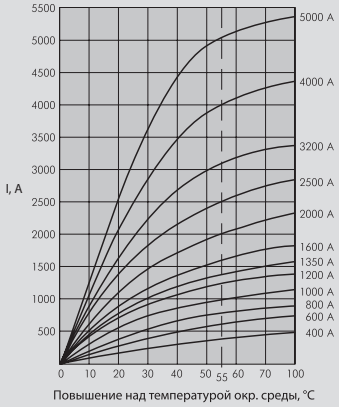
РТК-ЭЛЕКТРО-М
РУССКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ШИНОПРОВОДЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ POWERDUCT

номинальное напряжение до 1 кВ
номинальный ток до 6300 А

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение	3
Область применения	3
Конструкция	3
Условия эксплуатации	3
Основные преимущества шинопроводов POWERDUCT	3
Типы шинопроводов	4
Комплектующие шинопровода	5
Монтаж шинопровода	10
Способы крепления	10
Способы подключения	11
Способы прокладки трассы шинопровода	12
Комплектность поставки	12
Испытания и сертификаты	12
Требования к техническому заданию на изготовление шинопровода	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Опросный лист	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Электротехнические характеристики шинопроводов	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Конструктивные параметры шинопроводов	15



НАЗНАЧЕНИЕ

Шинопроводы с литой изоляцией POWERDUCT предназначены для выполнения электрических соединений в цепях переменного тока напряжением до 1 кВ, номинальным током до 6300 А частотой 50–60 Гц, а также в цепях постоянного тока до 6300 А.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Промышленные предприятия – для передачи и распределения электро-энергии между потребителями.
2. Современные общественные и жилые здания, здания повышенной этажности, торгово-развлекательные комплексы, бизнес-центры, вокзалы, аэропорты – для поэтажного локального распределения энергии.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивно шинопровод представляет собой комплект медных или алюминиевых изолированных шин, заключенных в корпус из экструдированного алюминия. Все контактные поверхности шин гальванизированы оловом (по специальному заказу – серебром). Отсутствие воздушных зазоров между шинами способствует снижению сопротивления и улучшению отвода тепла.

Все проводники покрыты специальным компаундом (Hybrid Powder). Изоляция из компаунда не поглощает влагу, не поддерживает горение и наносится непосредственно на шину, не допуская попадания воздуха между изоляцией и проводником.

В местах соединения двух секций шинопроводов предусмотрен тепловой датчик, который позволяет осуществлять длительный визуальный контроль и меняет цвет при перегреве соединения.

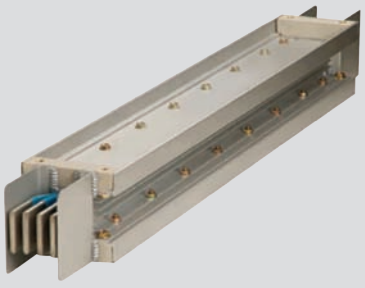
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шинопровод предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от – 40 °С до +55 °С. Назначенный срок службы не менее 30 лет. Возможно внутреннее или наружное исполнение шинопровода.

Шинопровод POWERDUCT способен проводить номинальный ток в условиях относительной влажности атмосферного воздуха 95 %.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ШИНОПРОВОДОВ POWERDUCT

- литая изоляция шин;
- компактные размеры;
- малый вес секций;
- высокая устойчивость к токам короткого замыкания;
- степень защиты до IP67;
- пожаробезопасность;
- механическая и химическая стойкость;
- малые электрические потери;
- эффективное естественное охлаждение;
- датчик контроля температуры соединений;
- механическая блокировка отводных блоков;
- компенсация теплового расширения;
- удобство проектирования трассы, простой монтаж;
- не требует технического обслуживания.

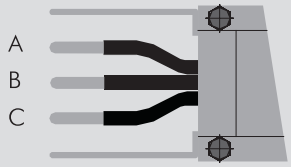


Thermal Indicator®

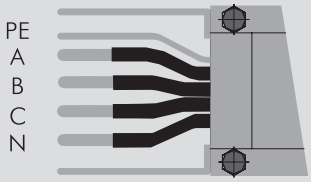
ТИПЫ ШИНОПРОВОДОВ

Шинопроводы POWERDUCT изготовляются с различной конфигурацией шин:

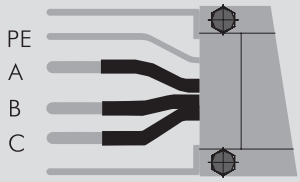
3P3W (встроенное заземление)



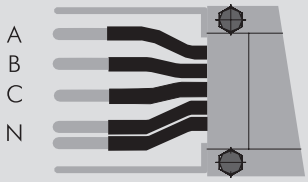
3P4W + 1/2E (100% нейтраль, 50% внутренняя заземляющая шина)



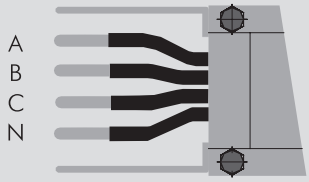
3P3W + 1/2E (50% внутренняя заземляющая шина)



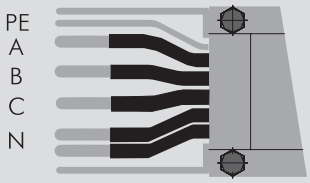
3P3W + 200% N (200% нейтраль, встроенное заземление)



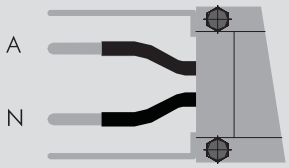
3P4W (100% нейтраль, встроенное заземление)



3P3W + 1/2E + 200% N (200% нейтраль, 50% внутренняя заземляющая шина)



1P2W (встроенное заземление)



В зависимости от номинального тока шинопроводы изготавливаются в одинарном (рис. 1) или двойном (рис. 2) исполнении:

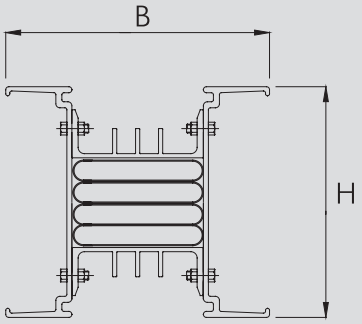


Рис. 1

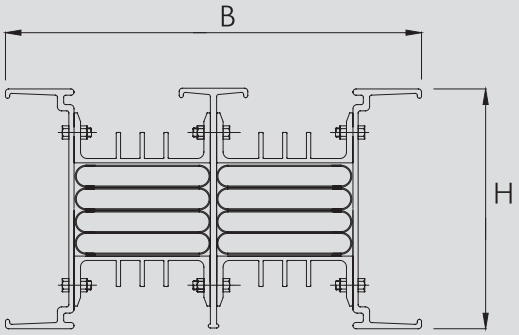
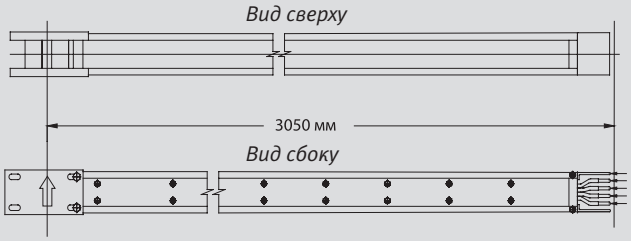


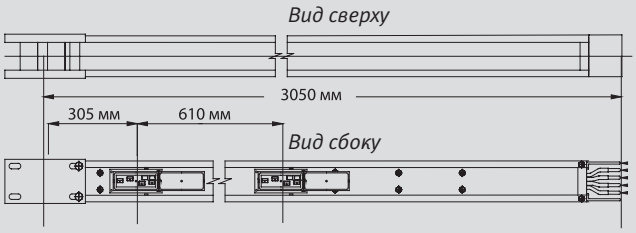
Рис. 2

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ШИНОПРОВОДА

1. **Прямая секция**: стандартная длина – 3050 мм, минимальная длина – 610 мм. Используется для подачи питания напрямую к оборудованию без ответвлений.



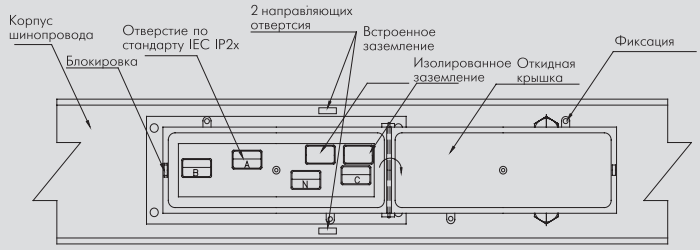
2. **Секция подключения** позволяет выполнять ответвление от работающего шинопровода для подключения потребителей при помощи специальной розетки. Для выполнения ответвления к розетке присоединяется коробка подключения. Максимально допустимая нагрузка по току для каждой розетки составляет 400 А.



Существует возможность изготовления различных конфигураций секции подключения:

- стандартная конфигурация (при эксплуатации в горизонтальном положении розетки расположены по обеим сторонам с интервалом 610 мм);
- восходящая конфигурация (при эксплуатации в вертикальном положении розетки имеются только на одной стороне с интервалом 610 мм);
- ограниченная (по проекту заказчика).

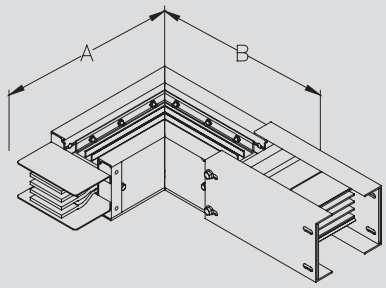
Розетка с откидной крышкой для коробки подключения входит в состав секции подключения.

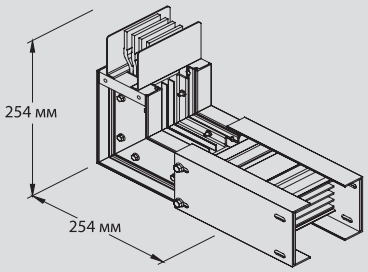


3. **Угловые изгибы** горизонтальные и вертикальные.

РАЗМЕРЫ УГЛОВЫХ ИЗГИБОВ

Номинальный ток (медь), А	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Стандартная длина (А), мм*	*Стандартная длина (В), мм*
400–2000	*400–1350*	*305*	*305*
2500–4000	*1600–3200*	*457*	*457*
5000–6000	*4000*	*610*	*610*

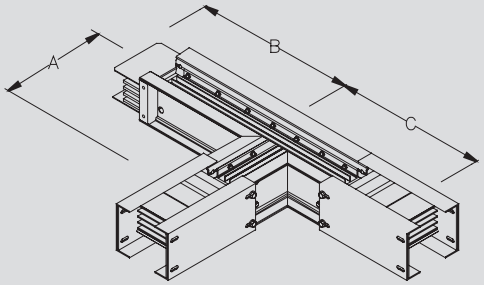


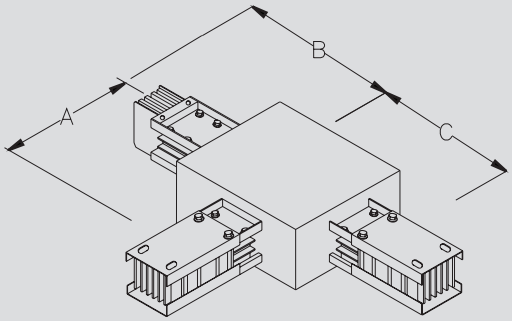


4. Тройники горизонтальные и вертикальные.

РАЗМЕРЫ ТРОЙНИКОВ

Номинальный ток (медь), А	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Стандартная длина (А), мм*	*Стандартная длина (В), мм*	*Стандартная длина (С), мм*
400–2000	*400–1350*	*305*	*305*	*305*
2500–4000	*1600–3200*	*457*	*457*	*457*
5000–6000	*4000*	*610*	*610*	*610*





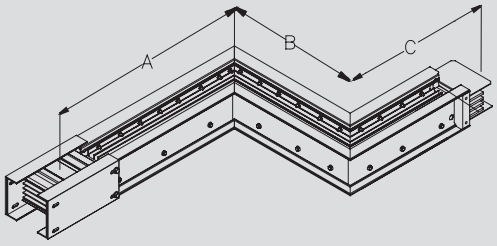
5. Элементы смещения горизонтальные и вертикальные.

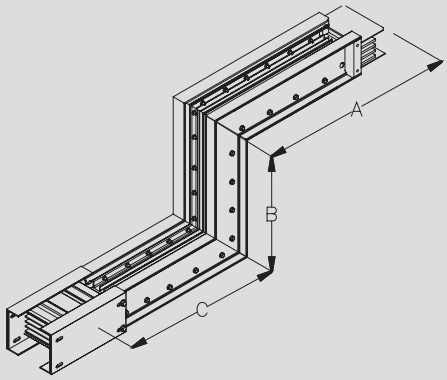
РАЗМЕРЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ

Номинальный ток (медь), А	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Стандартная длина (А), мм*	*Стандартная длина (В), мм*	*Стандартная длина (С), мм*
400–2000	*400–1350*	*254*	*254*	*254*
2500–4000	*1600–3200*	*254*	*254*	*254*
5000–6000	*4000*	*254*	*254*	*254*

РАЗМЕРЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ

Номинальный ток (медь), А	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Стандартная длина (А), мм*	*Стандартная длина (В), мм*	*Стандартная длина (С), мм*
400–2000	*400–1350*	*305*	*305*	*305*
2500–4000	*1600–3200*	*457*	*457*	*457*
5000–6000	*4000*	*610*	*610*	*610*

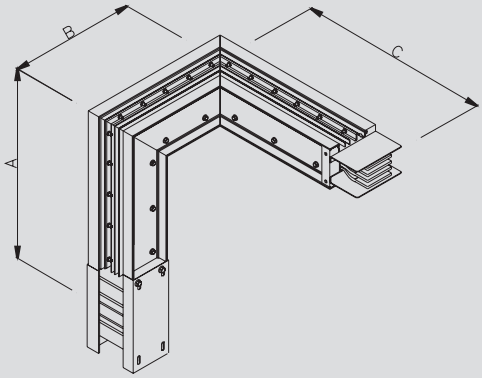


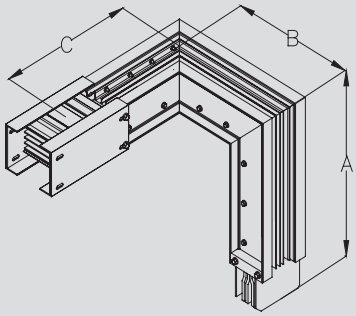


6. Комбинированный изгиб правый и левый.

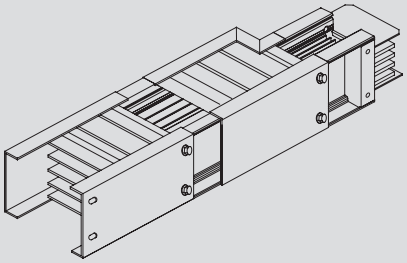
РАЗМЕРЫ КОМБИНИРОВАННОГО ИЗГИБА

Номинальный ток (медь), А	Номинальный ток (алюминий), А	Стандартная длина (А), мм	Стандартная длина (В), мм	Стандартная длина (С), мм
400–2000	400–1350	254	305	305
2500–4000	1600–3200	254	457	457
5000–6000	4000	254	610	610





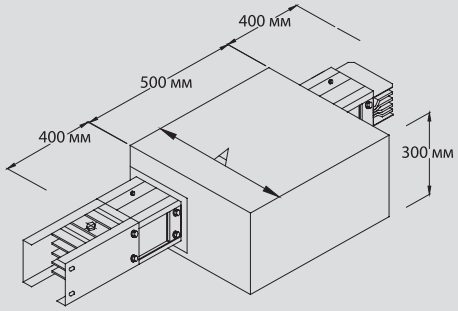
7. Переходник с одного номинала на другой.



8. Коробка ответвления – устройство, применяемое для отвода мощности питания. Используется в тех случаях, когда обслуживаемая шинопроводом нагрузка не требует защиты от скачков тока.

РАЗМЕРЫ КОРОБКИ ОТВЕТВЛЕНИЯ

Номинальный ток (медь), А	Номинальный ток (алюминий), А	Стандартная длина (А), мм
400–1350	400–1000	405
1600–2500	1200–2000	555
3200–6000	2500–4000	725



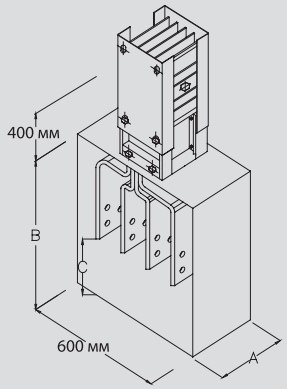
9. Концевая кабельная коробка вертикальная и горизонтальная – используется для подключения кабеля к концу шинопровода в тех случаях, когда обслуживаемая шинопроводом нагрузка не требует защиты от скачков тока.

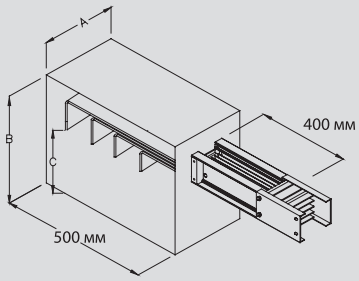
РАЗМЕРЫ КОНЦЕВОЙ КАБЕЛЬНОЙ КОРОБКИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ

Номинальный ток (медь), А	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Стандартная длина (А), мм*	*Стандартная длина (В), мм*	*Стандартная длина (С), мм*
400–1350	*400–1000*	*290*	*525*	*385*
1600–2500	*1200–2000*	*390*	*625*	*485*
3200–6000	*2500–4000*	*570*	*675*	*535*

РАЗМЕРЫ КОНЦЕВОЙ КАБЕЛЬНОЙ КОРОБКИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ

Номинальный ток (медь), А	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Стандартная длина (А), мм*	*Стандартная длина (В), мм*	*Стандартная длина (С), мм*
400–1350	*400–1000*	*290*	*379*	*135*
1600–2500	*1200–2000*	*390*	*429*	*185*
3200–6000	*2500–4000*	*570*	*479*	*235*



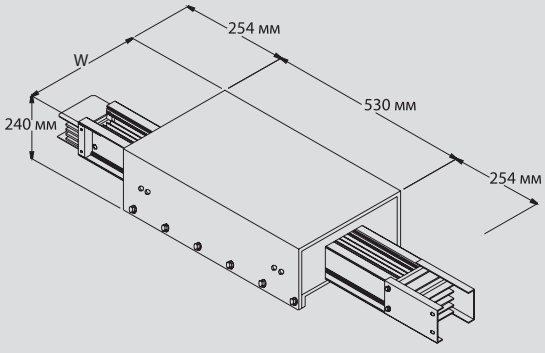


10. Компенсационный элемент предназначен для компенсации теплового расширения шинопровода на прямых участках длиной свыше 60,8 м без отводов или угловых изгибов. Кроме того, его рекомендуется использовать, когда шинопровод пересекает термокомпенсационный шов здания.

Внутри токопроводящего компенсационного элемента находится подвижное соединение, которое обеспечивает линейное перемещение +/–50 мм вдоль оси прямого участка шинопровода.

РАЗМЕРЫ КОМПЕНСАЦИОННОГО ЭЛЕМЕНТА

Номинальный ток (медь), А	*Размер (W), мм*	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Размер (W), мм*
400–1350	*300*	*400–1000*	*300*
1600–2500	*400*	*1200–2000*	*400*
3200–5000	*600*	*2500–4000*	*600*

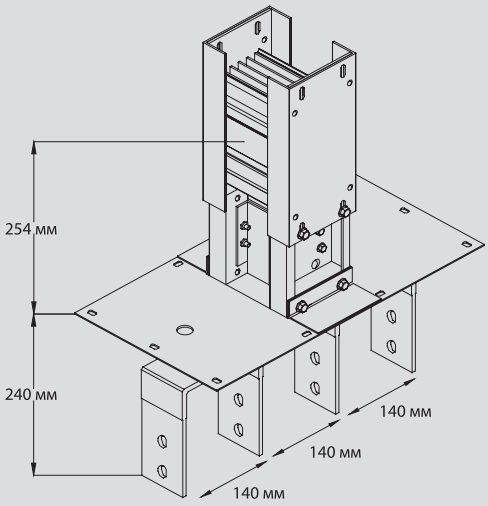


11. Терминальный элемент – обеспечивает соединение между шинопроводом и ячейками, трансформаторами и прочим электротехническим оборудованием.

Для подключения используются шинные компенсаторы пластинчатого или плетеного типа. Соединения шинопровода с выводами генераторов, силовых трансформаторов и шкафов комплектных распределительных устройств могут выполняться с использованием защитных кожухов.

РАЗМЕРЫ КОНТАКТНЫХ ПЛАСТИН

Номинальный ток (медь), А	*Ширина, мм*	*Номинальный ток (алюминий), А*	*Ширина, мм*
400	*20*	*400*	*45*
600	*30*	*600*	*60*
800	*45*	*800*	*75*
1000	*60*	*1000*	*90*
1200	*75*	*1200*	*110*
1350	*90*	*1350*	*150*
1600	*110*	*1600*	*165*
2000	*150*	*2000*	*200*
2500	*200*	*2500*	*150 (2)*
3200	*110 (2)*	*3200*	*165 (2)*
4000	*150 (2)*	*4000*	*200 (2)*
5000	*200 (2)*	–	–

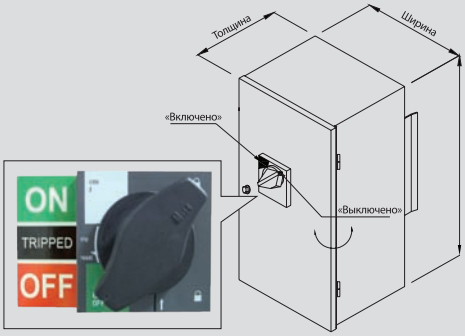


12. Коробка подключения с различными степенями защиты. На стандартной секции шинопровода длиной 3050 мм можно монтировать не более 10 розеток. Максимально допустимая нагрузка по току для каждой розетки составляет 400 А. Коробка подключения рассчитана на токи от 500 до 800 А, присоединяется к шинопроводу с помощью 2 розеток.

Система блокировки не позволяет вставлять или удалять коробку из шинопровода под напряжением. Выключатель на передней панели обеспечивает включение и выключение коробки подключения. Степень защиты коробки – от IP40 до IP55.

РАЗМЕРЫ КОРОБКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

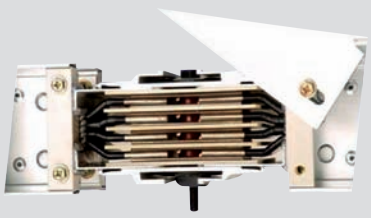
Номинальный ток, А	*Высота, мм*	*Ширина, мм*	*Толщина, мм*
15–100	*380*	*270*	*220*
125–250	*480*	*270*	*220*
300–400	*580*	*270*	*280*
500–800	*1060*	*480*	*380*



13. Крышка концевая используется для прерывания трассы и защиты концов шинопровода. Для удлинения шинопровода ее можно легко удалить.

14. Соединительный стык, снабженный болтами с двойной головкой. Болты из высокопрочной стали и пружинные шайбы Belleville обеспечивают равномерное давление по всей площади контакта. При затяжке вторая головка болта срезается – это обеспечивает нормированное усилие затяжки.

В каждом соединительном стыке возможна корректировка вдоль оси токопровода на +/–10,5 мм, что позволяет скомпенсировать строительные допуски при монтаже шинопровода.



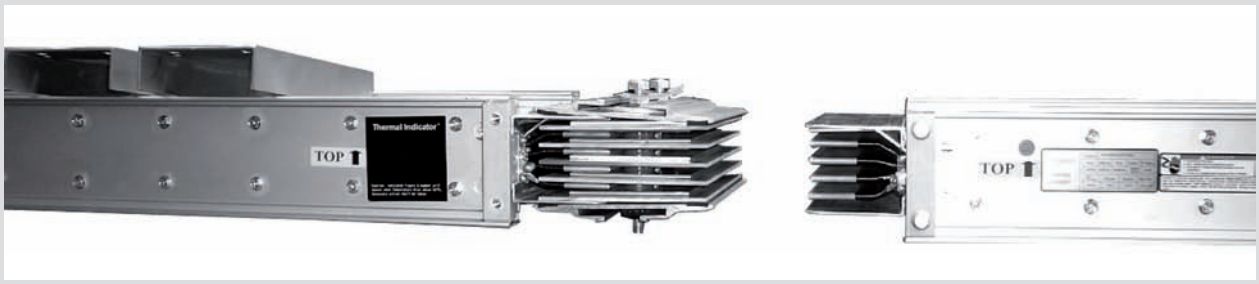
МОНТАЖ ШИНОПРОВОДА

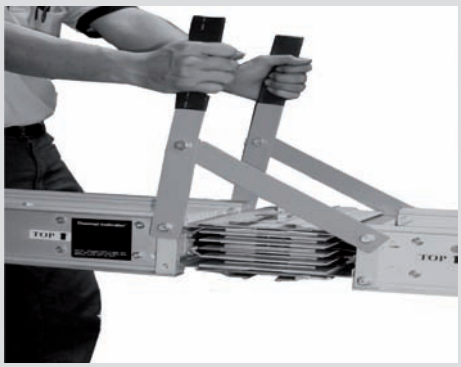
Последовательность этапов монтажных работ:

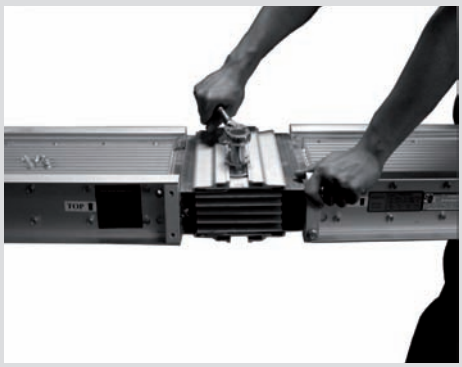
1. Разметка трассы прохождения шинопровода и креплений.
2. Установка креплений для шинопровода.
3. Крепление элементов шинопровода к строительным конструкциям.
4. Соединение элементов между собой.
5. Подключение контуров заземления.
6. Проверка изоляции шинопровода мегометром.

Очень важно выполнить соединение элементов шинопровода надлежащим образом. Неправильная затяжка соединительных болтов может привести к перегреву соединения через некоторое время после подачи напряжения.

Компания ООО «РТК-ЭЛЕКТРО-М» оказывает услуги по шеф-монтажу шинопроводов на объекте заказчика. Подробное описание процедур монтажа содержится в инструкции по монтажу. Шинопроводы, при условии соблюдения требований инструкции по монтажу и эксплуатации, не требуют специального обслуживания.



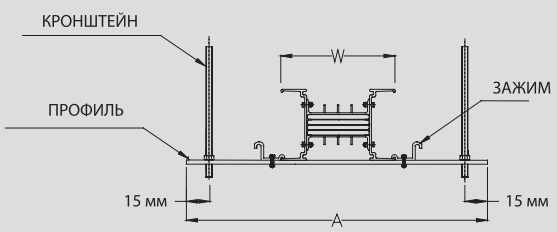


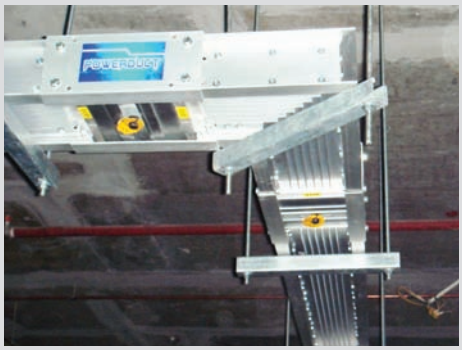


СПОСОБЫ КРЕПЛЕНИЯ

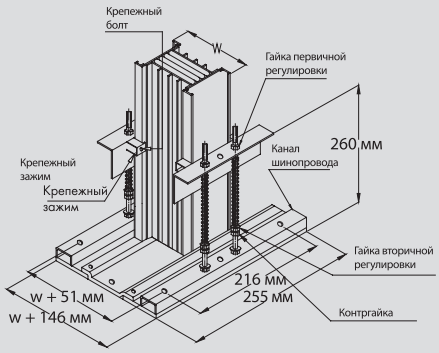
Шинопроводы с литой изоляцией могут крепиться в следующих вариантах:

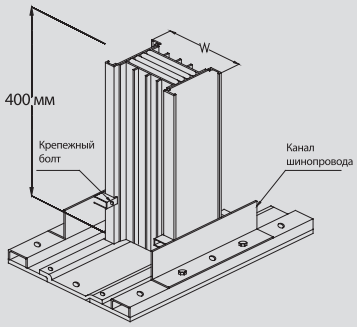
1. **Крепление к потолку** осуществляется с помощью кронштейнов, которые закрепляются на потолке анкерными болтами. На кронштейнах крепятся регулируемые по высоте профили. Шинопривод фиксируется на профилях специальными зажимами.





2. Крепление к полу при вертикальной установке

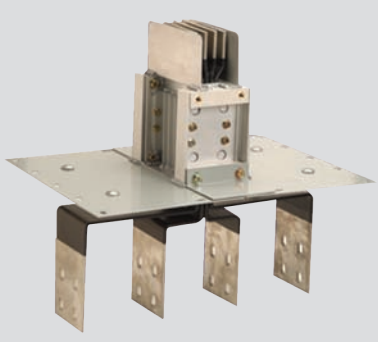




СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

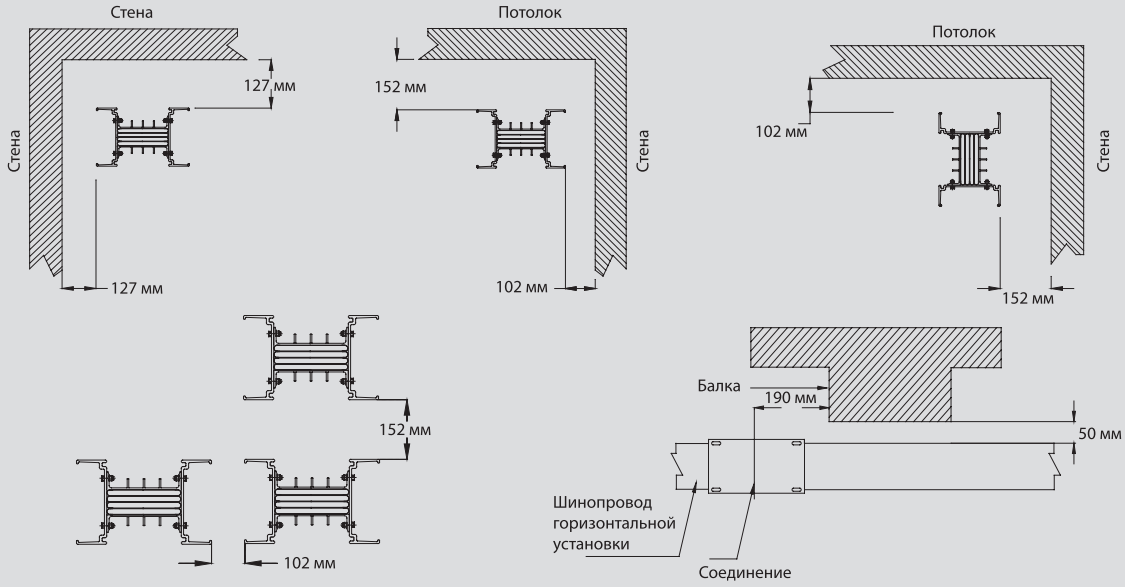
Учитывая многообразие форм элементов, способы подключения шинопроводов POWERDUCT к электрооборудованию могут быть различными: сверху, сбоку, снизу.

Для присоединения элементов шинопровода к электрооборудованию используются терминальные элементы различных конструкций.



СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТРАССЫ ШИНОПРОВОДА

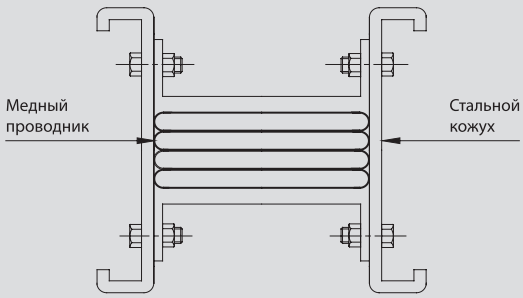
Минимальные зазоры, предусмотренные между прямолинейным участком шинопровода и стеной, а также между прямолинейным участком шинопровода и потолком, показаны на следующем рисунке.



КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплект поставки включает в себя:

- упаковку (деревянные ящики);
- заводские чертежи;
- крепления шинопровода к строительным конструкциям;
- протоколы испытаний;
- техническую документацию на шинопровод на русском языке.

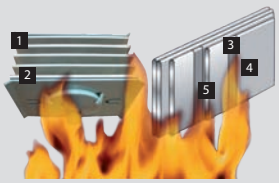


Огнестойкое исполнение

По запросу заказчика возможно специальное исполнение шинопровода POWERDUCT повышенной огнестойкости с номинальными токами от 400 до 5000 А в стальном кожухе.

Характеристики огнестойкости:

- 180 мин. при температуре 750 °С (IEC 331);
- 180 мин. при температуре 950 °С (BS6387 категория «С»);
- 15 мин. при температуре 650 °С под воздействием водяной струи (BS6387 категория «W»);
- 15 мин. при температуре 950 °С при жестком механическом воздействии (BS6387 категория «Z»).

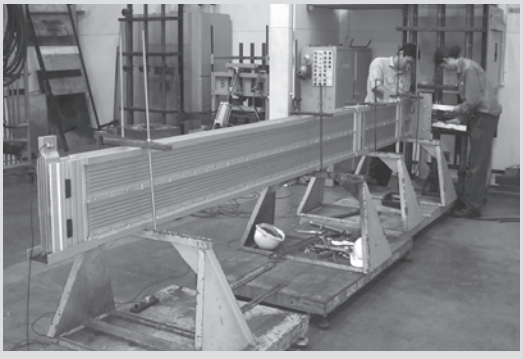


1. Стальной соединительный элемент
2. Микапластина
3. Микалента
4. Поливиниловая пленка
5. Медный проводник

ИСПЫТАНИЯ И СЕРТИФИКАТЫ

Каждый элемент шинопровода перед отгрузкой заказчику проходит тщательные испытания на заводе, гарантирующие безопасную и надежную работу изделия. Для поставок в Россию имеется российский сертификат соответствия ГОСТ Р.

Завод-изготовитель имеет международный сертификат качества ISO 9001:2000 на разработку и изготовление систем шинопровода, выданный Британским институтом стандартов BSI Management System.



ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДА

Для предоставления технико-коммерческого предложения необходимо заполнить и выслать на наш адрес приведенный ниже опросный лист. А также чертеж трассы шинопровода (допускается в упрощенном виде) в формате ACAD или PDF, на котором должны быть указаны: привязки к строительным осям; размеры прямых и изогнутых участков; углы поворота трассы и необходимые разрезы, определяющие положение шинопровода в пространстве; оборудование, соединяемое шинопроводом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Опросный лист

Пожалуйста, сделайте копию этой формы и присоедините к вашему запросу.

«___» _____ 20 ___ г.

Заказчик _____ Тел.: _____ Факс: _____

Контактное лицо _____ E-mail: _____

Объект _____

Планируемый срок поставки «___» _____ 20 ___ г. Планируемый срок ввода в эксплуатацию «___» _____ 20 ___ г.

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В	Частота, Гц	Ток термической стойкости, кА	Ток динамической стойкости, кА
Степень защиты	**Исполнение, длина**	**Назначение**	**Тип**	**Способ подключения**
☐ IP40 ☐ IP54 ☐ IP55 ☐ IP66 ☐ IP67	☐ внутреннее ____ м ☐ наружное ____ м	☐ магистральный ☐ распред-ный ☐ осветительный ☐ шинный мост ☐ _____	☐ 3P3W ☐ 3P3W + 1/2E ☐ 3P4W ☐ 3P4W + 1/2E ☐ 3P3W + 200 % N ☐ 3P3W + 1/2E + 200 % N ☐ 1P2W	☐ шин. компенс-р ☐ кабель ☐ непосредственно ☐ _____
Падение напряжения (ΔU), В	**Температура окружающей среды, °С**	**Материал проводников**	**Покрытие контактов**	**Наличие чертежей**
	☐ мин. _____ ☐ макс. _____	☐ медь ☐ алюминий	☐ нет ☐ олово ☐ серебро	☐ нет ☐ только трасса ☐ строительный
Количество отводных блоков	**Номиналы отводных блоков, А**	**Способ крепления**	**Необходимость монтажа**	**Пункт доставки**
			☐ нет ☐ шеф-монтаж ☐ полный монтаж	
Дополнительная информация				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Электротехнические характеристики шинопроводов

Шинопровод с медными проводниками

Номинальный ток, А	Ток термической стойкости (1с), кА	Активное сопротивление, мОм/100 м	Реактивное сопротивление, мОм/100 м
400	36	16,25	6,84
600	50	11,25	5,02
800	50	7,90	3,58
1000	50	5,41	2,92
1200	60	4,30	2,51
1350	62	3,48	2,17
1600	65	2,90	1,81
2000	80	2,19	1,38
2500	82	1,58	1,09
3200	130	1,45	0,98
4000	160	1,10	0,72
5000	164	0,79	0,59

Шинопровод с алюминиевыми проводниками

Номинальный ток, А	Ток термической стойкости (1с), кА	Активное сопротивление, мОм/100 м	Реактивное сопротивление, мОм/100 м
400	33	13,29	3,90
600	40	13,94	3,90
800	62	9,19	3,22
1000	62	7,05	2,33
1200	65	5,91	1,74
1350	80	3,81	1,44
1600	82	3,74	1,15
2000	130	3,22	0,89
2500	130	2,13	0,69
3200	160	1,97	0,62
4000	164	1,74	0,43

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Конструктивные параметры шинопроводов

Размеры шинопровода

Номинальный ток, А	Медные проводники			Алюминиевые проводники		
	Исполнение	Размер проводника, мм	Размер (ВхН), мм	Исполнение	Размер проводника, мм	Размер (ВхН), мм
400	одинарное	6х20	9х115	одинарное	6х45	114х115
600	одинарное	6х30	99х115	одинарное	6х60	129х115
800	одинарное	6х45	114х115	одинарное	6х75	144х115
1000	одинарное	6х60	129х115	одинарное	6х90	159х115
1200	одинарное	6х75	144х115	одинарное	6х110	179х115
1350	одинарное	6х90	159х115	одинарное	6х150	219х115
1600	одинарное	6х110	179х115	одинарное	6х165	234х115
2000	одинарное	6х150	219х115	одинарное	6х200	269х115
2500	одинарное	6х200	269х115	двойное	6х150 (2)	375х115
3200	двойное	6х100 (2)	295х115	двойное	6х165 (2)	405х115
4000	двойное	6х150 (2)	375х115	двойное	6х200 (2)	475х115
5000	двойное	6х200 (2)	475х115	–	–	–

Вес шинопровода (медные проводники), кг/м

Номинальный ток, А	3P3W	3P3W + 1/2E	3P4W	3P4W + 1/2E	3P3W + 200 % N	3P3W + 1/2E + 200 % N
400	8	8	9	9	10	10
600	9	10	11	12	12	13
800	12	13	14	15	17	18
1000	15	16	18	20	21	23
1200	17	19	21	23	25	27
1350	20	22	25	27	29	32
1600	24	26	29	32	35	38
2000	32	36	40	44	48	52
2500	39	44	49	54	59	64
3200	50	56	62	68	73	79
4000	68	76	84	92	100	108
5000	82	92	101	111	121	131

Вес шинопровода (алюминиевые проводники), кг/м

Номинальный ток, А	3P3W	3P3W + 1/2E	3P4W	3P4W + 1/2E	3P3W + 200 % N	3P3W + 1/2E + 200 % N
400	6	7	8	9	10	11
600	6	7	8	9	10	11
800	8	9	9	10	11	12
1000	9	10	11	12	14	15
1200	11	12	12	13	15	16
1350	15	16	18	19	21	22
1600	16	17	19	20	22	23
2000	18	19	21	22	24	25
2500	28	30	33	35	38	40
3200	30	32	35	37	40	42
4000	34	37	40	43	45	48

Россия, 197372, Санкт-Петербург,
ул. Гаккелевская, д. 21, лит. А,
деловой центр «РЕСО», оф. 13–15
Тел.: (812) 612-14-24
Факс: (812) 612-14-25
www.rtc-electro-m.ru
info@rtc-electro-m.ru

Россия, 121471, Москва,
ул. Рябиновая, д. 26, корпус 2,
деловой центр «Рябиновая Плаза», оф. 2А
Тел./факс: (495) 980-53-55, (495) 933-78-02
info@rtc-electro-m.com

Выпуск №1. Подписано в печать 11.04.2011. Тираж 1000 экз.