

Электрические кабели и соединители PROFINET/ Industrial Ethernet

SIEMENS

Промышленные сети PROFINET/ Industrial Ethernet обладают широкими функциональными возможностями, высокой гибкостью и пропускной способностью, находят применение на всех уровнях управления промышленными предприятиями. SIEMENS обеспечивает поддержку:

- Промышленных сетей Industrial Ethernet (IE), отвечающих требованиям международных стандартов IEEE 802.3 (Ethernet) и IEEE 802.11 a/b/g/h/n (WLAN).
- Промышленных сетей PROFINET (PN) на базе Industrial Ethernet, ориентированных на применение в системах автоматизации, отвечающих требованиям международного стандарта IEC 61158 и позволяющих выполнять обмен данными в реальном масштабе времени.

Электрические кабели и ТР корды

В сетях PROFINET/ Industrial Ethernet используются ТР (Twisted Pair – витая пара) кабели и корды 2x2 (10/100 Мбит/с) категории 5 и 4x2 (1000 Мбит/с) категории 6.

Электрические кабели ТР PN/IE имеют различные варианты исполнения, отличающихся материалами изоляции жил и оболочек, допустимыми условиями эксплуатации, категорией и количеством витых пар, а также поддержкой (ТР FC) или без поддержки (ТР) технологии быстрого монтажа Fast Connect (FC). Кабели поставляются в виде отрезков заказываемой длины, попадающих в диапазон минимальных и максимальных отпускных норм.



ТР корды 2x2 и 4x2 представляют собой готовые соединительные кабели стандартных длин с установленными соединителями. Максимальная длина ТР корда может достигать 10 м. ТР корды имеют варианты исполнений с прямым или перекрещенным (ХР) соединением жил кабеля между соединителями. Традиционно ТР ХР корды находят применение для непосредственного соединения двух сетевых приборов между собой.

В некоторых случаях для построения электрических каналов связи Industrial Ethernet используется гибридный кабель 2x2 + 2x0.34 мм². Две витые пары этого кабеля (2x2) используются для обмена данными, остальные жилы формируют цепь питания 24 VDC.

Кабели PROFINET/ Industrial Ethernet 2x2	6XV1840-2AH10	6XV1841-2A	6XV1870-2B	6XV1841-2B	6XV1870-2F	6XV1871-2F
Описание	Стандартный IE FC ТР GP 2x2 кабель (PN тип A)	Стандартный IE FC ТР GP 2x2 кабель повышенной прочности (PN тип A)	Гибкий IE FC ТР GP 2x2 кабель (PN тип B)	Гибкий IE FC ТР GP 2x2 кабель повышенной прочности (PN тип B)	Торсионный IE FC ТР 2x2 кабель (PN тип C)	IE FC ТР FRNC GP 2x2 кабель (PN тип B), негорючий, не выделяющий вредных веществ при оплавлении
Обозначение	2YY (ST) CY 2x2x0,64/1,5-100 GN SF/UTP	2YH (ST) C99Y 2x2x0,64/1,5-100 GN SF/UTP	2YY (ST) CY 2x2x0,75/1,5-100 LI GN SF/UTP	2YH (ST) C99Y 2x2x0,75/1,5-100 LI GN SF/UTP	02YS C11Y 1x4x0,75/1,5-100 LI VZN FRNC GN SF/UTP	L-9YH (ST) CH 2x2x0,34/1,5-100 GN VZN FRNC SF/UTP
Диаметр оболочки	6.5 мм	6.5 мм	6.5 мм	6.5 мм	6.5 мм	6.5 мм
Материал: • изоляции жил • внутренней оболочки • оболочки кабеля	Полиэтилен Поливинилхлорид Поливинилхлорид	Полиэтилен FRNC TPE (FR-TPE)	Полиэтилен Поливинилхлорид Поливинилхлорид	Полиэтилен FRNC TPE (FR-TPE)	Полиэтилен - Полиуретан	Полипропилен FRNC FRNC
Цвет оболочки	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Зеленый
Минимальный радиус изгиба: • однократный • многократный • постоянный	19.5 мм 49 мм -	19.5 мм 49 мм -	32.5 мм 52 мм -	32.5 мм 52 мм -	32.5 мм 65 мм -	39 мм 97.5 мм -
Количество циклов изгиба	-	-	-	-	-	-
Тяговое усилие, не более	150 Н	150 Н	150 Н	150 Н	130 Н	150 Н
Диапазон температур: • рабочий • хранения и транспортировки • монтажа	-40...+75 °C -40...+75 °C -20...+60 °C	-40...+75 °C -40...+75 °C -20...+60 °C	-25...+75 °C -25...+75 °C -10...+60 °C	-40...+75 °C -40...+75 °C -20...+60 °C	-40...+80 °C -40...+80 °C -20...+60 °C	-25...+70 °C -40...+75 °C 0...+50 °C
Устойчивость к воздействию: • огня • минеральных масел • грязи • воды • ультрафиолетового излучения	Устойчивый, UL 1685 (CSA FT 4) Условно устойчивый Условно устойчивый Условно устойчивый Устойчивый	Устойчивый, IEC 60332-1-2 Устойчивый Условно устойчивый Условно устойчивый Устойчивый	Устойчивый, UL 1685 (CSA FT 4) Условно устойчивый Условно устойчивый Условно устойчивый Устойчивый	Устойчивый, IEC 60332-1-2 Устойчивый Условно устойчивый Условно устойчивый Устойчивый	Устойчивый, IEC 60332-1-2 Устойчивый Устойчивый Устойчивый Устойчивый	IEC 60332-3-22, IEC 61034 Устойчивый Условно устойчивый Условно устойчивый Устойчивый
Категория	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat5e
Длина кабеля при 100 Мбит/с	До 100 м	До 100 м	До 85 м	До 85 м	До 55 м	До 85 м

	6XV1871-2L	6XV1840-4AH10	6XV1871-2G	6XV1871-2T	6XV1840-3AH10	6XV1871-2S
Кабели PROFINET/ Industrial Ethernet 2x2						
Описание	IE FC TP FOOD IE GP 2x2 для применения в пищевой промышленности (PN тип C)	IE FC TP MARINE 2x2 кабель для морских применений (PN тип B)	IE TP GROUND 2x2 для прокладки в земле	IE TP TRAIN 2x2 кабель для применения на транспорте	Гибкий IE FC TP 2x2 TRAILING кабель для подвижных механизмов (PN тип C)	Гибкий подвесной IE FC TP 2x2 Festoon кабель (PN тип B)
Обозначение	2YH (ST) C2Y 2x2x0,75/1,5-100 LI SF/UTP	L-9YH (ST) CH 2 x 2 x 0,34/1,5-100 GN VZN FRNC SF/UTP	2YY(ST)CY2Y2x2x0.64/1.50-100 SF/UTP	SF/UTP	2YH (ST) C11Y 2x2x0,75/1,5-100 LI GN VZN FRNC SF/UTP	2YY (ST) CY 2x2x0,75/1,5 LI GN SF/UTP
Диаметр оболочки	6.5 мм	6.5 мм	9 мм	6.6 мм	6.5 мм	6.5 мм
Материал:						
• изоляции жил	Полиэтилен	Полипропилен	Полиэтилен	Полиэтилен	Полиэтилен	Полиэтилен
• внутренней оболочки	FRNC	FRNC	Поливинилхлорид	-	FRNC	Поливинилхлорид
• оболочки кабеля	Полиэтилен	FRNC	Поливинилхлорид	Эластомер	Полиуретан	Поливинилхлорид
Цвет оболочки	Черный	Зеленый	Черный	Черный	Зеленый	Зеленый
Минимальный радиус изгиба:						
• однократный	20 мм	39 мм	80 мм	40 мм	19.5 мм	30 мм
• многократный	49 мм	97.5 мм	80 мм	40 мм	49 мм	70 мм
• постоянный	-	-	-	-	100 мм	70 мм
Количество циклов изгиба	-	-	-	-	4 000 000	5 000 000
Тяговое усилие, не более	150 Н	150 Н	150 Н	150 Н	150 Н	150 Н
Диапазон температур:						
• рабочий	-40...+75 °C	-25...+70 °C	-40...+70 °C	-40...+80 °C	-40...+75 °C	-40...+75 °C
• хранения и транспортировки	-50...+75 °C	-40...+85 °C	-40...+70 °C	-40...+80 °C	-50...+75 °C	-50...+75 °C
• монтажа	-20...+60 °C	0...+50 °C	-5...+50 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C
Устойчивость к воздействию:						
• огня	Воспламеняющийся	Устойчивый, IEC 60332-3-22	Воспламеняющийся	Устойчивый, BS6853, EN 45545-2	Устойчивый, IEC 60332-1-2	Устойчивый, UL 1685 (CSA FT 4)
• минеральных масел	Устойчивый	Устойчивый	Условно устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Условно устойчивый
• грязи	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Устойчивый	Условно устойчивый
• воды	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый
• ультрафиолетового излучения	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый
Категория	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat5e	Cat5e
Длина кабеля при 100 Мбит/с	До 85 м	До 85 м	До 100 м	До 100 м	До 85 м	До 85 м

	6XV1870-2E	6XV1878-2A	6XV1878-2B	6XV1878-2T
Кабели Industrial Ethernet 4x2				
Описание	Стандартный IE FC TP GP 4x2 кабель, AWG22	Стандартный IE FC TP GP 4x2 кабель, AWG24	Гибкий IE FC TP Flexible GP 4x2 кабель, AWG24	IE TP TRAIN 4x2 кабель для применения на транспорте
Обозначение	2YH (ST) C 4X2X0.64/1.25-100 GN 4x2xAWG22	2YH (ST) CY 4x2x0,5/1,0 GN	LI02YSH (ST) CY 4x2x0,22/1,05-100 GN	-
Диаметр оболочки	9.6 мм	8 мм	8 мм	8.8 мм
Материал:				
• изоляции жил	Полиэтилен	Полиэтилен	Полиэтилен	Полиэтилен
• внутренней оболочки	Поливинилхлорид	FRNC	FRNC	-
• оболочки кабеля	Поливинилхлорид	Поливинилхлорид	Поливинилхлорид	Эластомер
Цвет оболочки	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Черный
Минимальный радиус изгиба:				
• однократный	38 мм	24 мм	24 мм	53 мм
• многократный	80 мм	40 мм	40 мм	53 мм
Тяговое усилие, не более	180 Н	100 Н	100 Н	100 Н
Диапазон температур:				
• рабочий	-40...+80 °C	-40...+85 °C	-40...+80 °C	-40...+80 °C
• хранения и транспортировки	-40...+80 °C	-40...+85 °C	-40...+80 °C	-40...+80 °C
• монтажа	-40...+80 °C	-40...+80 °C	-40...+80 °C	-20...+60 °C
Устойчивость к воздействию:				
• огня	Устойчивый, IEC 60332-1	Устойчивый, IEC 60332-3-24	Устойчивый, IEC 60332-3-24	Устойчивый, BS6853, EN 45545-2
• минеральных масел	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый
• грязи	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Условно устойчивый
• воды	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Условно устойчивый	Условно устойчивый
• ультрафиолетового излучения	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый	Устойчивый
Категория	Cat6	Cat6	Cat6	Cat7
Длина кабеля при 100 Мбит/с	До 90 м	До 100 м	До 80 м	До 100 м
Длина кабеля при 1000 Мбит/с	До 90 м	До 100 м	До 80 м	До 100 м

Соединительные устройства для электрических кабелей

Для выполнения электрических соединений в сетях PROFINET/ Industrial Ethernet может использоваться несколько типов соединителей. При этом во всех новых типах соединителей преимущественно используется технология быстрого монтажа FastConnect.

Штекеры IE FC RJ45 выпускаются в металлических корпусах и монтируются непосредственно на кабели IE FC TP 2x2 или 4x2.

Подключение кабеля выполняется методом прокалывания изоляции жил (Fast Connect), контакты штекера имеют цветную

маркировку, соответствующую цветам оболочек жил подключаемого кабеля. Штекеры выпускаются в трех модификациях: с осевым (180°) отводом кабеля, с отводом кабеля под углом 90° или 145°. Использование штекеров IE FC RJ45 с IE FC TP кабелями позволяет исключить необходимость применения промежуточных TP кордов.