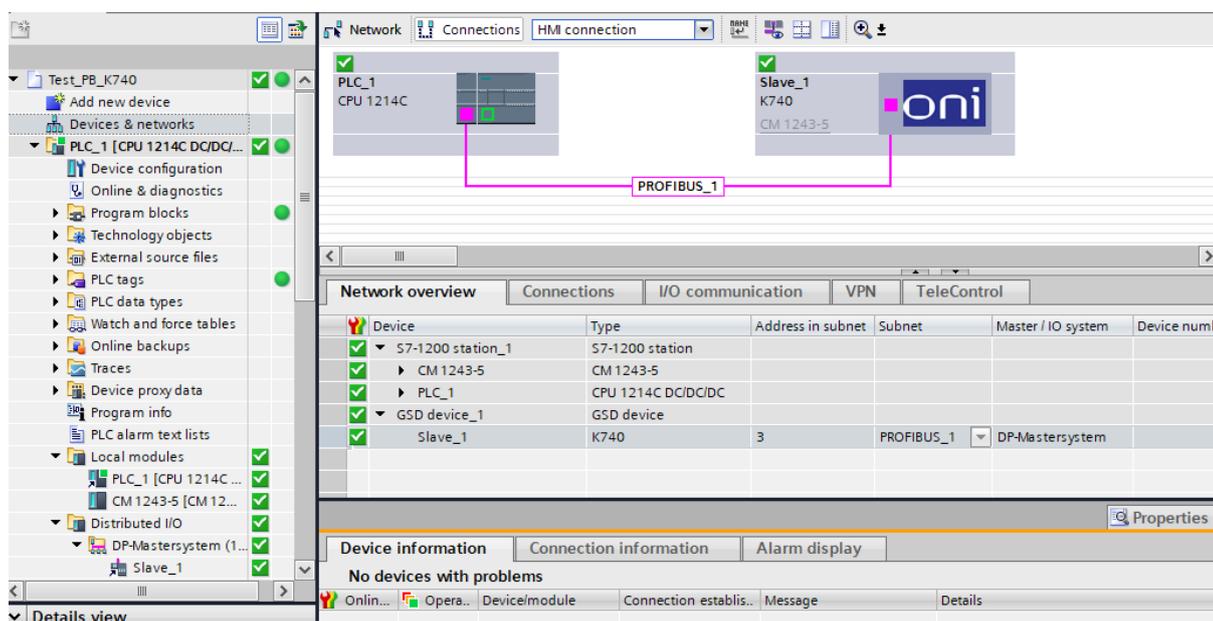
После чего необходимо объединить в одну сеть Profibus мастер-станцию и подчиненное устройство:



После чего вам станут доступны адреса I/O подчиненного устройства для работы с ним:



На этом настройка Profibus-соединения завершена. При отсутствии ошибок после программирования ПЛК среда программирования в режиме он-лайн выглядит следующим образом:



Индикаторы состояния

Индикатор	Функции	Описание
Индикатор 1 (красный)	Светодиодный индикатор питания	Индикатор должен постоянно гореть после правильного подключения платы расширения EC-K740-DP к преобразователю и подачи питания.
Индикатор 2 (зеленый)	Светодиодный индикатор установления связи между мастер-станцией PROFIBUS и платой EC-K740-DP	После правильного подключения платы расширения EC-K740-DP к преобразователю, индикатор должен постоянно гореть. Мигание означает неправильное подключение. Не горящий индикатор означает сбой подключения к станции PROFIBUS (проверьте адрес ведомой станции, формат данных и кабель).
Индикатор 3 (желтый)	Светодиодный индикатор установления связи между преобразователем и платой EC-K740-DP	После правильного подключения платой расширения EC-K740-DP к преобразователю индикатор должен постоянно гореть, если мигает, это означает неправильное подключение. Не горящий индикатор означает, что соединение с преобразователем нарушено (проверьте настройки скорости передачи).

Диагностика неисправностей

Индикатор 1 (красный)	Индикатор 2 (зеленый)	Индикатор 3 (желтый)	Проблема	Решение
Откл	Откл	Откл	Нет питания	Проверьте питание преобразователя частоты Проверьте подключение платы расширения
Вкл	Откл	Откл	Нет соединения с устройством мастер	Проверьте настройки мастер станции (скорость соединения, адрес и т. д.) Проверьте кабель
Вкл	Вкл	Откл	Нет соединения с платой управления	Проверьте что скорость соединения в параметре P4.1.00 совпадает со скоростью, выбранной с помощью DIP переключателей
Вкл	Вкл	Вкл	Соединение установлено	

Приложение А

Подключение платы расширения

ВНИМАНИЕ! При подключении платы расширения преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. При подключении платы расширения необходимо использовать антистатические браслеты для предотвращения повреждения компонентов платы управления и платы расширения.

Плата расширения подключается к плате управления преобразователя частоты в верхний разъем. Для доступа к разъему необходимо:

- 1) Снять нижнюю крышку преобразователя частоты
- 2) Отключить пульт управления преобразователя частоты
- 3) Снять верхнюю крышку преобразователя частоты

Плата расширения

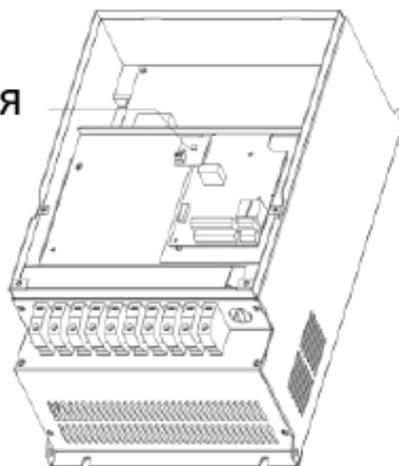
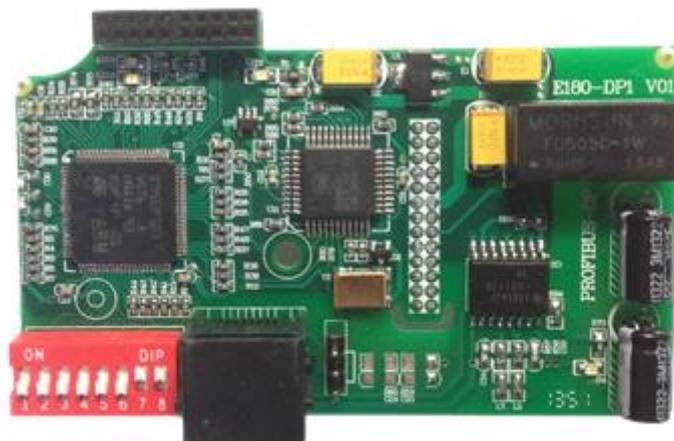


Рисунок А.1 – место установки платы расширения

Кабель Profibus RJ-45 – DB-9F подключается к разъему на плате расширения (указан на рисунке А.2)



Разъём для подключения кабеля

Рисунок А.2 – разъём для подключения кабеля Profibus RJ-45–DB-9F