

PROFIBUS (PROcess Field BUS) - это открытая промышленная сеть полевого уровня, отвечающая требованиям международных стандартов IEC 61 158/EN 50170, предназначенная для построения систем распределенного ввода-вывода, а также организации обмена данными между системами автоматизации.

Стандарты IEC 61 158/EN 50 170 определяют характеристики каналов связи, методы доступа к сети, протоколы передачи данных и требования к интерфейсам. В соответствии с требованиями этих стандартов в сети PROFIBUS поддерживается три протокола передачи данных:

- **PROFIBUS DP** (Distributed Periphery – распределенная периферия) для обеспечения скоростного обмена данными с устройствами децентрализованной периферии (станции ввода-вывода, датчики, исполнительные устройства и т.д.).
- **PROFIBUS PA** (Process Automation – автоматизация процессов) для решения задач автоматизации непрерывных технологических процессов и обмена данными с периферийными устройствами, расположенными в обычных и Ex-зонах (зонах повышенной опасности).
- **PROFIBUS FMS** (Field Bus Message Specification – протокол передачи сообщений через шину полевого уровня) для обмена данными между интеллектуальными сетевыми устройствами (контроллерами, компьютерами и т.д.).

Каналы связи и топологии сети

Для обмена данными в сети PROFIBUS могут использоваться каналы связи и топологии следующих видов:

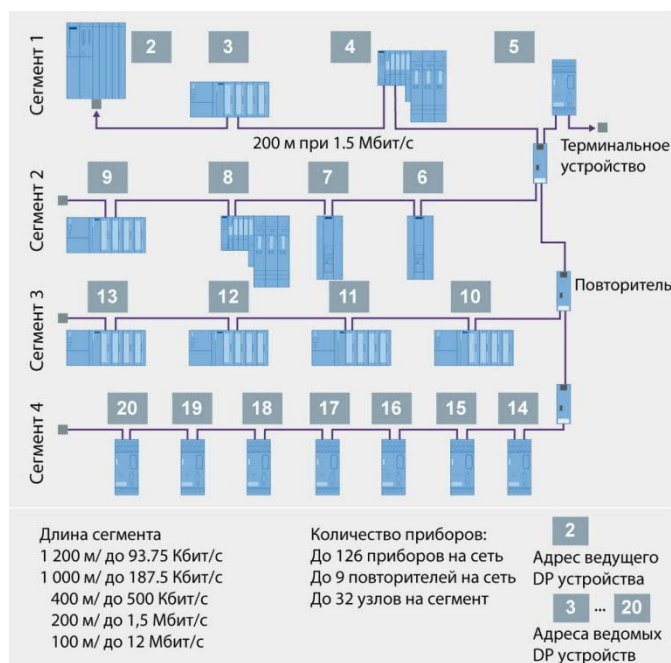
- Электрические (RS 485) каналы связи, выполненные 2-жильными экранированными кабелями. Сетевые узлы подключаются через сетевые терминалы или штекеры. Сегменты сети объединяются через повторители. Протяженность сети зависит от скорости передачи данных и может достигать 1000 м (без повторителей) или 10 км (с повторителями). Обеспечивается возможность построения линейных или древовидных сетевых структур. На концах сегментов должны устанавливаться терминальные устройства.
- Оптические каналы связи на основе пластиковых, PCF или стеклянных оптоволоконных кабелей. Обеспечивается поддержка линейных, звездообразных и кольцевых топологий сети. Объединение отдельных сегментов производится с помощью модулей OLM (Optical Link Modules) или OBT (Optical Bus Terminal). Протяженность сети может достигать 100 км (при использовании одномодового кабеля максимальное расстояние между двумя модулями OLM/Gxx-1300 составляет 15 км).

Дополнительно для обмена данными через PROFIBUS могут быть использованы инфракрасные каналы связи, а также каналы связи с использованием скользящих контактов.

К одному сегменту сети допускается подключать до 32 сетевых приборов. Общее количество приборов в сети может достигать 126 штук. Скорость передачи данных в сети может устанавливаться равной от 9.6 Кбит/с до 12 Мбит/с.

К сети PROFIBUS могут быть подключены:

- Контроллеры SIMATIC S7/ WinAC, контроллеры других производителей.



- Персональные и промышленные компьютеры.
- Приборы и системы человеко-машинного интерфейса SIMATIC HMI.
- Станции систем распределенного ввода-вывода ET 200.
- Системы управления перемещением SIMOTION.
- Датчики и исполнительные устройства.
- Приводы и системы защиты электромоторов SIMOCOD.
- Системы числового программного управления SINUMERIK.
- Другие устройства, оснащенные интерфейсом PROFIBUS.

Для построения сетей PROFIBUS может использоваться широкий спектр сетевых компонентов.

Сетевые компоненты

Компоненты электрических (RS 485) сетей PROFIBUS

Компоненты электрических сетей PROFIBUS представлены широким спектром соединительных и сетевых кабелей, соединительных и терминальных устройств. Большинство компонентов поддерживает технологию FastConnect (FC), что позволяет выполнять быстрый и безошибочный монтаж сетей.

2-жильные сетевые кабели PROFIBUS FC имеют двойное экранирование и обеспечивают надежную передачу данных в промышленных средах. Кабели имеют несколько модификаций, ориентированных на различные условия эксплуатации.

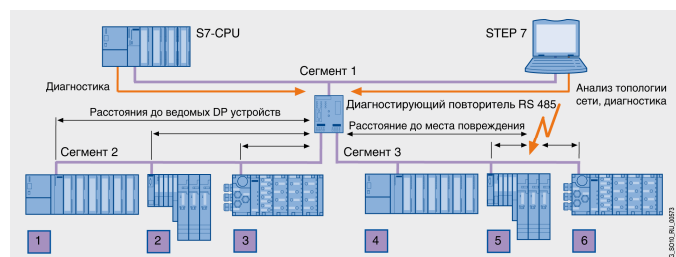
Подключение кабелей к сетевым приборам выполняется с помощью штекеров RS 485 или с помощью сетевых терминалов. Штекеры RS 485 поддерживают технологию FastConnect и имеют множество модификаций. Большинство из них оснащены встроенными отключаемыми терминальными резисторами.

Электрические кабели PROFIBUS

6XV1830-0EH10	6XV1830-0GH10	6XV1830-0PH10	6XV1830-3FH10	6XV1830-3GH10	6XV1830-3EH10
Стандартный PROFIBUS FC кабель	PROFIBUS FC кабель для пищевой промышленности	Торсионный PROFIBUS FC кабель	PROFIBUS кабель для прокладки в земле	Подвесной гирляндный PROFIBUS кабель	Гибкий PROFIBUS кабель

Соединители RS 485 для PROFIBUS

6ES7972-0BA30-0XA0	6ES7972-0B...60-0XA0	6ES7972-0B...52-0XA0	6GK1500-0FC10	6GK1905-0E...10
				
Отвод кабеля под углом 30°, IP20, до 1.5 Мбит/с	Отвод кабеля под углом 35°, IP20, до 12 Мбит/с, FC	Отвод кабеля под углом 90°, IP20, до 12 Мбит/с, FC	Отвод кабеля под углом 180°, IP20, до 12 Мбит/с, FC	Отвод кабеля под углом 180°, IP65, до 12 Мбит/с, FC



Соединение отдельных сегментов в единую сеть выполняется с помощью повторителей RS 485. Каждый повторитель обеспечивает гальваническое разделение подключенных сегментов и регенерацию передаваемых между ними сигналов. В одной сети допускается использование до 9 последовательно включенных повторителей. Повторители RS485 “прозрачны” для обмена данными и не требуют никакого программного конфигурирования.

Для повышения удобства эксплуатации в сети PROFIBUS могут применяться диагностирующие повторители. Каждый

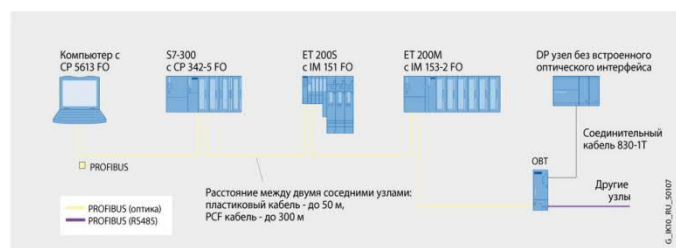
диагностирующий повторитель выполняет функции стандартного ведомого DP устройства, способен анализировать топологию подключенных сегментов PROFIBUS DP и сохранять полученную информацию в своей памяти. Запуск операций анализа топологии сети производится из среды STEP 7 или COM PROFIBUS, а также из программы пользователя (только для S7-400). В случае обнаружения ошибки повторитель формирует диагностическое сообщение для ведущего DP устройства с указанием характера и места повреждения.

Модуль Power Rail Booster позволяет выполнять обмен данными через PROFIBUS с подвижными механизмами через скользящие контакты. Скорость передачи данных может достигать 500 Кбит/с, а протяженность канала связи лежать в пределах от 25 до 1200 м.

Применение активных терминальных резисторов и сетевых терминалов M12 позволяет сохранять работоспособность сети при включении/отключении промежуточных станций.

Компоненты для электрических сетей PROFIBUS

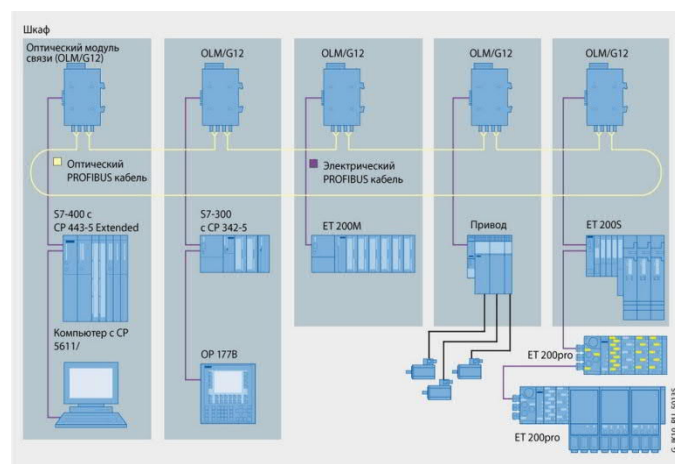
6ES7972-0AA02-0XA0	6ES7972-0AB01-0XA0	6ES7972-0DA00-0AA0	6GK1500-0AA10	6ES7972-4AA02-0XA0
				
Повторитель RS 485 для PROFIBUS	Диагностирующий повторитель RS 485 для PROFIBUS	Активный терминальный резистор для PROFIBUS	Сетевой терминал 12М для PROFIBUS	Power Rail Booster



Компоненты оптических сетей PROFIBUS

Оптические каналы связи PROFIBUS могут создаваться на основе пластиковых, PCF и стеклянных оптоволоконных кабелей. Построение сети выполняется с помощью модулей OBT (Optical Bus Terminal) или OLM (Optical Link Module). Оба модуля обеспечивают двунаправленный обмен данными между электрическими (RS 485) и оптическими каналами связи PROFIBUS.

Модули OBT позволяют создавать линейные сетевые структуры на основе пластиковых или PCF кабелей. Он снабжен одним встроенным электрическим (RS485) и двумя оптическими симплексными портами, аналогичными по своим техническим характеристикам встроенным оптическим портам коммуникационных процессоров CP 342-5 FO, CP 5613 FO, а также интерфейсных



модулей IM 151-1 FO, IM 151-7 CPU FO и других. При использовании пластикового оптического кабеля расстояние между двумя соседними станциями может достигать 50 м. При использовании PCF кабеля – 300 м.

Модули OLM позволяют создавать сети с линейной, звездообразной и кольцевой топологией. Каждый модуль OLM оснащен

одним встроенным электрическим (RS485), одним или двумя оптическими (BFOC) интерфейсами.

В зависимости от типа модуля OLM его оптические порты могут быть рассчитаны на работу:

- с пластиковыми кабелями длиной до 80 м или PCF кабелями длиной до 400 м,
- со стеклянными мультимодовыми кабелями длиной до 3 км или со стеклянными одномодовыми кабелями длиной до 15 км.

В кольцевых структурах допускается последовательное соединение до 122 модулей OLM. К электрическому (RS485) порту модуля OLM может подключаться до 32 сетевых станций.

Подробная информация по оптическим кабелям приведена в секции “Оптические кабели для Industrial Ethernet, PROFINET и PROFIBUS”.

Компоненты для оптических сетей PROFIBUS

6GK1500-3AA10	6GK1503-2C.../ 6GK1503-3C...	6GK1503-4C...00
		
Модуль OBT	Модуль OLM с одним интерфейсом RS 485	Модуль OLM с двумя интерфейсами RS 485

Цены (со склада в Москве без НДС) и заказные номера

Наименование		Заказные номера	Цена, €			
Кабель PROFIBUS FC, без штекеров, длина 20...1000м, цена за 1 м	FC GP стандартный кабель, 2-жильный, экранированный, специальная конструкция для быстрого монтажа.	1 м	6XV1 830-0EH10	1		
		20 м	6XV1 830-0EN20	28		
		50 м	6XV1 830-0EN50	70		
		100 м	6XV1 830-0ET10	141		
		200 м	6XV1 830-0ET20	282		
		500 м	6XV1 830-0ET50	704		
		1000 м	6XV1 830-0EU10	1 265		
		Прочный FC	6XV1 830-0JH10	3		
	FC, для использования в пищевой промышленности	6XV1 830-0GH10	3			
	FC, для прокладки в земле	6XV1 830-3FH10	2			
	FC, для движущихся механизмов	цвет зеленый 6XV1 830-3EH10 цвет фиолетовый 6XV1 831-2L	5 5			
	IS GP для взрывоопасных помещений	6XV1 831-2A	2			
	FC, гибкий	6XV1 831-2K	4			
	FC FRNC, негорючий, не выделяющей вредных веществ при оплавлении	6XV1 830-0LH10	2			
FC, для крепления на опорах (гирлянды)	6XV1 830-3GH10	7				
FC, торсионный (скручивание)	6XV1 830-0PH10	5				
для морского применения	6XV1 830-0MH10	9				
гибридный для ET200рго	стандартный 6XV1 860-2R прочный 6XV1 860-2S	6 9				
Стандартный кабель PROFIBUS FC, без штекеров, в коробке с бобиной, длина**		50 м 100м	6XV1 830-1EN50 6XV1 830-1ET10	101 179		
Инструмент FastConnect	для быстрой разделки PROFIBUS FC кабелей Комплект запасных кассет	5 шт.	6GK1 905-6AA00 6GK1 905-6AB00	66 72		
Соединительные кабели PROFIBUS 830, длина	830-1Т с 2 штекерами RS485 и терминальными резисторами, отвод кабеля под 45°	1.5 м	6XV1 830-1CH15	54		
		3 м	6XV1 830-1CH30	57		
	830-2 с 2 штекерами RS485, один с осевым отводом кабеля, второй – под 90°	3 м	6XV1 830-2AH30	116		
		5 м 10 м	6XV1 830-2AH50 6XV1 830-2AN10	118 126		
Сетевой терминал PROFIBUS (RS485)	12М, с соединительным кабелем длиной 1.5м, одобрение UL, до 12 Мбит/с с соединительным кабелем длиной 1.5м, до 1.5 Мбит/с с соединительным кабелем длиной 3.0м, до 1.5 Мбит/с		6GK1 500-0AA10 6GK1 500-0DA00 6GK1 500-0AB00	153 158 133		
		для PC, OP и OLM, с осевым отводом кабеля	FastConnect контакты под винт	6GK1 500-0FC10 6GK1 500-0EA02	54 54	
		Штекер RS485** с встроенным отключаемым терминальным резистором, до 12 Мбит/с	с отводом кабеля под углом 90°	контакты под винт	без гнезда для PG	6ES7 972-0BA12-0XA0
с гнездом для PG	6ES7 972-0BB12-0XA0				56	
FastConnect 15.8x59x35.6	без гнезда для PG			1 шт. 100 шт.	6ES7 972-0BA52-0XA0 6ES7 972-0BA52-0XB0	43 4 188
	с гнездом для PG			1 шт. 100 шт.	6ES7 972-0BB52-0XA0 6ES7 972-0BB52-0XB0	56 5 583
с отводом кабеля под углом 35°	FastConnect 15.8x72x36.4		без гнезда для PG	1 шт.	6ES7 972-0BA70-0XA0	43
			с гнездом для PG	1 шт.	6ES7 972-0BB70-0XA0	56
	контакты под винт		без гнезда для PG		6ES7 972-0BA42-0XA0	43
			с гнездом для PG		6ES7 972-0BB42-0XA0	56
FastConnect	без гнезда для PG		6ES7 972-0BA61-0XA0 6ES7 972-0BB61-0XA0	43 56		
PB M12 для ET200 (5шт.)	штекер для ET200 с осевым выводом кабеля для сборки на разъем	без терминального резистора с терминальным резистором	6GK1 905-0EA00 6GK1905-0EC00	133 64		
	розетка для ET200 с осевым выводом кабеля для сборки на разъем	без терминального резистора с терминальным резистором	6GK1 905-0EB00 6GK1 905-0ED00	133 64		
PB FC M12 PRO	FastConnect без терминального сопротивления, 5 шт.	Штекер	6GK1 905-0EA10	163		
		Розетка	6GK1 905-0EB10	163		
Штекер RS485: до 1.5Мбит/с, отвод кабеля под углом 30°, без терминального резистора			6ES7 972-0BA30-0XA0	25		
Активный терминальный резистор для установки на концах сегментов сети PROFIBUS. Питание =24 В			6ES7 972-0DA00-0AA0	88		
Повторитель RS 485, IP 20, до 12 Мбит/с	без диагностики с диагностикой		6ES7 972-0AA02-0XA0 6ES7 972-0AB01-0XA0	352 846		

Наименование		Заказные номера	Цена, €	
PB OLM V4.1 Кронштейн для настенного крепления		6GK1 503-8AA00	22	
Медиа-кон- вертеры	ОВТ V2.0: 1xRS485 + 2 FO порта для пластиковых и PCF кабелей с симплексными штекерами	6GK1 500-3AA10	301	
	для пластиковых или PCF кабелей	OLM/P11: 1xRS485 + 1xBFOC	6GK1 503-2CA01	439
		OLM/P12: 1xRS485 + 2xBFOC	6GK1 503-3CA01	530
		OLM/P22: 2xRS485 + 2xBFOC	6GK1 503-4CA01	724
	для стеклянных мультимодовых кабелей 62.5/125 и 50/125 (до 3 км)	OLM/G11: 1xRS485 + 1xBFOC	6GK1 503-2CB00	627
		OLM/G12: 1xRS485 + 2xBFOC	6GK1 503-3CB00	887
		OLM/G22: 2xRS485 + 2xBFOC	6GK1 503-4CB00	1 224
		OLM/G12 EEC*: 1xRS485 + 2xBFOC	6GK1 503-3CD00	1 265
для стеклянных одномодовых кабелей (до 15 км)	OLM/G11-1300: 1xRS485 + 1xBFOC	6GK1 503-2CC00	1 673	
	OLM/G12-1300: 1xRS485 + 2xBFOC	6GK1 503-3CC00	2 183	

* диапазон рабочих температур от -25 до +60 °С

** Доступны дополнительные варианты длин кабелей / типов разъемов

Дополнительную информацию по продукту Вы сможете найти в каталоге IК PI или СА01, а также в интернете

www.siemens.ru/automation-portal

<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-communication/en/profibus/network-components/>