

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:

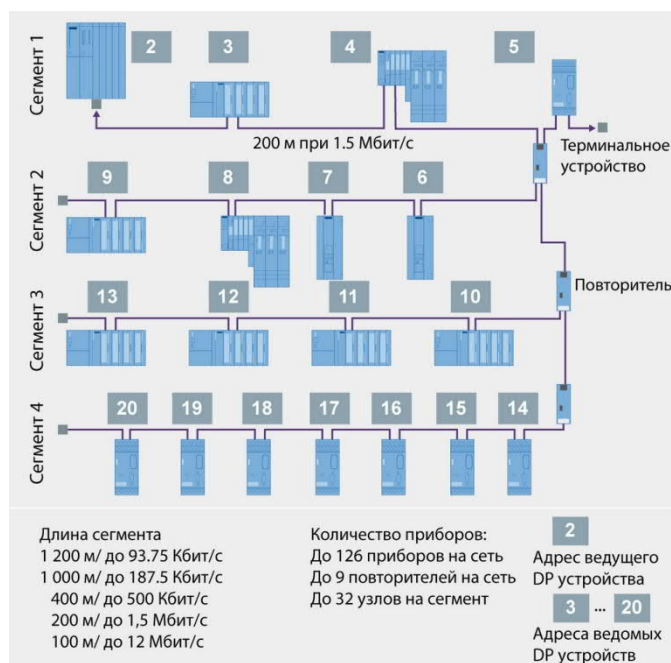
- Электрические (RS 485) каналы связи, выполненные 2-жильными экранированными кабелями. Сетевые узлы подключаются через сетевые терминалы или штекеры. Сегменты сети объединяются через повторители. Протяженность сети зависит от скорости передачи данных и может достигать 1000 м (без повторителей) или 10 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.

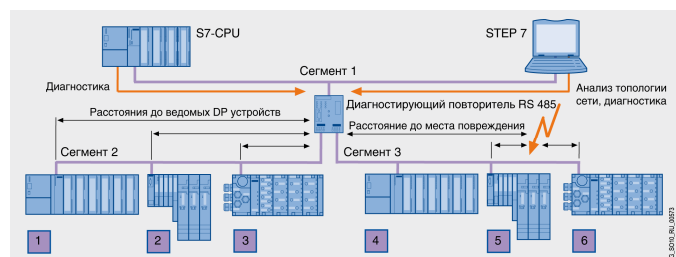
Подключение кабелей к сетевым приборам выполняется с помощью штекеров RS 485 или с помощью сетевых терминалов. Штекеры RS 485 поддерживают технологию FastConnect и имеют множество модификаций. Большинство из них оснащены встроенными отключаемыми терминальными резисторами.

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

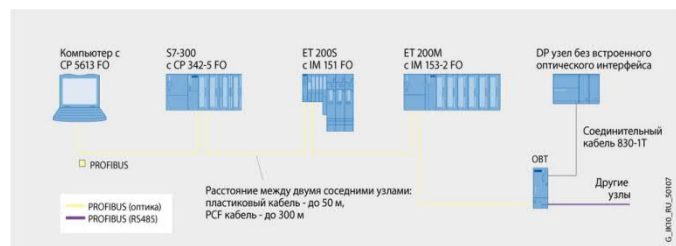
диагностирующий повторитель выполняет функции стандартного ведомого DP устройства, способен анализировать топологию подключенных сегментов PROFIBUS DP и сохранять полученную информацию в своей памяти. Запуск операций анализа топологии сети производится из среды STEP 7 или COM PROFIBUS, а также из программы 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

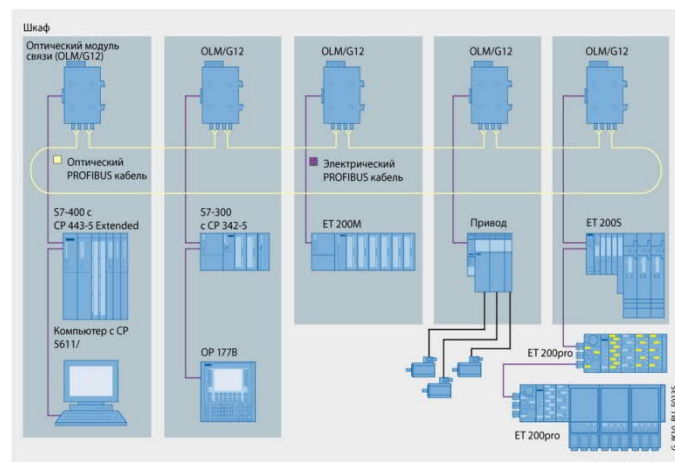
6ES7972-0AA02-0XA0	6ES7972-0AB01-0XA0	6ES7972-0DA00-0AA0	6GK1500-0AA10	6ES7972-4AA02-0XA0
				
Повторитель RS 485 для PROFIBUS	Диагностирующий повторитель RS 485 для PROFIBUS	Активный терминальный резистор для PROFIBUS	Сетевой терминал 12М для PROFIBUS	Power Rail Booster



### 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	5			
		цвет фиолетовый	6XV1 831-2L	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, тorsiонный (скручивание)	6XV1 830-0PH10	5					
для морского применения	6XV1 830-0MH10	9					
гибридный для ET200рго	стандартный	6XV1 860-2R	6				
	прочный	6XV1 860-2S	9				
Стандартный кабель PROFIBUS FC, без штекеров, в коробке с бобиной, длина**		50 м	6XV1 830-1EN50	101			
		100м	6XV1 830-1ET10	179			
Инструмент FastConnect	для быстрой разделки PROFIBUS FC кабелей		6GK1 905-6AA00	66			
	Комплект запасных кассет	5 шт.	6GK1 905-6AB00	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	6XV1 830-2AH50	118			
		10 м	6XV1 830-2AN10	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	153			
			6GK1 500-0DA00	158			
			6GK1 500-0AB00	133			
Штекер RS485** с встроенным отключаемым терминальным резистором, до 12 Мбит/с	для PC, OP и OLM, с осевым отводом кабеля	FastConnect контакты под винт		6GK1 500-0FC10	54		
		контакты под винт		6GK1 500-0EA02	54		
		с отводом кабеля под углом 90°	без гнезда для PG с гнездом для PG		6ES7 972-0BA12-0XA0	43	
					6ES7 972-0BB12-0XA0	56	
			FastConnect 15.8x59x35.6	без гнезда для PG	1 шт.	6ES7 972-0BA52-0XA0	43
				с гнездом для PG	100 шт.	6ES7 972-0BA52-0XB0	4 188
	с отводом кабеля под углом 35°	FastConnect 15.8x72x36.4	без гнезда для PG с гнездом для PG	1 шт.	6ES7 972-0BB52-0XA0	56	
				100 шт.	6ES7 972-0BB52-0XB0	5 583	
		контакты под винт	без гнезда для PG с гнездом для PG	1 шт.	6ES7 972-0BA70-0XA0	43	
				1 шт.	6ES7 972-0BB70-0XA0	56	
		FastConnect	без гнезда для PG с гнездом для PG		6ES7 972-0BA42-0XA0	43	
					6ES7 972-0BB42-0XA0	56	
PB M12 для ET200 (5шт.)	штекер для ET200 с осевым выводом кабеля для сборки на разъём	без терминального резистора с терминальным резистором		6GK1 905-0EA00	133		
		без терминального резистора с терминальным резистором		6GK1905-0EC00	64		
	розетка для ET200 с осевым выводом кабеля для сборки на разъём			6GK1 905-0EB00	133		
			6GK1 905-0ED00	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		6ES7 972-0AA02-0XA0	352			
	с диагностикой		6ES7 972-0AB01-0XA0	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 °C

\*\* 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://www.siemens.ru/automation-portal)

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