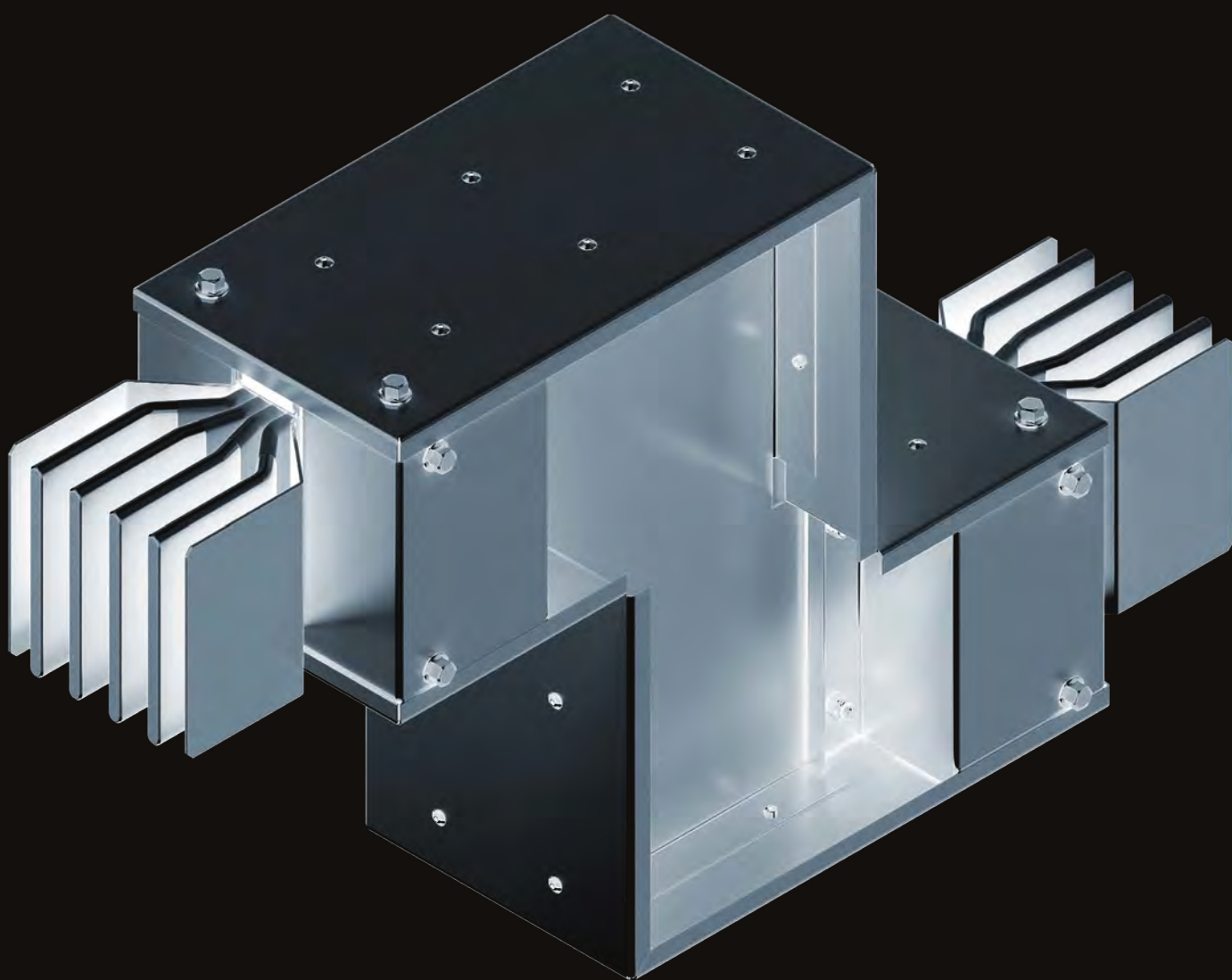




РОССИЙСКИЙ ШИНОПРОВОД



КАТАЛОГ
2015–2016

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ
ШИНОПРОВОД
100..800А

МАГИСТРАЛЬНЫЙ
ШИНОПРОВОД
800..6300А



СОДЕРЖАНИЕ

2		О КОМПАНИИ
4		ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ ШИНОПРОВОДА
7		ОПИСАНИЕ ШИНОПРОВОДА KLM
11		Преимущества шинопровода KLM
12		Типы шинопроводов марки KLM
13		Области применения
14		Сравнение кабельных и шинопроводных систем KLM
17		МАГИСТРАЛЬНЫЕ ШИНОПРОВОДЫ KLM-S
18		Коды секций шинопровода KLM-S
19		Прямые секции KLM-S
21		Секции смены направления KLM-S
25		Секции подключения KLM-S
28		Прочие секции KLM-S
30		Коробка отбора мощности KLM-S
32		Коды секций литого шинопровода KLM-S IP68
33		Шинопровод в литой изоляции KLM-S
35		Технические характеристики
37		РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ШИНОПРОВОДЫ KLM-R
38		Коды секций шинопровода KLM-R
39		Прямые секции KLM-R
41		Секции смены направления KLM-R
45		Секции подключения KLM-R
48		Прочие секции KLM-R
50		Коробка отбора мощности KLM-R
52		Технические характеристики
53		РАСЧЕТ ПОТЕРЬ
54		КРЕПЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДОВ KLM-S И KLM-R
56		СЕРТИФИКАТЫ
57		КОНТАКТЫ

О КОМПАНИИ

Перспективным направлением в энергосбережении предприятий и сооружений является применение шинопроводных систем. Главное их преимущество заключается в эффективной экономии электроэнергии, простоте использования, компактности, скорости монтажа, высокой степени защиты IP55, IP66 или IP68.

Компания «КЛМ групп» представляет продукт — лидер по техническим характеристикам и гибкости производства на рынке шинопроводов как на территории России и СНГ, так и за рубежом. Благодаря применению новых технологий с учетом физических основ электропроводимости материалов, компания обеспечивает производство полной номенклатуры низковольтных шинопроводов на номинальные токи от 100А до 6300А с параметрами, превосходящими параметры зарубежных и отечественных аналогов.

Производственная база предприятия представлена несколькими площадками в центральной России и Сибири. Заводы, входящие в группу, осуществляют следующие задачи:

- серийный выпуск всех типов шинопроводов KLM;
- проведение исследований и разработка новых образцов шинопровода с улучшенными характеристиками.

Команда профессионалов, отечественные материально-техническая и ресурсная базы, российская медь и алюминий — все это расширяет горизонты применения энергосберегающих технологий на основе шинопроводов, позволяет устанавливать цены ниже стоимости зарубежной продукции, снизить сроки поставки, дает возможность проектирования, монтажа и обслуживания объектов заказчика в минимальные сроки с качеством мирового уровня.

Применение новейших технологий, индивидуальный подход к каждому клиенту и поиск совместных решений обеспечивают лучшие результаты в области безопасной передачи и распределения электроэнергии на сетевых объектах, в промышленности, в коммерческом, жилищном и специальном строительстве, позволяет использовать шинопроводы с торговой маркой KLM для всех типов строящихся объектов.



The background of the entire page is a photograph of an industrial facility, likely a power plant or manufacturing plant. It features large windows on the left, concrete pillars, and various pieces of industrial equipment. A prominent green semi-transparent rectangle is overlaid on the left and center of the image, serving as a backdrop for the text. The text is in white, with the main title in a large, bold, sans-serif font. Below the title, there are three paragraphs of text in a smaller, regular sans-serif font. The overall aesthetic is professional and industrial.

СДЕЛАНО В РОССИИ

Мы с трепетом и любовью относимся к шинопроводу. Наша стратегическая цель — создание надежной, бережливой и гибкой системы передачи и распределения электроэнергии на основе шинопровода.

При разработке шинопровода KLM учтены сильные и слабые стороны конструкций аналогов с четырех континентов.

Кстати говоря, это является основой нашей новой концепции на рынке. Мы предлагаем клиенту не просто оборудование, а наш опыт, собранный по всему миру, и современные технологии.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ ШИНОПРОВОДОВ

Сегодня трудно найти значимые сооружения, здания или объекты, в которых не нашло бы применение шинопроводное оборудование для передачи и распределения электроэнергии. При больших нагрузках на «низкой стороне» или значительном количестве присоединений к магистральной линии электропитания вместо традиционных кабельных линий предпочтение отдается системе изолированных шин, заключенных в жесткую оболочку — шинопроводам.

ПОЯВЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДА

Появление первых шинных систем связано с внедрением индукционного нагрева в металлургические процессы. Использование традиционных кабельных систем стало невозможным из-за их низкой эффективности и громоздкости.

На переменном токе частотой 50Гц и выше существенное влияние на технические характеристики систем передачи электроэнергии оказывает конфигурация проводников, их взаимное расположение и схема соединения в силу явлений поверхностного эффекта (скин-эффекта) и эффекта близости (Рис. 2).

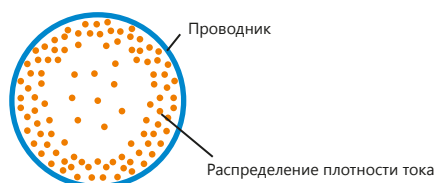


Рис. 1. Распределение плотности тока в круглом проводнике при переменном токе.

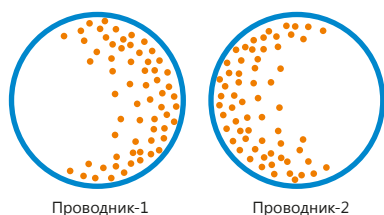


Рис. 2. Распределение плотности тока в двух близко расположенных проводниках.

Скин-эффект (поверхностный эффект) возникает при протекании переменного тока в проводнике. Он уменьшает эффективную площадь проводимости проводника до наружной кольцевой части поперечного сечения. По этой причине сечения кабелей ограничены.

Эффект близости проявляет себя в близкорасположенных проводниках. Вследствие взаимного электрического взаимодействия между носителями заряда в проводниках (эффект взаимного притяжения/отталкивания электронов) возникает снижение эффективной площади сечения проводника, и потери растут.

Максимальное снижение влияния этих двух эффектов определяет физическую основу совершенствования конструкций шинопроводов на протяжении более 100 лет современной истории электротехники.

Для обеспечения необходимой пропускной способности по току следует или увеличивать число кабелей или же применять шины — проводники плоского сечения, у которых влияние скин-эффекта значительно меньше (Рис. 3).

Задача по снижению потерь электроэнергии и послужила причиной организации подвода энергии к нагревательным печам шинными системами. С увеличением мощности количество шин, устанавливаемых на фазу, росло до двух, трех и более. Такая система называлась системой расщепленных фаз (рис. 4) и представляла собой обернутую металлической сеткой группу фазных шин, закрепленных через изолятор на

своем металлическом основании. Степень защиты такой системы - IP20. Хотя назвать шинопроводом эту конструкцию было нельзя, это был его прототип.

Об эффективности системы передачи электроэнергии можно судить по коэффициенту добавочных потерь системы (K_d), равному отношению сопротивления на переменном токе к сопротивлению на постоянном токе ($K_d > 1$). Величина K_d для системы расщепленных фаз составляет 1,4 и более, что обусловило необходимость искать более совершенные системы передачи.

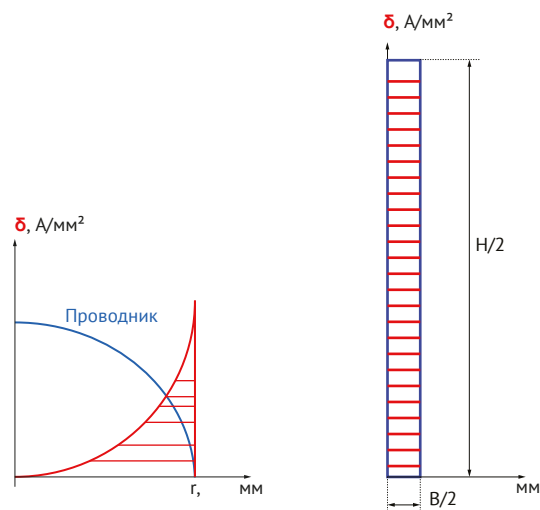


Рис. 3. Эпюры распределения плотности тока δ , А/мм².
а) проводник круглого сечения с радиусом r ,
б) плоский проводник прямоугольного сечения с толщиной B .

Первые упоминания о системах шинопроводов появились в начале 1930-х и были связаны со строительством высотных зданий в США. Необходимость отвода энергии на каждом этаже привела к созданию распределительной системы средней мощности — распределительного шинопровода, в котором голые шины размещались внутри стального корпуса на изоляционных основаниях с воздушным зазором между ними.

Магистральные шинопроводы появились позже. Разработанная также в США в 1943 году, новая система легла в основу конструкции шинопроводов со спаренными фазами (Рис. 5). Суть системы заключалась в применении двух шин на каждую фазу, но в отличие от системы расщепленных фаз (Рис. 4), шины разных фаз располагались по схеме спаренных полуфаз, с прокладкой изоляционной перегородки между полуфазными шинами. В этой системе коэффициент K_d имел значение 1,33, но главное достоинство системы заключалось в чрезвычайно низком импедансе, поскольку токи в шинах каждой спарки находились в противофазе.



Рис. 4. Шинопроводы с расщепленными фазами.

Однако из-за существовавшего тогда военного положения первые магистральные шинопроводы со спаренными фазами на токи 1500А были выпущены только в 1950 году.



Рис. 5. Схемы шинопроводов со спаренными фазами.

Работы по поиску систем, снижающих потери электроэнергии, продолжались и в 1970-е годы. В Европе широкое распространение получили шинопроводы, собранные по схеме шихтованных фаз, где шины располагались в порядке последовательного чередования (Рис. 6) с равными промежутками между шинами. В этой системе коэффициент добавочных потерь K_d достигал значений 1,2–1,25. Системы шинопроводов с шихтованными фазами, разработанные фирмами Франции и Германии, доминировали на европейском рынке вплоть до 2000-х годов.

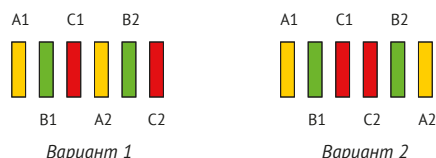


Рис. 6. Схемы шинопроводов с шихтованными фазами.

К недостаткам конструкций шинопроводов со спаренными и шихтованными фазами следует отнести низкую степень защиты оболочки шинопровода на уровне IP20, так как по условиям процесса конвективного теплообмена верхняя и нижняя крышки корпуса выполнялись с перфорацией. К недостатку системы шихтованных фаз также следует отнести усложнение электромонтажных работ при соединении секций,

поскольку шины одноименных фаз приходилось соединять дополнительными перемычками.

Развитие химической промышленности и производство новых электроизоляционных материалов, отвечающих требованиям высокой электрической и механической прочности, а также термостойкости, открыло перед разработчиками перспективы в разработке конструкций шинопроводов нового типа. В 1972 году была разработана конструкция шинопровода, основанная на совершенно иных принципах:

- вместо традиционных воздушных зазоров между фазами применяется сплошное плотное сжатие шин;
- продуманный выбор формы и сечения шин;
- напыленная в электростатическом поле, а затем нагретая в печи порошковая термостойкая изоляция шин;
- на стыке секций ударопрочный и термостойкий изолятор;
- сплошной стальной оцинкованный корпус с хорошо развитой поверхностью;
- алюминиевые шины с покрытием;
- добавление к фазным и нейтральной шинам шины безопасности РЕ.

Все это характерные отличия конструкции нового вида — «сэндвич» или «пакет» — от всех предыдущих видов изделий (Рис. 7).

Сжатие шин, их сближение до минимума позволило снизить индуктивное сопротивление, а также исключить нахождение воздушных включений между шинами, препятствующих полноценному теплоотводу. Форма шины с большим соотношением высоты к ее толщине дала наилучшее распределение плотности тока по сечению шины с коэффициентом K_d равным 1,1.

Основываясь на законах физики, проверенных и доказавших свою эффективность конструктивных решениях специалистами компании «КЛМ групп» в 2010 году разработан российский шинопровод серии KLM (Рис. 8). Основная задача шинопровода KLM — безопасная передача и распределение электроэнергии и снижение электрических потерь. Исходя из этих задач была определена конструкция шинопровода и выбраны соответствующие сечения электрических проводников — медных и алюминиевых шин.

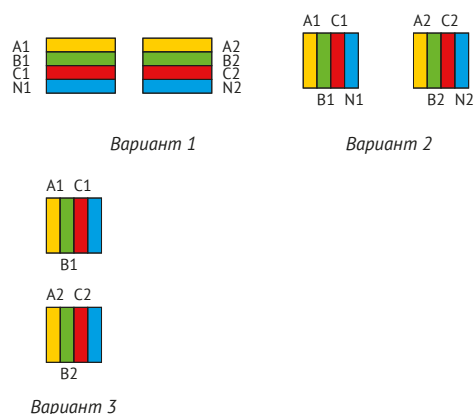


Рис. 7. Современное пакетное расположение шин.

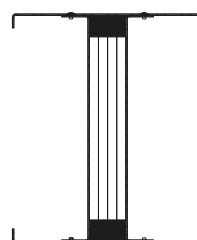


Рис. 8. Разрез секции шинопровода KLM-S.

ОПИСАНИЕ ШИНОПРОВОДА KLM

Компания «КЛМ групп» осуществляет проектирование, производство и монтаж российских шинопроводов KLM. Такие преимущества, как простота проектирования, гибкие цены, минимальные сроки поставки, высокая скорость монтажа, экономия электроэнергии за счет снижения джоулевых потерь делают шинопровод KLM одним из самых востребованных электротехнических продуктов на рынке.

КОНСТРУКЦИЯ ШИНОПРОВОДА

В основе конструкции шинопровода KLM лежат комплексные исследования сильных и слабых сторон импортных образцов с учетом современных высоких требований к системам передачи и распределения электроэнергии, таких как энергоэффективность, компактность, надежность.

В зарубежной практике намечена тенденция снижения сечения шин с целью заводской экономии, поскольку современные изоляционные материалы обладают повышенной термостойкостью. Конструкция секций шинопровода KLM с увеличенным сечением шин снижает показатели активного и реактивного сопротивления, что позволяет передавать электроэнергию с потерями ниже, чем у зарубежных аналогов, с экономией в эксплуатации до нескольких миллионов рублей ежегодно.

Токоведущая часть магистрального шинопровода KLM — это плотно сжатый изолированный пакет шин типа «сэндвич». Такая конструкция обеспечивает компактность изделия и улучшает утилизацию тепла с проводников. За счет равномерного распределения тока по сечению плоской токопроводящей шины, запаса по сечению проводников и снижения реактивного сопротивления плотно сжатых шин, шинопроводы KLM уменьшают потери в сетях на величину до 27% по сравнению с шинопроводами других типов и кабелями, что в деньгах эквивалентно миллионам и десяткам миллионов рублей в течение срока эксплуатации.

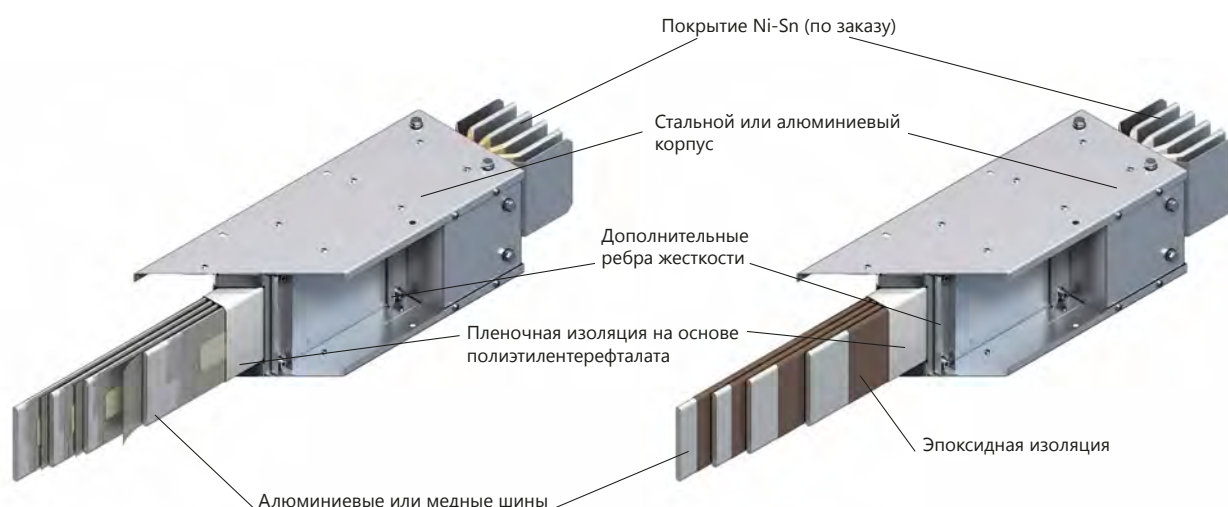


Рис. 9. Конструкция шинопровода.

КОРПУС

Корпус шинопровода KLM изготавливается из оцинкованной стали или алюминиевого сплава. Конструкция шинопровода имеет дополнительные ребра жесткости, которые обеспечивают высокую прочность и повышенную стойкость к динамическим (0,1 сек) и термическим (1 сек) токам короткого замыкания.

ВАРИАНТЫ ПРОВОДНИКОВ

«КЛМ групп» выпускает 2-х, 3-х, 4-х и 5-ти проводниковые шинопроводы для постоянного и переменного тока на напряжение до 1000В и номинальные токи от 100А до 6300А. Возможно изготовление шинопроводов с шиной РЕ в 50% (Рис. 10), 100% или 200% от сечения фазного проводника L, а также со сдвоенным нулевым проводником N.



Рис. 10. Шинопровод с шиной РЕ 50%.

Материал токоведущих шин предлагается в двух вариантах: с алюминиевыми (Рис. 11.А) и медными (Рис. 11.В) проводниками.

А



В

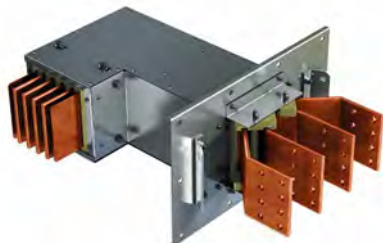


Рис. 11. Варианты исполнений: **А** — с алюминиевыми шинами, **В** — с медными шинами.

ИЗОЛЯЦИЯ

В шинопровode KLM применена трехслойная изоляция:

1. Каждая токоведущая шина изолирована пленкой на основе полиэтилентерефталата (ПЭТ-Э) в два слоя. Толщина пленки 125 мкм.

2. Дополнительно, между шинами прокладывается пленка ПЭТ-Э толщиной 300 мкм.

3. Весь пакет шин оборачивается пленкой ПЭТ-Э толщиной 500 мкм.

Данный тип изоляции обеспечивает высокую надежность шинопровода при эксплуатации. Температурная стойкость изоляционных материалов в стандартном исполнении составляет 155 °С. По желанию заказчика может быть применен изоляционный материал с температурной стойкостью до 700 °С.

ЦВЕТ КОРПУСА

Шинопровод KLM со стальным и алюминиевым корпусом по заказу может быть окрашен в любой цвет таблицы RAL.

Для коробок отбора мощности KLM типа BOLT-ON (в стык) и PLUG-IN (в окно) возможно окрашивание по индивидуальному заказу (Рис. 12).



Рис. 12. Варианты окрашивания коробок отбора мощности KLM.

ВАРИАНТЫ СЕКЦИЙ ШИНОПРОВОДА

Номенклатура секций шинопровода KLM включает в себя полный перечень элементов и узлов для выполнения проектов электроснабжения любой сложности.

Стандартная длина прямой секции шинопровода — 3 м. По заказу изготавливаются секции от 0,5 до 4 м.

Доступные углы поворота трассы — от 90 до 179 градусов.

Детально ознакомиться со стандартными и специальными секциями шинопровода можно с соответствующими разделами данного каталога. Кроме того, в случае нестандартных проектных решений, конструкторы и технологи компании «KLM групп» разрабатывают и передают в производство нестандартные и несерийные секции шинопровода.

КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Возможна компоновка трассы шинопровода коммутационными и защитными устройствами любых известных производителей.



Рис. 13. Стыковочный элемент в разборе.



Рис. 14. Стыковочный элемент Bolt-on в сравнении со стандартным.

ОТБОР МОЩНОСТИ

Коробки отбора мощности KLM устанавливаются как в стык двух секций на токи до 1250А, так и на сами секции в окно с возможностью отбора до 630А. На прямой секции стандартной длины предусмотрено до 6 окошек отбора мощности. Кроме того, через коробку концевое питания FEB возможен отбор или питание оборудования на токи до 6300А.

СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ

Стандартная степень защиты оболочки от влаги и загрязнений — IP55. По заказу возможно изготовление шинопровода в стальном или алюминиевом корпусе со степенью защиты до IP66 посредством заливки полости стыковочного модуля специальным компаундом. Степень защиты корпуса шинопровода из литой изоляции IP68.

СТЫКОВКА СЕКЦИЙ

Конструкция шинопровода KLM обеспечивает простой и быстрый монтаж через отдельный стыковочный элемент (Рис. 13, 14). Отработанные узлы стыковочного элемента исключают влияние человеческого фактора на надежность стыка. Жесткость корпуса шинопровода из оцинкованной стали и герметичность элементов стыка обеспечивают высокую механическую и электрическую прочность сборной конструкции шинопровода. На контактные пластины стыка и токоведущие шины по заказу наносится покрытие Ni-Sn.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ТРАНСФОРМАТОРУ

Компания «КЛМ групп» рекомендует использовать гибкие шины для подвижного присоединения шинопровода и трансформатора. Благодаря тому, что шина гибкая, вибрации от трансформатора не передаются в шинопроводную линию. Кроме того, данные шины можно использовать для коммутации внутри распределительных устройств.

Гибкая шина представляет собой плетенку, выполненную из проволоки толщиной 0,1-0,2мм и опрессованную с двух сторон бесшовной гильзой. На контактных площадках возможно выполнить различные отверстия. Контактные площадки могут быть медными, лужеными или посеребренными. По желанию заказчика шину можно изолировать.

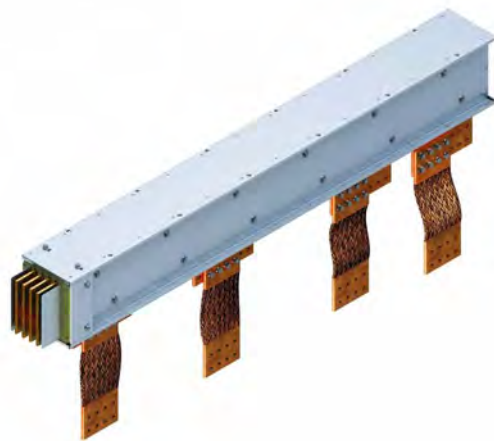


Рис. 15. Секция присоединительная с гибкими шинами.



Рис. 16. Гибкая шина (косичка) луженая.

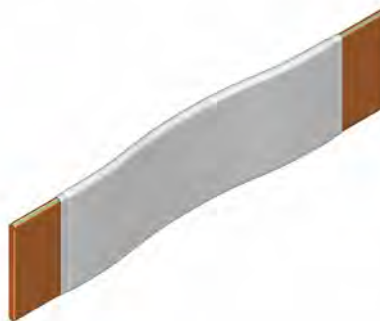


Рис. 17. Гибкая шина (косичка) медная, в изоляции.



Рис. 18. Гибкая шина (косичка) медная.

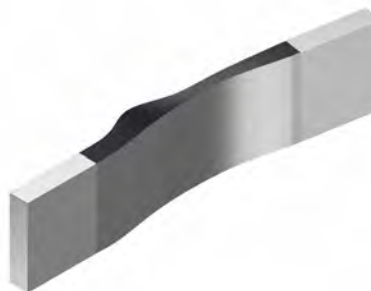


Рис. 19. Гибкая шина наборная из листов, луженая.

ПРЕИМУЩЕСТВА ШИНОПРОВОДА KLM

Шинопроводы KLM обладают рядом уникальных преимуществ по сравнению с аналогами:

- Сечения шин магистральных шинопроводов, в зависимости от номинального тока, на 10–33% больше сечений лучших зарубежных аналогов. В результате уменьшаются удельные потери мощности на 5–27% на переменном токе. Это дает миллионную годовую экономию электроэнергии на предприятиях;
- Производство в России с использованием российских алюминия и меди, низкий уровень зависимости от курса доллара и евро, позволяет отделу продаж компании «КЛМ групп» устанавливать цены существенно ниже уровня цен на импортные шинопроводы;
- С учетом работы двух полностью локализованных производственных площадок в России, срок поставки шинопроводов KLM исключает время на длительные перевозки и таможенные процедуры. Возможны срочные поставки в любые регионы РФ и стран СНГ.
- Срок поставки шинопроводов KLM – минимальный на российском электротехническом рынке – 4–6 недель. Срок поставки дополнительных нестандартных элементов шинопровода – от 3-х до 14-ти дней.
- В номенклатуре магистральных шинопроводов с товарным знаком KLM предусмотрен шинопровод на номинальный ток 6300А не только с медными шинами, но и с алюминиевыми;
- Степень защиты корпуса шинопроводов KLM – от IP55 до IP68, что позволяет создавать систему электроснабжения на объектах в любых климатических условиях, и с проводкой как внутри здания, так и снаружи.
- Поставляемый шинопровод KLM сопровождается полным пакетом технической документации.
- Инженеры-электрики компании разрабатывают 3D-проект трасс шинопровода для упрощения его согласования с трассами смежных инженерных коммуникаций.
- Фактические замеры габаритов трассы шинопровода на объекте сводят к минимуму ошибки в размерах изготовленных секций при монтаже.
- На объекте заказчика специалистами «КЛМ групп» проводится шеф-монтаж.

ТИПЫ ШИНОПРОВОДОВ МАРКИ KLM

Магистральные шинопроводы KLM-S со степенью защиты IP55-IP66 с алюминиевыми и медными шинами на токи от 800 до 6300А в стальном корпусе, в том числе KLM-S-xxM серии Slim со сниженными габаритами и массой.



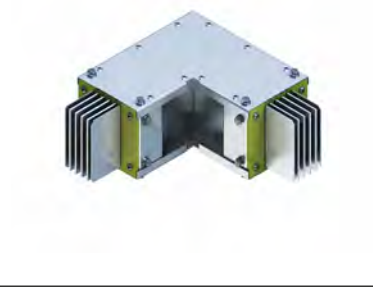
Магистральные шинопроводы KLM-S со степенью защиты IP55-IP66 с алюминиевыми и медными шинами на токи от 800 до 6300А в алюминиевом корпусе.



Магистральные шинопроводы KLM-S со степенью защиты IP68 на токи от 800 до 6300А, корпус из литой изоляции.



Распределительные шинопроводы KLM-R со степенью защиты IP55 на токи от 100А до 800А, в том числе KLM-R-xxM серии Slim со сниженными габаритами и массой.



Троллейные шинопроводы KLM-T со степенью защиты IP23 на токи от 60А до 280А, от 4 до 7 контактов, до 200 м/мин.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение современных технологий при производстве шинопроводов KLM позволяет создавать эффективную, компактную, надежную систему электроснабжения на напряжении до 1000 В на следующих категориях объектов:

- бизнес-центры и офисные центры,
- жилые комплексы,
- гостиницы,
- торгово-развлекательные комплексы,
- спортивные сооружения,
- выставочные комплексы, музеи и театры,
- заводы и производственные предприятия, склады,
- объекты генерации,
- военные предприятия,
- муниципальные учреждения,
- научно-исследовательские институты и центры,
- аэропорты и вокзалы.



СРАВНЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ И ШИНОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ KLM

КОМПАКТНОЕ РЕШЕНИЕ

Шинопроводные системы имеют компактную конструкцию. Компактность конструкции обеспечивается расположением изолированных и плотно сжатых плоских проводников внутри кожуха. Шинные системы требуют меньше места в здании, чем кабельные системы, особенно при нагрузках в тысячи ампер.

ЭКОНОМИЯ НА ПОТЕРЯХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Минимальное расстояние между осями проводников, снижает индуктивное сопротивление, а плоская, относительно тонкая шина, способствует оптимальному распределению плотности тока в ней, что снижает активное сопротивление. В результате более низких значений полного сопротивления при одной и той же длине и площади поперечного сечения потеря напряжения в шинных системах значительно ниже, чем в кабельных системах.

ЛУЧШЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

Плотно сжатые шины, заключенные в металлический корпус с хорошо развитой поверхностью, отводят выработанное тепло лучше, чем кабельные системы.

ГИБКОСТЬ И МОБИЛЬНОСТЬ

Модульная конструкция шинных систем позволяет применять ее в зданиях или сооружениях любого типа и любой конфигурации, но в отличие от кабельных, шинные системы можно легко изменять, дополнять или переносить в другое помещение, здание и устанавливать заново без особых капитальных затрат.

ВНЕШНИЙ ВИД

Шинные системы отличаются современным и эстетичным внешним видом.

НЕ ГОРЮЧ, ОТСУТСТВУЕТ ЭФФЕКТ ТЯГИ

Шинные системы не горючи, не являются огнепроводными. Шинные системы не имеют эффекта образования тяги благодаря компактности конструкции и предусмотренным комплектам противопожарных перегородок.

МОНТАЖ БЫСТРЕЕ И ДЕШЕВЛЕ

Монтажная готовность шинных систем значительно выше, чем у кабельных систем. Это обеспечивает значительно более низкую стоимость монтажа и меньшее время использования рабочей силы на монтаже.

ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К ТОКАМ КЗ

Жесткая конструкция элементов системы обеспечивает повышенную устойчивость к воздействию токов короткого замыкания по сравнению с кабельными системами.

НИЗКИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ

Металлический корпус обеспечивает значительно более низкое электромагнитное поле вокруг шинной системы по сравнению с кабельной.

ОТБОР МОЩНОСТИ В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ ТРАССЫ

С шинной системой электроэнергия легко и безопасно отбирается на линии при помощи коробок отбора мощности, там, где это необходимо. Расположение данных коробок легко и безопасно изменяется при необходимости в дальнейшем. Кроме того, всегда возможно увеличить их число.

МИНИМАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Шинные системы состоят из сертифицированных стандартных элементов, где все предусмотрено для исключения ошибок людей. Безопасность соединений кабельных систем зависит от опыта монтажника.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Металлический корпус шинопровода защищает токоведущие части от механических воздействий, в отличие от не защищенных кабельных систем.

УДОБНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

На стадии проектирования объекта с использованием шинопроводных систем:

- Уменьшается число распределительных щитов, становится возможным подключение нагрузок (от механизмов, на этажах, и т.д.) напрямую от коробок отбора мощности
 - Уменьшаются размеры ГРЩ
 - Уменьшается число автоматических выключателей,
 - Исключаются многие аксессуары, необходимые для кабельных систем,
 - Сокращается время разработки проекта.
 - Проектирование трасс шинопроводов в 3D, кроме наглядности, уточняет состав элементов системы.
-

Учитывая вышеперечисленные факты, шинопроводы обладают рядом неоспоримых преимуществ перед кабелями: улучшенные электрические характеристики, упрощенные и, вместе с тем, надежные схемы распределения электроэнергии, минимальные пространственные габариты, быстрота установки и снижение расходов времени на монтаже, гибкость и трансформируемость системы, высокая степень защиты, легкость в обслуживании и экономия до 27% электроэнергии при эксплуатации.



KLM-S

Магистральные шинопроводы 800..6300А

Информация по разделу

В данном разделе представлена информация по магистральному шинопроводу KLM-S.

Используемые обозначения:



Фазировка шинопровода рассчитывается под конкретный проект.



В любое место стыковки двух секций можно установить коробку отбора мощности Bolt-on номинальным током до 1250А.

КОДЫ СЕКЦИЙ ШИНОПРОВОДА KLM-S

KLM-S - 32 - Cu - 55 - 4 - 1 - FE - S1

Тип шинопровода

Код шинопровода

Код шинопровода		Номинальный ток, А
KLM-S	KLM-S-xxM	
08	08M	800
10	10M	1000
12	12M	1250
16	16M	1600
20	20M	2000
25	25M	2500
32	32M	3200
40	40M	4000
50	50M	5000
63	63M	6300

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь

Степень защиты

55 – IP55

66 – IP66

Количество изолированных проводников

3 – 3L+PE(корпус)

4 – 3L+N+PE(корпус)

5 – 3L+N+PE

6 – 3L+2N+PE

Материал корпуса шинопровода

1 – оцинкованная сталь

2 – крашенный корпус

3 – алюминиевый корпус

4 – нержавеющая сталь

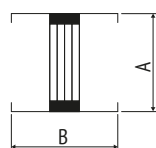
Примечания к обозначению секции

Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 500 до 999мм	S1
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 1000 до 1999мм	S2
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 1999 до 2999мм	S3
Нестандартный элемент по значению угла	SA

Обозначение секции

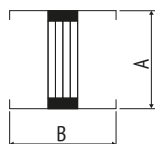
№	Наименование секции	Обознач.	Стр.
1	Прямая секция стандартного размера	FE	19
2	Прямая секция с окнами отбора мощности	Pi	19
3	Компенсационная секция	CML	20
4	Секция угловая горизонтальная стандартная	CD	21
5	Секция угловая вертикальная стандартная	CP	21
6	Секция Z-образная горизонтальная	ZD	22
7	Секция Z-образная вертикальная	ZP	22
8	Секция тройниковая горизонтальная	TD	23
9	Секция тройниковая вертикальная	TP	23
10	Секция угловая комбинированный	ZDP	24
11	Заглушка концевая	EC	24
12	Секция присоединительная к панелям	ATSC	25
13	Секция присоединительная с вертикальным углом	ATCP	26
14	Секция присоединительная с горизонтальным углом	ATCD	26
15	Секция присоединительная к трансформатору	ATT	27
16	Коробка концевой питания	FEB	27
17	Гибкая секция	FLX	28
18	Комплект для огнестойкой проходки	FB	28
19	Стыковочный элемент	G	
20	Редукционная секция	RE	29
21	Коробка отбора мощности Bolt-on	BB	31
22	Коробка отбора мощности Plug-in	PB	31
23	Стыковочный элемент для коробки отбора мощности Bolt-on	GF	

Таблица размеров поперечного сечения и масс шинопровода KLM-S



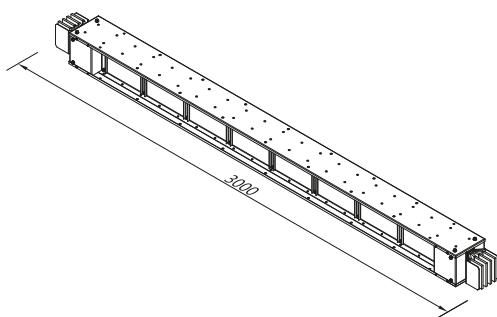
Код ШП	Номинальный ток, А	4P						5P					
		Алюминий		Медь		В, мм		Алюминий		Медь		В, мм	
		А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м			А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м		
08	800	110	18,4	110	33,2	208		110	20,2	110	40	235	
10	1000	130	21,2	110	33,2	208		130	24,1	110	40	235	
12	1250	150	24,1	110	33,2	208		150	27,5	110	40	235	
16	1600	190	29,8	130	41,7	208		190	34,2	130	48,8	235	
20	2000	210	32,7	150	51,6	208		210	37,5	150	61,5	235	
25	2500	250	38,4	210	71	208		250	44,3	210	85,5	235	
32	3200	332	53,1	250	88,7	208		332	61,5	250	106,5	235	
40	4000	372	58,9	292	104,3	208		372	65,3	292	125,7	235	
50	5000	482	70,5	468	155,6	208		482	83,3	468	192,2	235	
63	6300	700	106,9	534	202,6	213		700	125	534	249,8	235	

Таблица размеров поперечного сечения и масс шинопровода KLM-S-ххМ

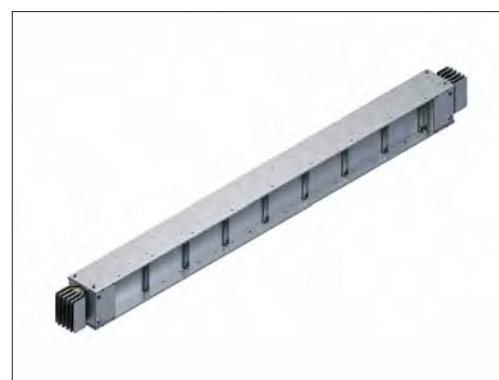


Код ШП	Номинальный ток, А	4P					5P				
		Алюминий		Медь		В, мм	Алюминий		Медь		В, мм
		А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м		А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м	
08M	800	84	17	60	19	150	84	18	60	23	178
10M	1000	114	19	84	24	150	114	21	84	28	178
12M	1250	134	21	114	29	150	134	23	114	36	178
16M	1600	174	24	134	34	150	174	27	134	40	178
20M	2000	214	27	174	41	150	214	31	174	50	178
25M	2500	254	30	214	49	150	254	35	214	60	178
32M	3200	334	36	254	56	150	334	42	254	69	178
40M	4000	414	43	334	71	150	414	50	334	89	178
50M	5000	494	50	414	87	150	494	58	414	109	178
63M	6300	574	56	494	103	150	574	65	494	129	178

1 | Прямая секция стандартного размера FE



Секция FE используется для передачи энергии.

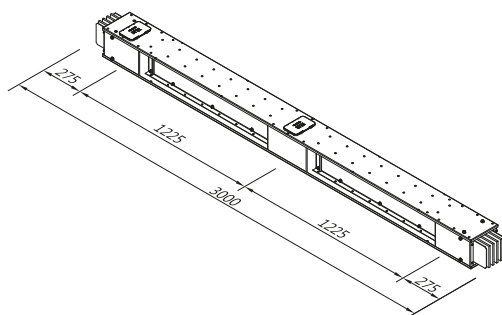


Φ 1250

Образец заказа: 1600А, алюминий, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 16 - Al - 55 - 4 - 1 - FE - □

2 | Прямая секция с окнами отбора мощности Pi



Секция Pi используется для передачи и распределения энергии и позволяет быстро и без сложных монтажных работ устанавливать коробку отбора мощности в специализированные окна отбора мощности. Максимальный ток, который можно снять с одного окошка отбора мощности, 630А.

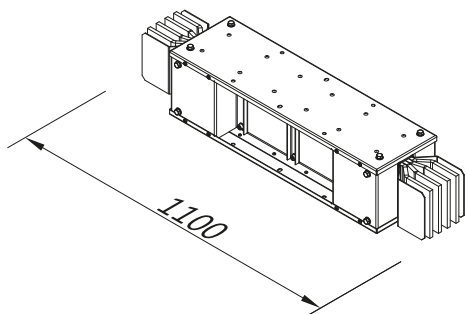


Φ 1250

Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - Pi

Прямая секция нестандартного размера FE-S



Данную секцию возможно изготовить длиной:

- 500–999мм - **S1**
- 1000–1999мм - **S2**
- 2000–2999мм - **S3**



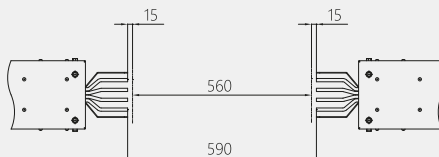
1250

Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус, длина 1100мм*

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - FE - S2

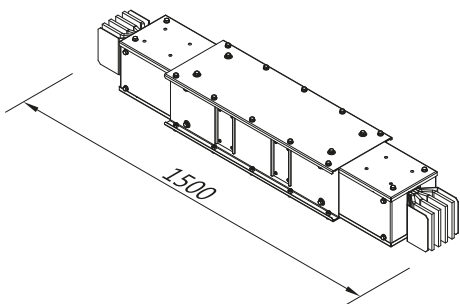
*Точная длина указывается в примечании к позиции в спецификации оборудования.

Замер и расчет секции нестандартной длины

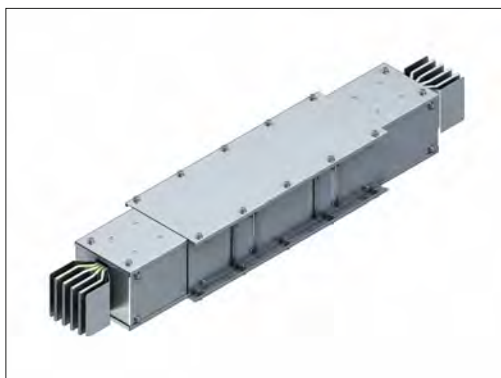


Размер нестандартной секции, необходимый для установки между образцами, равен 560мм. Величина размера секции определяется как чистое расстояние между 2-мя смонтированными секциями минус 30мм. Такое расстояние необходимо для установки двух стыковочных элементов.

3 | Компенсационная секция CML



Используется для компенсации теплового расширения на прямых трассах шинпровода длиной более 200 метров.

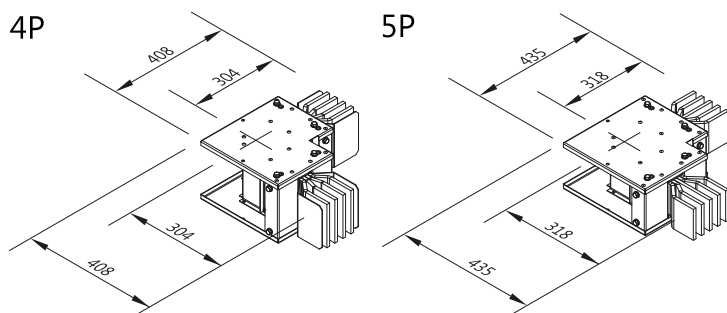


1250

Образец заказа: 1600А, алюминий, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 16 - Al - 55 - 4 - 1 - CML -

4 | Секция угловая горизонтальная CD



Секция угловая горизонтальная применяется для нормального (штатного) поворота трассы шинпровода в горизонтальной плоскости. Так же может применяться как секция вертикальная в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: возможно изготовление нестандартных углов, как по значению длины плеча, так и по значению угла.

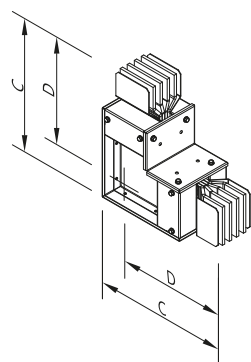


Φ 1250

Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - CD - □

5 | Секция угловая вертикальная CP



Секция угловая вертикальная применяется для нормального (штатного) поворота трассы шинпровода в вертикальной плоскости. Так же может применяться как секция горизонтальная в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: возможно изготовление нестандартных углов, как по значению длины плеча, так и по значению угла.



Φ 1250

Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

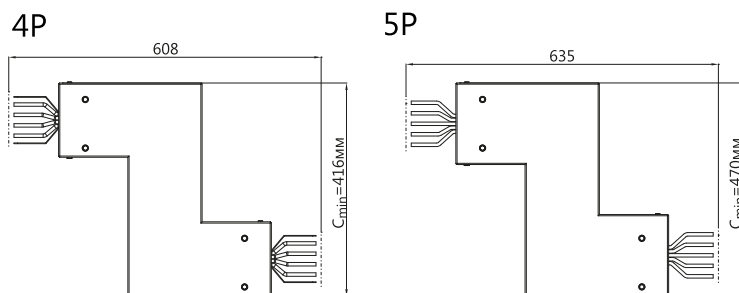
KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - CP - □

Код ШП	Номинальный ток, А	4P, 5P			
		Алюминий		Медь	
		C _{min} , мм	D _{min} , мм	C _{min} , мм	D _{min} , мм
08	800	310	255	310	255
10	1000	330	265	310	255
12	1250	350	275	310	255
16	1600	390	295	330	265
20	2000	410	305	350	275
25	2500	452	326	412	306
32	3200	537	371	452	326
40	4000	577	391	497	351
50	5000	687	446	673	439
63	6300	900	550	739	472



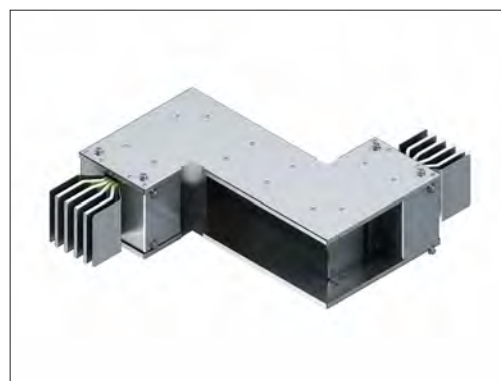
На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

6 | Секция Z-образная горизонтальная ZD



Z-образная горизонтальная секция применяется в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных горизонтальных углов невозможно. Так же может применяться как горизонтально, так и вертикально, в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. $C_{\max}$ уточняется у производителя оборудования.

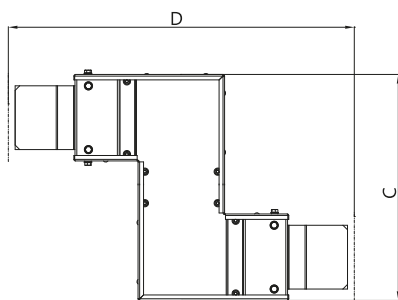


Φ 1250

Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ZD -

7 | Секция Z-образная вертикальная ZP



Z-образная вертикальная секция применяется в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных вертикальных углов невозможно. Так же может применяться как вертикально, так и горизонтально, в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. $C_{\max}$ уточняется у производителя оборудования.



Φ 1250

Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

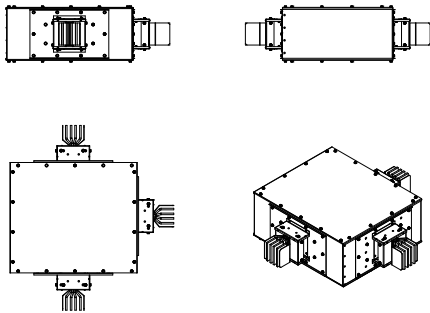
KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ZP -

Код ШП	Номинальный ток, А	4P, 5P			
		Алюминий		Медь	
		$C_{\min}$, мм	D, мм	$C_{\min}$, мм	D, мм
08	800	220	310	220	310
10	1000	260	530	220	310
12	1250	300	550	220	310
16	1600	380	590	260	530
20	2000	420	610	300	550
25	2500	504	652	424	612
32	3200	664	732	504	652
40	4000	744	772	584	702
50	5000	964	882	936	878
63	6300	1400	1100	1068	944



На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

8 | Секция тройниковая горизонтальная TD



Секция тройниковая горизонтальная применяется для отвода энергии от шинпровода в горизонтальной плоскости. Может применяться как горизонтально, так и вертикально, в зависимости от конкретного проекта.

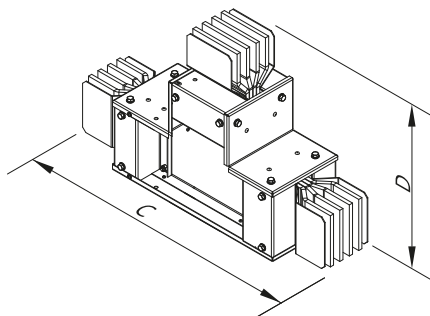
Примечание: подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - TD -

9 | Секция тройниковая вертикальная TP



Секция тройниковая вертикальная применяется для отвода энергии от шинпровода в вертикальной плоскости. Может применяться как вертикально, так и горизонтально, в зависимости от конкретного проекта.

Фазировка шинпровода рассчитывается под конкретный проект.

Примечание: подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

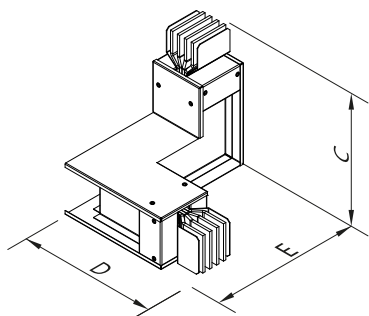
KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - TP -

Код ШП	Номинальный ток, А	4P, 5P			
		Алюминий		Медь	
		C, мм	D, мм	C, мм	D, мм
08	800	510	310	510	310
10	1000	530	330	510	310
12	1250	550	350	510	310
16	1600	590	390	530	330
20	2000	610	410	550	350
25	2500	652	452	612	412
32	3200	742	537	652	452
40	4000	772	572	702	497
50	5000	892	687	878	673
63	6300	1100	900	944	739



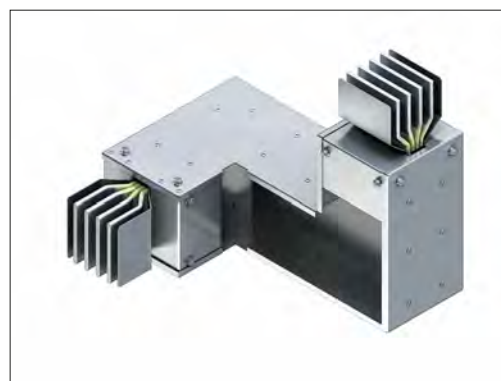
На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

10 | Секция угловая комбинированная ZDP



Секция угловая комбинированная применяется в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных горизонтальных и вертикальных углов невозможно.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. C_{max} уточняется у производителя оборудования.



Φ 1250

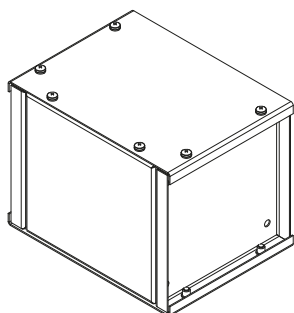
Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ZDP - □

! На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

Код ШП	Номинальный ток, А	4P						5P					
		Алюминий			Медь			Алюминий			Медь		
		C, мм	D, мм	E _{min} , мм	C, мм	D, мм	E _{min} , мм	C, мм	D, мм	E _{min} , мм	C, мм	D, мм	E _{min} , мм
08	800	310	408	318	310	408	318	310	435	345	310	110	345
10	1000	330	408	338	310	408	318	330	435	365	310	110	345
12	1250	350	408	358	310	408	318	350	435	385	310	110	345
16	1600	390	408	398	330	408	338	390	435	425	330	130	365
20	2000	410	408	418	350	408	358	410	435	445	350	150	385
25	2500	452	408	460	412	408	420	452	435	487	412	212	447
32	3200	537	408	540	452	408	460	537	435	567	452	252	487
40	4000	577	408	580	497	408	500	577	435	607	497	292	527
50	5000	687	408	690	673	408	676	687	435	717	673	468	703
63	6300	900	410	908	739	408	742	900	435	935	739	534	769

11 | Заглушка концевая ЕС



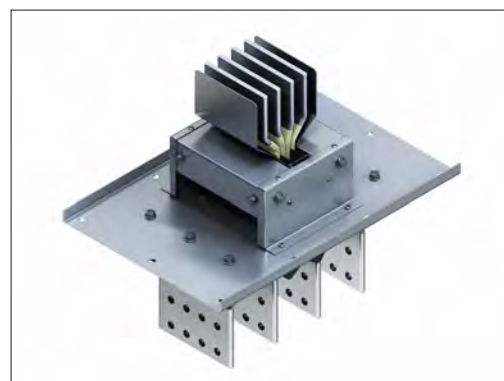
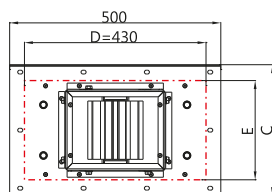
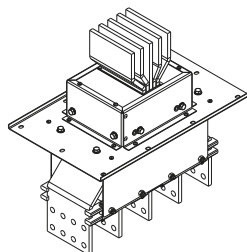
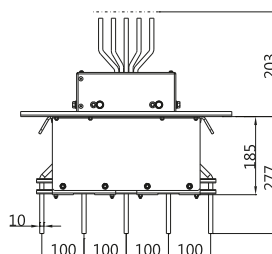
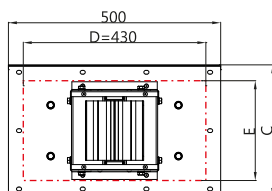
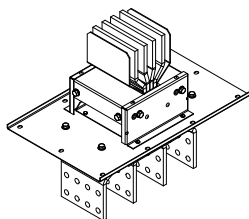
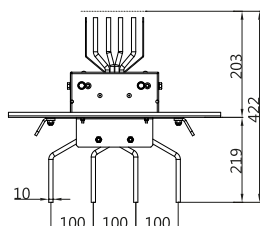
Концевая заглушка используется для изоляции и закрытия открытых токоведущих частей в конце трассы шинпровода.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - EC - □

12 | Секция присоединительная к панелям ATSC



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATSC -

Секция присоединительная используется для ввода в панель и подключения шинопровода к сборным шинам щита. Также возможно использование секции для подключения к масляному трансформатору.

Данную секцию возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

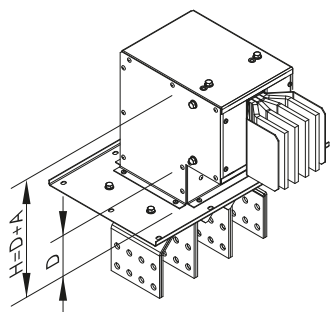
1. Расстоянием между флажками секции.
2. Длиной флажков секции.
3. Значением длины от фланца до оси болта стыка до 1000мм. - S1

Код ШП	Номинальный ток, А	D, мм	4P,5P			
			Алюминий		Медь	
			Е, мм	С, мм	Е, мм	С, мм
08	800	430	155	220	155	220
10	1000	430	175	240	175	220
12	1250	430	195	265	195	220
16	1600	430	235	310	235	240
20	2000	430	255	325	255	265
25	2500	430	295	370	295	330
32	3200	430	377	460	377	370
40	4000	430	417	487	417	410
50	5000	430	521	645	521	645
63	6300	430	739	835	739	712



При необходимости производитель выдает чертежи заказчику.

13 | Секция присоединительная с вертикальным углом ATCP



Секция присоединительная с вертикальным углом используется для ввода в панель и подключения к сборным шинам щита в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных элементов невозможно.

Также возможно использование секции для подключения к масляному трансформатору.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально.

$D_{\min}=100\text{мм}$, $D_{\max}$ уточняется у производителя оборудования.

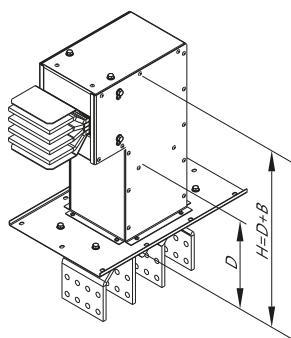
Величину А см. в таблице на стр. 18.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATCP -

14 | Секция присоединительная с горизонтальным углом ATCD



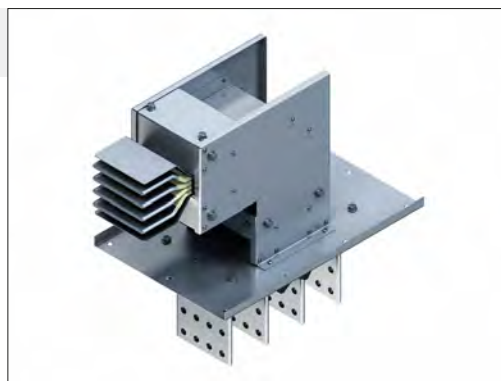
Секция присоединительная с горизонтальным углом используется для ввода в панель и подключения к сборным шинам щита в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных элементов невозможно.

Также возможно использование секции для подключения к масляному трансформатору.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально.

$D_{\min}=100\text{мм}$, $D_{\max}$ уточняется у производителя оборудования.

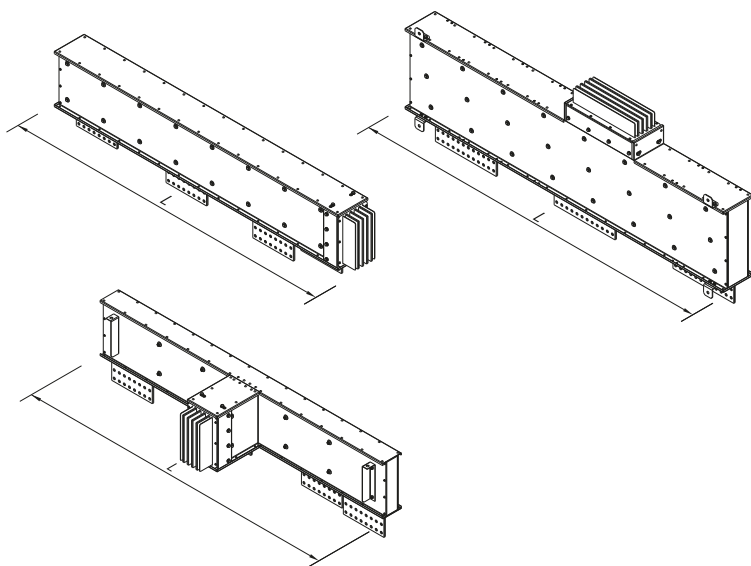
Величину В см. в таблице на стр. 18.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATCD -

15 | Секция присоединительная к трансформатору АТТ

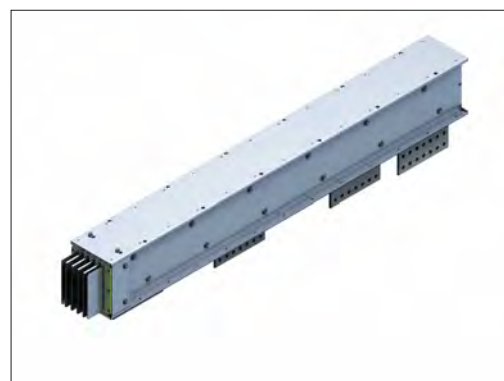


Присоединительная трансформаторная секция используется для подключения к сухому трансформатору.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Расстоянием между флажками секции.
2. Длиной флажков секции.
3. Расположением стыковочного элемента на корпусе шинпровода.
4. Фазировкой.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. L_{max} уточняется у производителя оборудования.

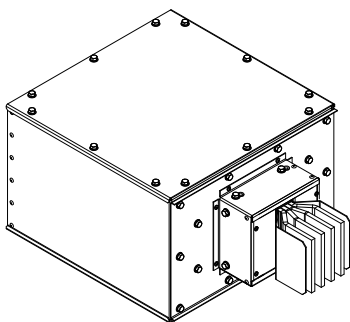


Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATT - ☐

! Для заказа секции АТТ необходимо наличие технического чертежа трансформатора.

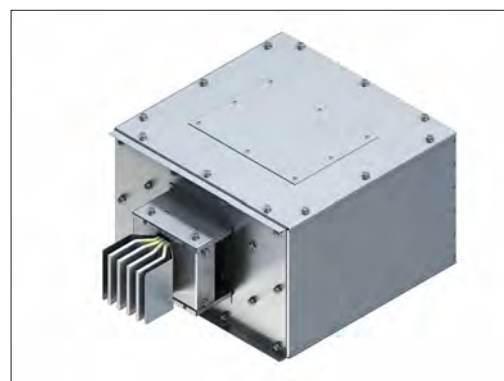
16 | Коробка концевое питания FEB



Коробка концевое питания используется для ввода/отбора энергии от шинпровода посредством гибкого кабеля при условии соблюдения правил нормативной документации.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Положение пластинчатой муфты на корпусе кабельной коробки.
2. Количество и внутренний диаметр гермовводов на пластинчатой муфте.
3. Установленный в корпусе кабельной коробки автоматический выключатель и ручки управления от любого производителя. — **Y1**
4. Габаритные размеры.

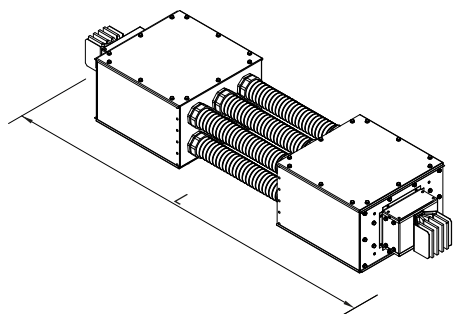


Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - FEB - ☐

! Отбор до 6300А.

17 | Гибкая секция FLX



Гибкая секция используется для прохождения трассы шинопровода через деформационный шов здания с перепадами уровня трассы.

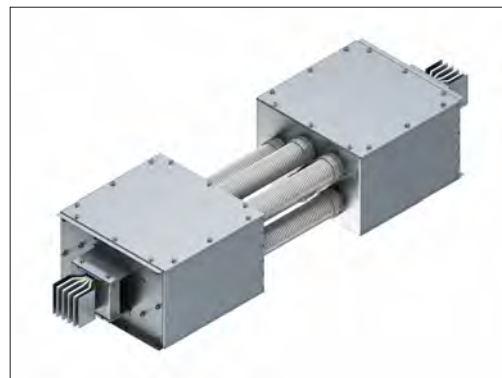
Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Длина гибкой части.
2. Различные положения шин на входе и на выходе шинопровода.

Данный элемент является нестандартным и изготавливается индивидуально.

Примечание: подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.

Значение L уточняется в примечаниях при размещении заказа на производство.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - FLX -

18 | Комплект для огнестойкой проходки шинопровода FB

Комплект для огнестойкой проходки шинопровода используется для прохода шинопровода через стены и перекрытия различных пожарных зон толщиной не менее 200мм.

Обеспечивает огнестойкость проходки шинопровода через стены и перекрытия не менее 180 минут согласно ГОСТ Р 53310-2009.п.4.1.

Комплект может устанавливаться на любой компонент шинопровода.

Примечание: при заказе следует указать элемент, который будет оборудован огнестойкой проходкой.



Образец заказа: 1000А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-S - 10 - Cu - 55 - 4 - 1 - FB -

20 | Редукционная секция RE

KLM-S - 32 - 16 - Cu - 55 - 4 - 1 - RE - Y1

Тип шинопровода

Код шинопровода вход

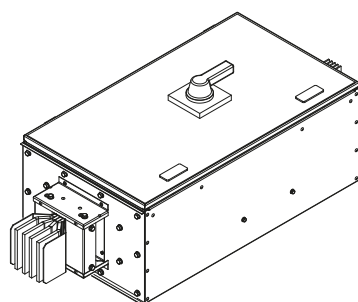
Код шинопровода выход

Код шинопровода	Номинальный ток, А
00	100
01	160
02	250
03	320
04	400
05	500
06	630
08	800
10	1000
12	1250
16	1600
20	2000
25	2500
32	3200
40	4000
50	5000
63	6300

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь



Редукционная секция используется для уменьшения пропускной способности шинопровода с защитой менее мощного участка линии.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Длина секции.
2. Коммутационное/защитное оборудование (автомат защиты, расцепитель, плавкая вставка). Также возможна установка мотора приводов с дистанционным управлением.
3. Любой шаг снижения номинала шинопровода.
4. Фазировка.
5. Расположение механизмов управления.

Примечания к обозначению секции

Наличие автомата в литом корпусе с ручкой управления	Y1
Наличие автомата в литом корпусе без ручки управления	Y0
Отсутствие автомата защиты (допустимо при снижении номинала шинопровода не более, чем на 2 номинала)	H

Обозначение секции

Наименование секции	Обознач.
Редукционная секция	RE

Материал корпуса шинопровода

- 1 – оцинкованная сталь
- 2 – крашенный корпус
- 3 – алюминиевый корпус
- 4 – нержавеющая сталь

Количество изолированных проводников

- 3 – 3L+PE(корпус)
- 4 – 3L+N+PE(корпус)
- 5 – 3L+N+PE
- 6 – 3L+2N+PE

Степень защиты

55 – IP55



Образец заказа: 1600–800А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус, с автоматом защиты в литом корпусе, наличие ручки управления

KLM-S - 16 - 8 - Cu - 55 - 4 - 1 - RE - Y1

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. Подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.

KLM-S - 32 - Cu - 55 - 4 - 1 - PB - 160 - Y1

Тип шинопровода

Код шинопровода

Код шинопровода	Номинальный ток, А
08	800
10	1000
12	1250
16	1600
20	2000
25	2500
32	3200
40	4000
50	5000
63	6300

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь

Степень защиты

55 – IP55

Количество изолированных проводников

3 – 3L+PE(корпус)

4 – 3L+N+PE(корпус)

5 – 3L+N+PE

6 – 3L+2N+PE

Материал корпуса шинопровода

1 – оцинкованная сталь

2 – крашеный корпус

3 – алюминиевый корпус

4 – нержавеющая сталь

Примечания к обозначению секции

Наличие автомата модульного	mod
Наличие автомата в литом корпусе с ручкой управления	Y1
Наличие автомата в литом корпусе без ручки управления	Y0
Коробка с возможностью отвода мощности кабелем	H

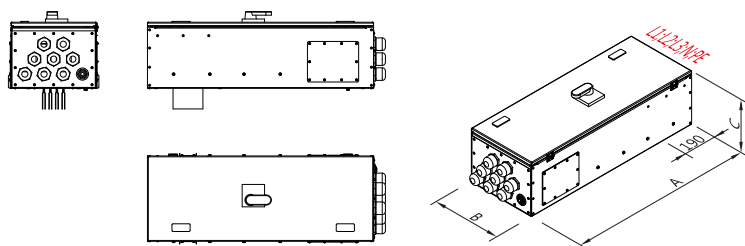
Номинальный ток

Для коробок отбора мощности Plug-in	160–630A
Для коробок отбора мощности Bolt-on	160–1250A

Обозначение секции

Наименование секции	Обознач.
Коробка отбора мощности Plug-in Box	PB
Коробка отбора мощности Bolt-on Box	BB
Стыковочный элемент для коробки отбора мощности Bolt-on Box	GF

21 | Коробка отбора мощности типа Plug-in PB



Коробка отбора мощности Plug-in устанавливается в окна отбора.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Размер коробки отбора мощности.
 2. Количество и размер гермовводов в пластине для муфты.
 3. Коммутационное/защитное оборудование (автомат защиты, расцепитель).
- Также возможна установка мотора приводов с дистанционным управлением.
4. Установка аппарата защиты любого производителя.
 5. Установка аппарата защиты заказчика.
 6. Тип двери коробки отбора мощности (правая, левая, на болтах и т.д.).

Максимальный пропускной ток, А	А, мм	В, мм	С, мм
До 160	500	285	220
160–250	700	285	220
250–630	850	350	290



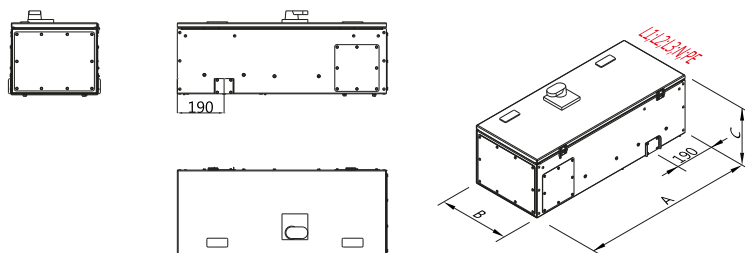
Образец заказа: Коробка Plug-in 630А с автоматом защиты в литом корпусе, наличие ручки управления для магистрального шинпровода 1600А, IP55, с 4-мя медными проводниками, стальной корпус

KLM-S - 16 - Cu - 55 - 4 - 1 - PB - 630 - Y1



Марка, тип и максимальный ток автомата защиты в коробке указывается отдельно в примечаниях к коду заказа.

22 | Коробка отбора мощности типа Bolt-on BB



Коробка отбора мощности Bolt-on устанавливается в любое место стыковки двух секций.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Размер коробки отбора мощности.
 2. Количество и размер гермовводов в пластине для муфты.
 3. Коммутационное/защитное оборудование (автомат защиты, расцепитель).
- Также возможна установка мотора приводов с дистанционным управлением.
4. Установка аппарата защиты любого производителя.
 5. Установка аппарата защиты заказчика.
 6. Тип двери коробки отбора мощности (правая, левая, на болтах и т.д.).

Максимальный пропускной ток, А	А, мм	В, мм	С, мм
До 160	500	285	220
160	700	285	220
250	700	285	220
320–630	850	350	290
800–1250	1060	400	310



Образец заказа: Коробка Bolt-on 800А с автоматом защиты в литом корпусе, наличие ручки управления для магистрального шинпровода 1600А, IP55, с 4-мя медными проводниками, стальной корпус

KLM-S - 16 - Cu - 55 - 4 - 1 - BB - 800 - Y1



Марка, тип и максимальный ток автомата защиты в коробке указывается отдельно в примечаниях к коду заказа.

Примечание: коробка отбора мощности устанавливается только после отключения шинпровода от сети и проверки отсутствия напряжения.

Для установки требуется специальный стык GF.

КОДЫ СЕКЦИЙ ЛИТОГО ШИНОПРОВОДА KLM-S IP68

KLM-S - 32 - Cu - 68 - 4 - 5 - FE - S1

Тип шинопровода

Код шинопровода

Код шинопровода	Номинальный ток, А
08	800
10	1000
12	1250
16	1600
20	2000
25	2500
32	3200
40	4000
50	5000
63	6300

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь

Степень защиты

68 – IP68

Количество изолированных проводников

5 – 3L+N+PE

6 – 3L+2N+PE

Материал корпуса шинопровода

5 – корпус с литой изоляцией

Примечания к обозначению секции

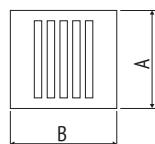
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 500 до 999мм	S1
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 1000 до 1999мм	S2
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 1999 до 2999мм	S3
Нестандартный элемент по значению угла	SA

Обозначение секции

Наименование секции	Обознач.
Прямая секция стандартного размера	FE
Секция угловая горизонтальная стандартная	CD
Секция угловая вертикальная стандартная	CP
Секция Z-образная горизонтальная	ZD
Секция Z-образная вертикальная	ZP
Секция тройниковая вертикальная	TP
Секция угловая комбинированный	ZDP
Заглушка концевая	EC
Секция присоединительная к панелям	ATSC
Секция присоединительная с вертикальным углом	ATCP
Секция присоединительная с горизонтальным углом	ATCD
Секция присоединительная к трансформатору	ATT
Коробка концевого питания	FEB
Стыковочный элемент	G

Таблица размеров поперечного сечения и масс шинопровода

Код ШП	Номинальный ток, А	4P						5P					
		Алюминий			Медь			Алюминий			Медь		
		А, мм	В, мм	Масса, кг/м	А, мм	В, мм	Масса, кг/м	А, мм	В, мм	Масса, кг/м	А, мм	В, мм	Масса, кг/м
08	800	110	208	48,7	110	208	63,5	110	235	50,5	110	235	75,8
10	1000	130	208	57	110	208	65,5	130	235	59,9	110	235	75,8
12	1250	150	208	65,4	110	208	63,5	150	235	68,8	110	235	75,8
16	1600	190	208	82,1	130	208	94	190	235	86,5	130	235	101
20	2000	210	208	90,5	150	208	109,4	210	235	95,3	150	235	120
25	2500	250	208	107,2	210	208	139,8	250	235	113,1	210	235	154,3
32	3200	340	208	146,7	250	208	182,2	340	235	155,1	250	235	200
40	4000	380	208	163,5	300	208	208,9	380	235	169,9	300	235	125,7
50	5000	460	208	197,1	450	208	282	460	235	209,9	450	235	318,8
63	6300	690	213	296,9	520	208	392	690	240	315	520	235	439,8



Прямая секция стандартного размера FE



Секция угловая вертикальная CP



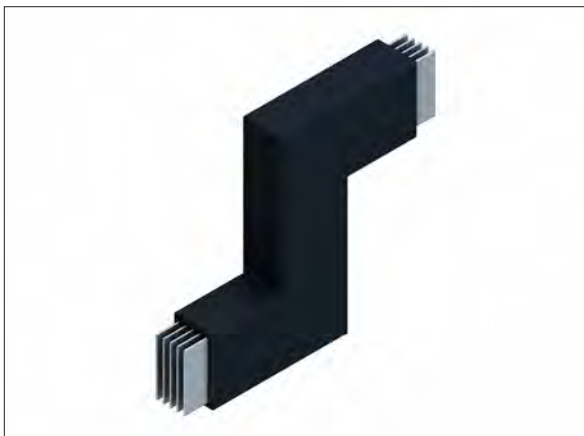
Секция угловая горизонтальная CD



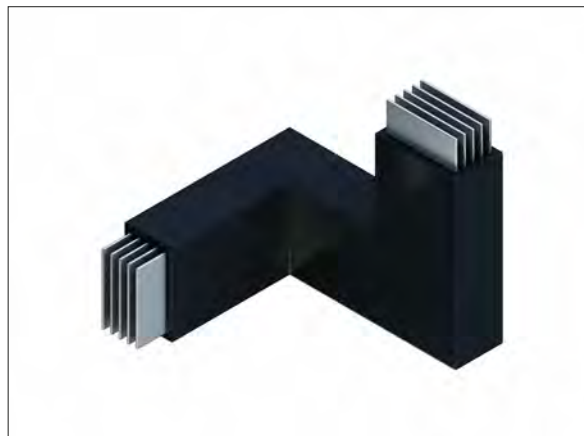
Секция тройниковая вертикальная TP



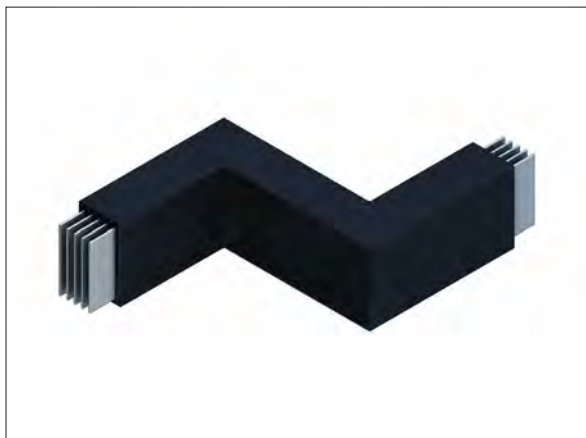
Секция Z-образная вертикальная ZP



Секция угловая комбинированная (вверх) ZDP



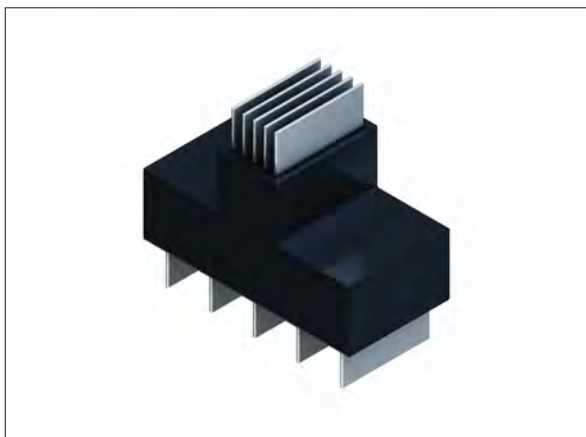
Секция Z-образная горизонтальная ZD



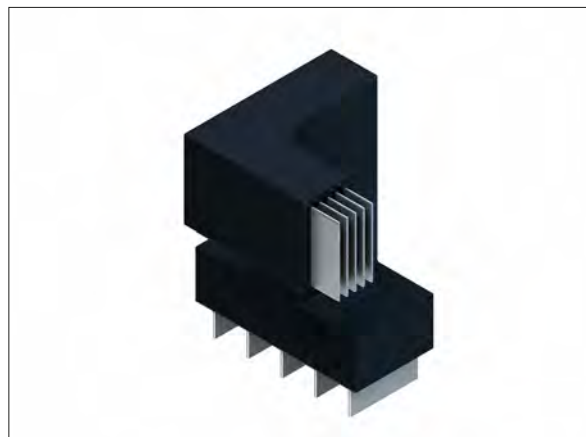
Секция угловая комбинированная (вниз) ZDP



Секция присоединительная к панелям ATSC



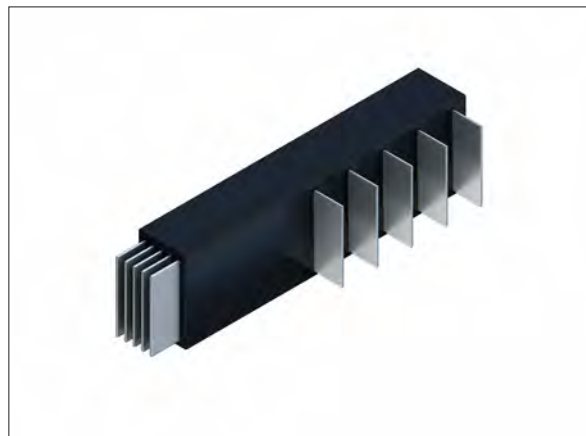
Секция присоединительная с комбинированным углом ATZDP



Секция присоединительная с вертикальным углом ATCP



Секция присоединительная трансформаторная АТТ



Шинопроводы KLM-S с алюминиевыми шинами

Номинальный ток	A	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Общие характеристики											
Напряжение изоляции	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Рабочее напряжение	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Частота Hz	Гц	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Допустимый ток											
Устойчивость к пиковому току короткого замыкания (динамическому) 0,1с	кА	124	130	130	190	260	320	338	400	400	450
Устойчивость к длительному току короткого замыкания (термическому) 1с	кА	62	65	65	95	130	160	169	200	281	281
Проводники											
Размеры проводника	мм × мм	10x60	10x80	10x100	10x140	10x160	10x200	2*10x140	2*10x160	2*10x200	3*10x200
Сечение проводника	мм²	600	800	1000	1400	1600	2000	2800	3200	4000	6000
Индуктивное сопротивление X1	мОм/м	0,041	0,027	0,017	0,016	0,015	0,013	0,011	0,009	0,008	0,005
Активное сопротивление при номинальном токе R1	мОм/м	0,058	0,044	0,035	0,025	0,022	0,017	0,012	0,011	0,009	0,006

Шинопроводы KLM-S с медными шинами

Номинальный ток	A	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Общие характеристики											
Напряжение изоляции	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Рабочее напряжение	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Частота	Гц	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Допустимый ток											
Устойчивость к пиковому току короткого замыкания (динамическому) 0,1с	кА	124	124	150	190	260	340	380	400	400	470
Устойчивость к длительному току короткого замыкания (термическому) 1с	кА	62	62	75	95	130	170	191	200	281	281
Проводники											
Размеры проводника	мм × мм	10x40	10x50	10x60	10x80	10x100	10x120	2x10x100	2x10x120	4x10x100	4x10x120
Сечение проводника	мм²	400	500	600	800	1000	1200	2000	2400	4000	4800
Индуктивное сопротивление X1	мОм/м	0,041	0,04	0,031	0,024	0,021	0,017	0,013	0,012	0,011	0,009
Активное сопротивление при номинальном токе R1	мОм/м	0,054	0,043	0,036	0,027	0,022	0,018	0,01	0,009	0,005	0,005



KLM-R

Распределительные шинопроводы 100..800А

Информация по разделу

В данном разделе представлена информация по распределительному шинопроводу KLM-R.

Используемые обозначения:



Фазировка шинопровода рассчитывается под конкретный проект.



В любое место стыковки двух секций можно установить коробку отбора мощности Bolt-on номинальным током до 630А.

КОДЫ СЕКЦИЙ ШИНОПРОВОДА KLM-R

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - FE - S1

Тип шинопровода

Код шинопровода

Код шинопровода		Номинальный ток, А
KLM-R	KLM-R-xxM	
00	00M	100
01	01M	160
02	02M	250
03	03M	315
04	04M	400
05	05M	500
06	06M	630
08	08M	800

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь

Степень защиты

55 – IP55

Количество изолированных проводников

3 – 3L+PE(корпус)

4 – 3L+N+PE(корпус)

5 – 3L+N+PE

6 – 3L+2N+PE

Материал корпуса шинопровода

1 – оцинкованная сталь

2 – крашенный корпус

3 – алюминиевый корпус

4 – нержавеющая сталь

Примечания к обозначению секции

Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 500 до 999мм	S1
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 1000 до 1999мм	S2
Нестандартный элемент размером по одной грани вдоль оси от 1999 до 2999мм	S3
Нестандартный элемент по значению угла	SA

Обозначение секции

№	Наименование секции	Обознач.	Стр.
1	Прямая секция стандартного размера	FE	39
2	Прямая секция с окнами отбора мощности	Pi	39
3	Компенсационная секция	CML	40
4	Секция угловая горизонтальная стандартная	CD	41
5	Секция угловая вертикальная стандартная	CP	41
6	Секция Z-образная горизонтальная	ZD	42
7	Секция Z-образная вертикальная	ZP	42
8	Секция тройниковая горизонтальная	TD	43
9	Секция тройниковая вертикальная	TP	43
10	Секция угловая комбинированный	ZDP	44
11	Заглушка концевая	EC	44
12	Секция присоединительная к панелям	ATSC	45
13	Секция присоединительная с вертикальным углом	ATCP	46
14	Секция присоединительная с горизонтальным углом	ATCD	46
15	Секция центральная питающая	AC	47
16	Коробка концевого питания	FEB	47
17	Гибкая секция	FLX	48
18	Комплект для огнестойкой проходки	FB	48
19	Стыковочный элемент	G	
20	Редукционная секция	RE	49
21	Коробка отбора мощности Bolt-on	BB	51
22	Коробка отбора мощности Plug-in	PB	51
23	Стыковочный элемент для коробки отбора мощности Bolt-on	GF	

Таблица размеров поперечного сечения и масс шинопровода KLM-R

Код ШП	Номинальный ток, А	4P						5P					
		Алюминий		Медь		В, мм		Алюминий		Медь		В, мм	
		А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м			А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м		
00	100	74	8,6	-	-	125	74	9,6	-	-	-	137	
01	160	74	8,6	74	9,8	125	74	9,6	74	11,1	137		
02	250	74	8,6	74	9,8	125	74	9,6	74	11,1	137		
03	320	74	8,9	74	10,1	125	74	10	74	11,5	137		
04	400	74	8,9	74	10,1	125	74	10	74	11,5	137		
05	500	123	11,5	74	12,7	125	123	12,8	74	14,3	137		
06	630	123	12,1	74	13,1	125	123	13,5	74	15,0	137		
08	800	-	-	123	33,2	125	-	-	123	40,0	137		

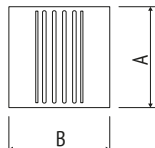
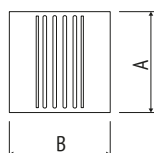
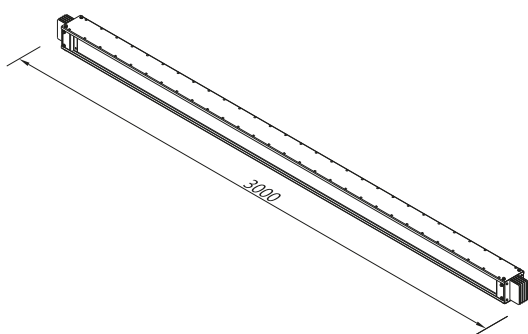


Таблица размеров поперечного сечения и масс шинопровода KLM-R-xxM

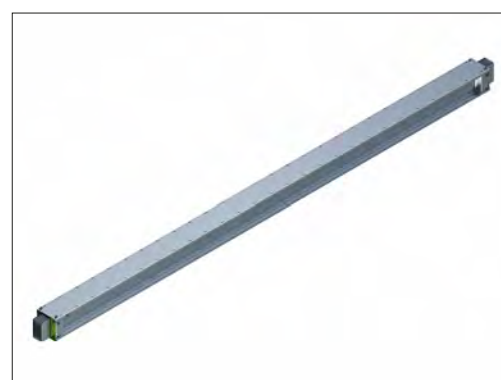


Код ШП	Номинальный ток, А	4P					5P				
		Алюминий		Медь		В, мм	Алюминий		Медь		В, мм
		А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м		А, мм	Масса, кг/м	А, мм	Масса, кг/м	
00	100	60	7,9	-	-	125	60	8,8	-	-	137
01	160	60	7,9	60	9,2	125	60	8,8	60	10,5	137
02	250	60	7,9	60	9,2	125	60	8,8	60	10,5	137
03	320	60	7,9	60	9,6	125	60	9,5	60	10,8	137
04	400	60	7,9	60	9,6	125	60	9,5	60	10,8	137
05	500	123	11,5	60	11,9	125	123	11,5	123	13,5	137
06	630	123	12,1	60	12,5	125	123	12,5	123	14,5	137
08	800	-	-	123	29,5	125	-	-	123	40	137

1 | Прямая секция стандартного размера FE



Секция FE используется для передачи энергии.

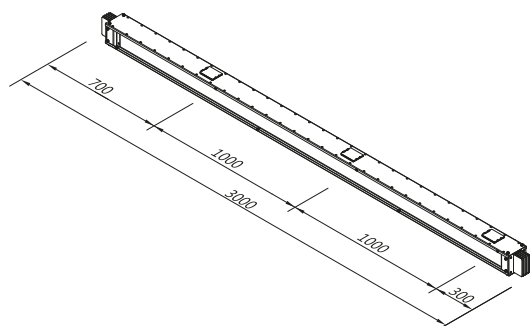


Φ 630

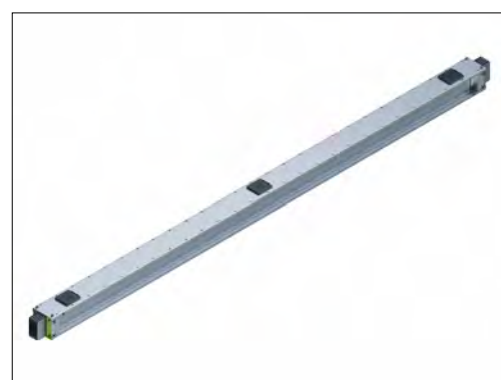
Образец заказа: 630А, алюминий, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Al - 55 - 4 - 1 - FE -

2 | Прямая секция с окнами отбора мощности Pi



Секция Pi используется для передачи и распределения энергии и позволяет быстро и без сложных монтажных работ устанавливать коробку отбора мощности в специализированные окна отбора мощности. Максимальный ток, который можно снять с одного окошка отбора мощности, 250А.

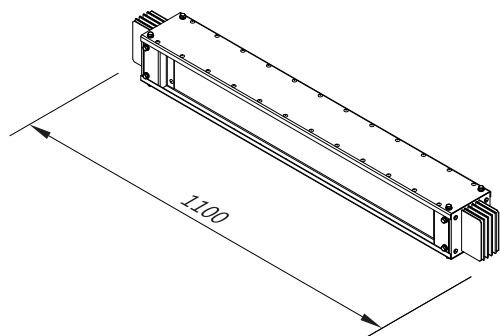


Φ 630

Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

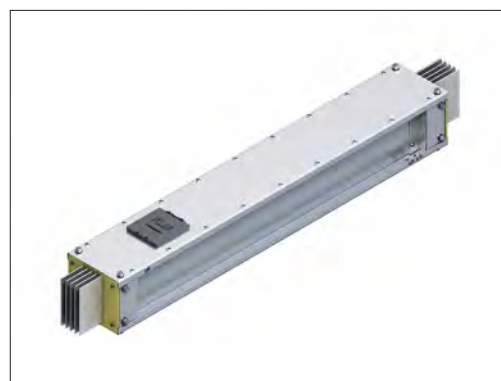
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - Pi

Прямая секция нестандартного размера FE-S



Данную секцию возможно изготовить длиной:

- 500–999мм - **S1**
- 1000–1999мм - **S2**
- 2000–2999мм - **S3**



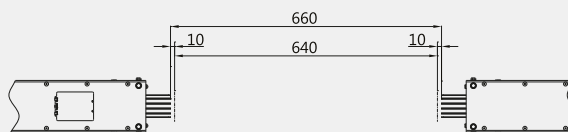
Φ **630**

Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус, длина 1100мм*

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - **FE** - **S2**

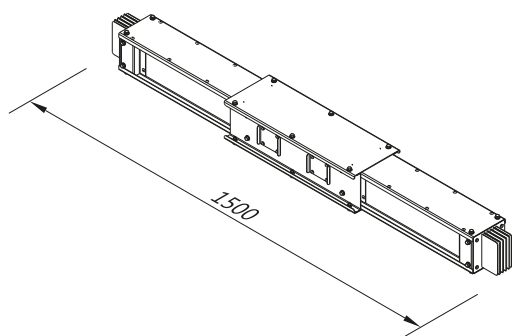
*Точная длина указывается в примечании к позиции в спецификации оборудования.

Замер и расчет секции нестандартной длины

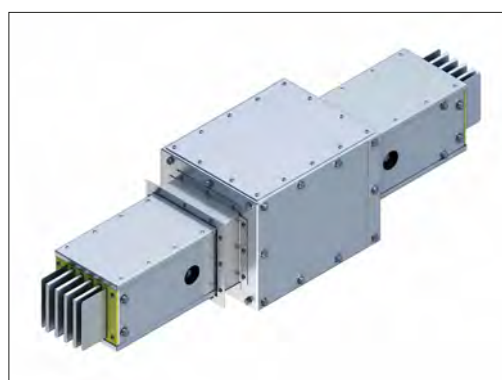


Размер нестандартной секции, необходимый для установки между образцами, равен 640мм. Величина размера секции определяется как чистое расстояние между 2-мя смонтированными секциями минус 20мм. Такое расстояние необходимо для установки двух стыковочных элементов.

3 | Компенсационная секция CML



Используется для компенсации теплового расширения на прямых трассах шинпровода длиной более 200 метров.



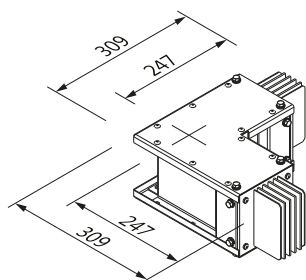
Φ **630**

Образец заказа: 630А, алюминий, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

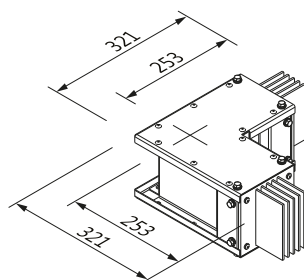
KLM-R - 06 - Al - 55 - 4 - 1 - **CML** - ☐

4 | Секция угловая горизонтальная CD

4P

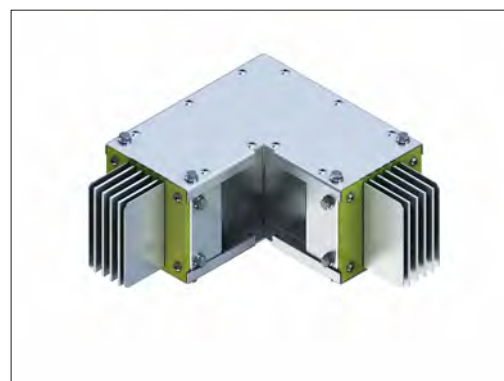


5P



Секция угловая горизонтальная применяется для нормального (штатного) поворота трассы шинпровода в горизонтальной плоскости. Так же может применяться как секция вертикальная в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: возможно изготовление нестандартных углов, как по значению длины плеча, так и по значению угла.

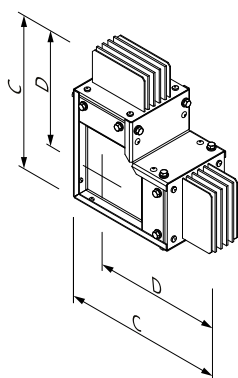


Φ 630

Образец заказа: 630A, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - CD - □

5 | Секция угловая вертикальная CP



Секция угловая вертикальная применяется для нормального (штатного) поворота трассы шинпровода в вертикальной плоскости. Так же может применяться как секция горизонтальная в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: возможно изготовление нестандартных углов, как по значению длины плеча, так и по значению угла.



Φ 630

Образец заказа: 630A, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

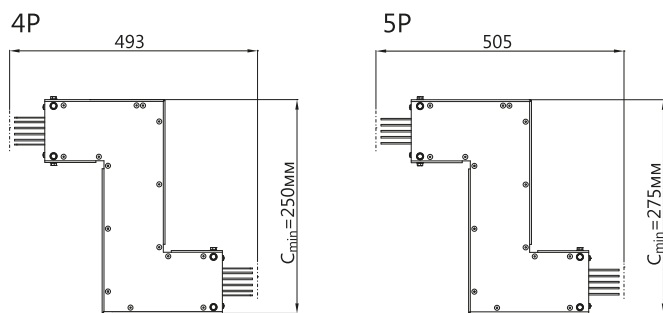
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - CP - □

Код ШП	Номинальный ток, А	4P, 5P			
		Алюминий		Медь	
		C, мм	D, мм	C, мм	D, мм
00	100	218	181	-	-
01	160	218	181	218	181
02	250	218	181	218	181
03	315	218	181	218	181
04	400	218	181	218	181
05	500	267	206	218	181
06	630	267	206	218	181
08	800	-	-	267	206



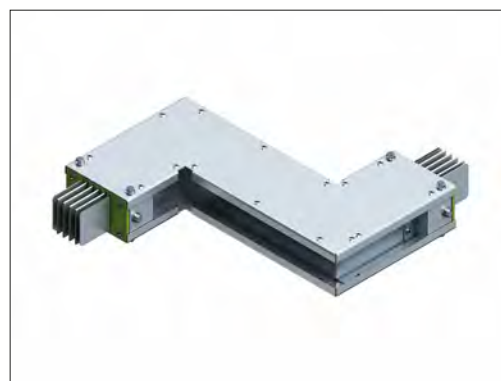
На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

6 | Секция Z-образная горизонтальная ZD



Z-образная горизонтальная секция применяется в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных горизонтальных углов невозможно. Так же может применяться как горизонтально, так и вертикально, в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. $C_{min}=250\text{мм}$, C_{max} уточняется у производителя оборудования.

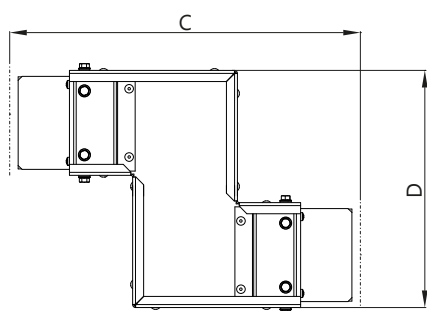


Φ 630

Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

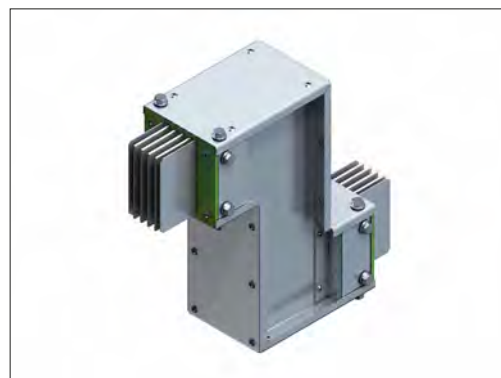
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - ZD - □

7 | Секция Z-образная вертикальная ZP



Z-образная вертикальная секция применяется в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных вертикальных углов невозможно. Так же может применяться как вертикально, так и горизонтально, в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. C_{max} уточняется у производителя оборудования.



Φ 630

Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

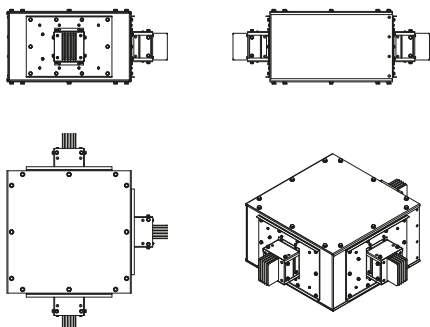
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - ZP - □

Код ШП	Номинальный ток, А	4P, 5P			
		Алюминий		Медь	
		C_{min} , мм	D, мм	C_{min} , мм	D, мм
00	100	362	148	-	-
01	160	362	148	362	148
02	250	362	148	362	148
03	315	362	148	362	148
04	400	362	148	362	148
05	500	411	246	362	148
06	630	411	246	362	148
08	800	-	-	411	246



На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

8 | Секция тройниковая горизонтальная TD



Секция тройниковая горизонтальная применяется для отвода энергии от шинпровода в горизонтальной плоскости. Может применяться как горизонтально, так и вертикально, в зависимости от конкретного проекта.

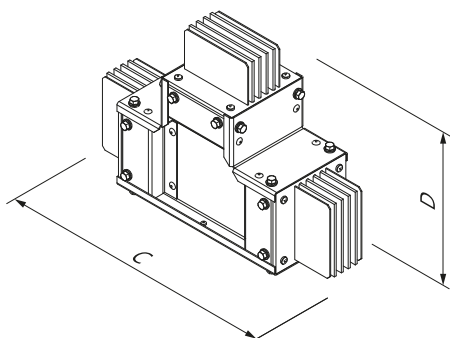
Примечание: деталиные характеристики уточняются у производителя оборудования.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

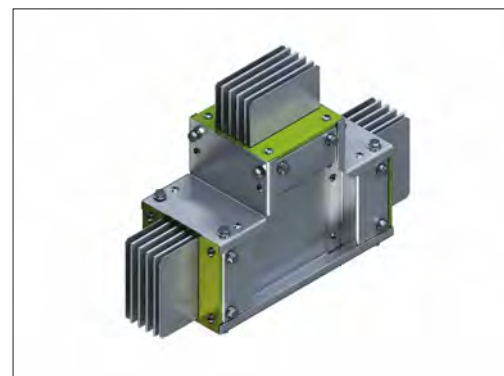
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - TD -

9 | Секция тройниковая вертикальная TP



Секция тройниковая вертикальная применяется для отвода энергии от шинпровода в вертикальной плоскости. Может применяться как вертикально, так и горизонтально, в зависимости от конкретного проекта.

Примечание: деталиные характеристики уточняются у производителя оборудования.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

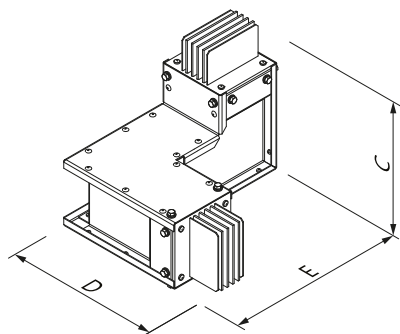
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - TP -

Код ШП	Номинальный ток, А	4P, 5P			
		Алюминий		Медь	
		C, мм	D, мм	C, мм	D, мм
00	100	362	218	-	-
01	160	362	218	362	218
02	250	362	218	362	218
03	315	362	218	362	218
04	400	362	218	362	218
05	500	411	267	362	218
06	630	411	267	362	218
08	800	-	-	411	267



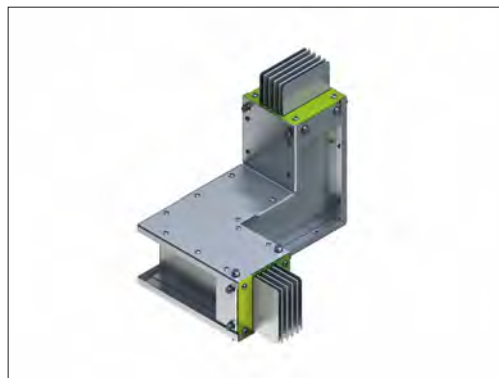
На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

10 | Секция угловая комбинированная ZDP



Секция угловая комбинированная применяется в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных горизонтальных и вертикальных углов невозможно.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. С_{тах} уточняется у производителя оборудования.



Φ 630

Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

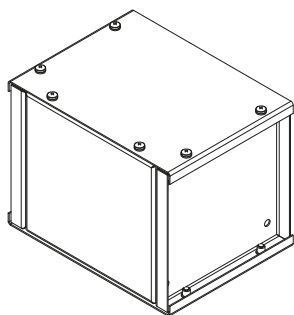
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - ZDP - □



На чертежах и в таблицах указана стандартная (минимальная) длина сторон секций смены направления. Возможно изготовление секций с нестандартными размерами под заказ.

Код ШП	Номинальный ток, А	4P						5P					
		Алюминий			Медь			Алюминий			Медь		
		C, мм	D, мм	E _{min} , мм	C, мм	D, мм	E _{min} , мм	C, мм	D, мм	E _{min} , мм	C, мм	D, мм	E _{min} , мм
00	100	218	309	199	-	-	-	248	321	211	-	-	-
01	160	218	309	199	218	309	199	248	321	211	218	309	199
02	250	218	309	199	218	309	199	248	321	211	218	309	199
03	315	218	309	199	218	309	199	248	321	211	218	309	199
04	400	218	309	199	218	309	199	248	321	211	218	309	199
05	500	267	309	248	218	309	199	267	309	260	218	309	199
06	630	267	309	248	218	309	199	267	309	260	218	309	199
08	800	-	-	-	267	309	248	-	-	-	267	309	248

11 | Заглушка концевая ЕС



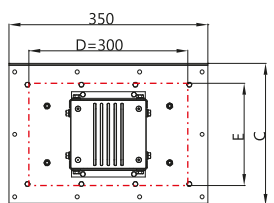
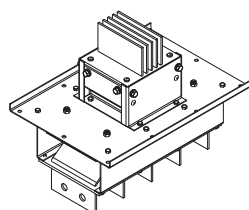
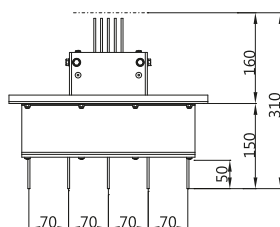
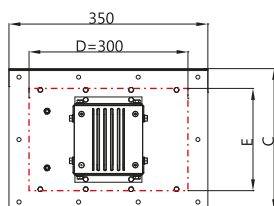
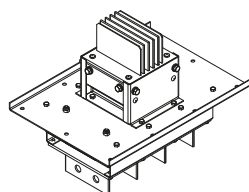
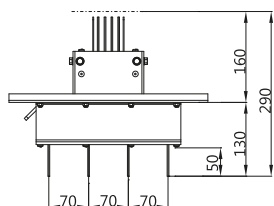
Концевая заглушка используется для изоляции и закрытия открытых токоведущих частей в конце трассы шинпровода.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - EC - □

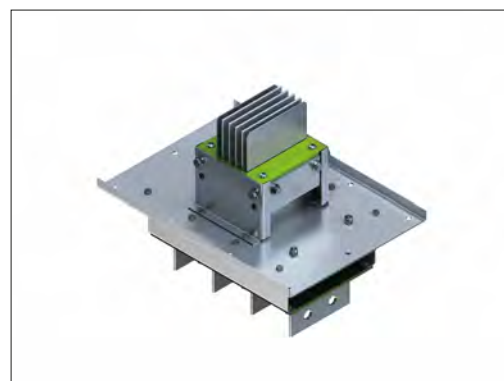
12 | Секция присоединительная к панелям ATSC



Секция присоединительная используется для ввода в панель и подключения шинопровода к сборным шинам щита. Также возможно использование секции для подключения к масляному трансформатору.

Данную секцию возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Расстоянием между флажками секции.
2. Длиной флажков секции.
3. Значением длины от фланца до оси болта стыка до 1000мм. - **S1**



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

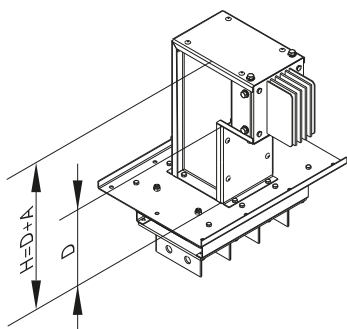
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATSC -

Код ШП	Номинальный ток, А	D, мм	4P,5P			
			Алюминий		Медь	
			Е, мм	С, мм	Е, мм	С, мм
00	100	300	146	200	-	-
01	160	300	146	200	86	200
02	250	300	146	200	86	200
03	315	300	146	200	86	200
04	400	300	146	200	86	200
05	500	300	195	250	86	200
06	630	300	195	250	146	200
08	800	300	-	-	196	250



При необходимости производитель выдает чертежи заказчику.

13 | Секция присоединительная с вертикальным углом ATCP



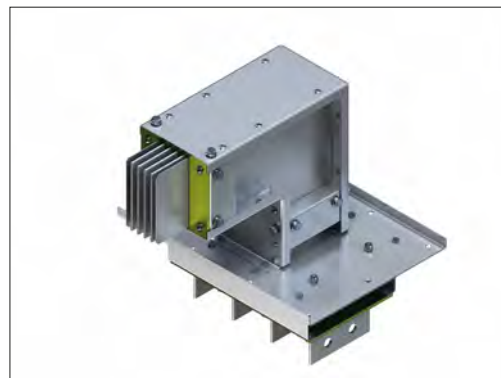
Секция присоединительная с вертикальным углом используется для ввода в панель и подключения к сборным шинам щита в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных элементов невозможно.

Также возможно использование секции для подключения к масляному трансформатору.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально.

$D_{\min}=100\text{мм}$, $D_{\max}$ уточняется у производителя оборудования.

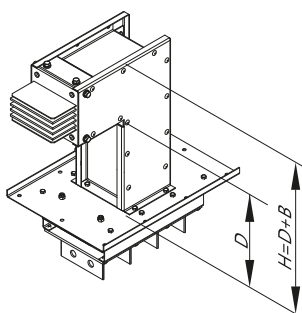
Величину А см. в таблице на стр. 38.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATCP - ☐

14 | Секция присоединительная с горизонтальным углом ATCD



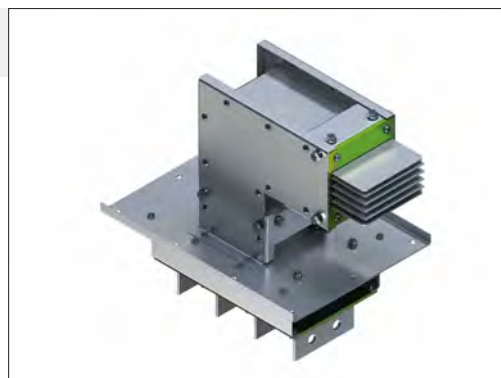
Секция присоединительная с горизонтальным углом используется для ввода в панель и подключения к сборным шинам щита в тех случаях, когда соединение при помощи стандартных элементов невозможно.

Также возможно использование секции для подключения к масляному трансформатору.

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально.

$D_{\min}=100\text{мм}$, $D_{\max}$ уточняется у производителя оборудования.

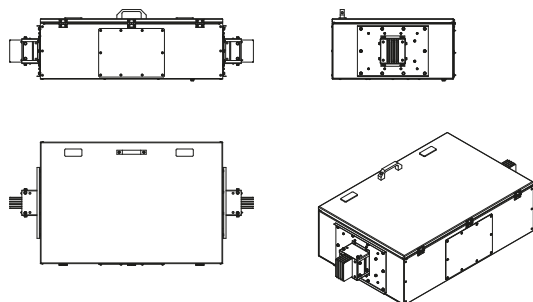
Величину В см. в таблице на стр. 38.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

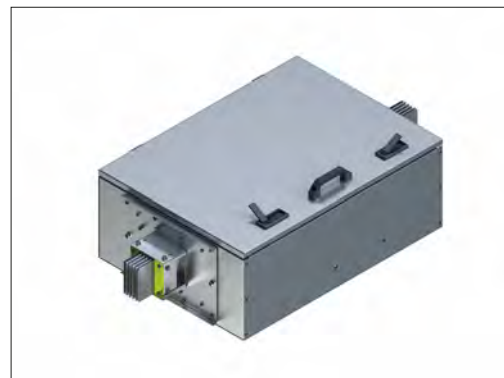
KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - ATCD - ☐

15 | Секция центральная питающая AC



Центральная питающая секция используется для питания трассы шинопровода с центра линии трассы.

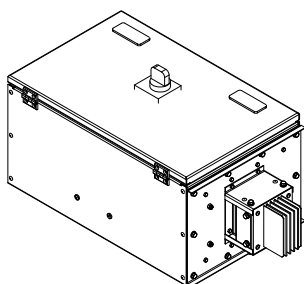
Примечание: подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - AC -

16 | Коробка концевого питания FEB



Секция концевого питания используется для ввода/отбора энергии от шинопровода посредством гибкого кабеля при условии соблюдения правил нормативной документации.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

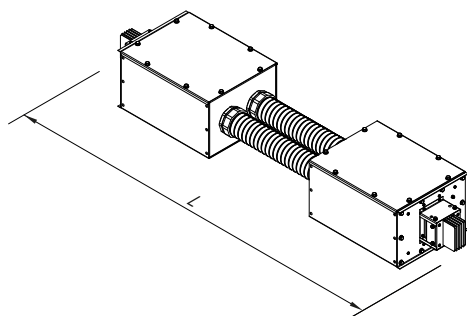
1. Положение соединительной муфты на корпусе кабельной коробки.
2. Количество и внутренний диаметр гермовводов на пластинчатой муфте.
3. Установленный в корпусе кабельной коробки автоматический выключатель и ручки управления от любого производителя. — Y1
4. Габаритные размеры.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - FEB -

17 | Гибкая секция FLX



Гибкая секция используется для прохождения трассы шинопровода через деформационный шов здания с перепадами уровня трассы.

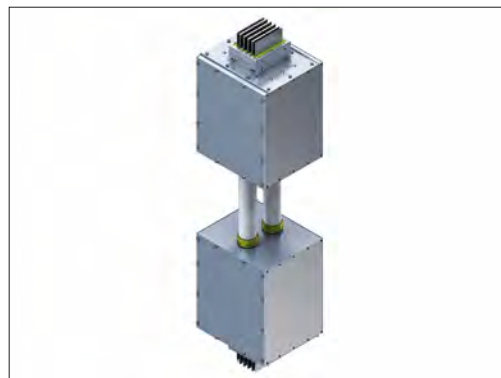
Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Длина гибкой части.
2. Различные положения шин на входе и на выходе шинопровода.

Данный элемент является нестандартным и изготавливается индивидуально.

Примечание: подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.

Значение L уточняется в примечаниях при размещении заказа на производство.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - FLX -

18 | Комплект для огнестойкой проходки шинопровода FB

Комплект для огнестойкой проходки шинопровода используется для прохода шинопровода через стены и перекрытия различных пожарных зон толщиной не менее 200мм.

Обеспечивает огнестойкость проходки шинопровода через стены и перекрытия не менее 180 минут согласно ГОСТ Р 53310-2009.п.4.1.

Комплект может устанавливаться на любой компонент шинопровода.

Примечание: при заказе следует указать элемент, который будет оборудован огнестойкой проходкой.



Образец заказа: 630А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - FB -

20 | Редукционная секция RE

KLM-R - 06 - 02 - Cu - 55 - 4 - 1 - RE - Y1

Тип шинопровода

Код шинопровода вход

Код шинопровода выход

Код шинопровода	Номинальный ток, А
00	100
01	160
02	250
03	320
04	400
05	500
06	630
08	800

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь

Примечания к обозначению секции

Наличие автомата в литом корпусе с ручкой управления	Y1
Наличие автомата в литом корпусе без ручки управления	Y0
Отсутствие автомата защиты (допустимо при снижении номинала шинопровода не более, чем на 2 номинала)	H

Обозначение секции

Наименование секции	Обознач.
Редукционная секция	RE

Материал корпуса шинопровода

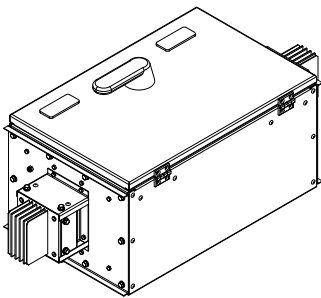
- 1 – оцинкованная сталь
- 2 – крашенный корпус
- 3 – алюминиевый корпус
- 4 – нержавеющая сталь

Количество изолированных проводников

- 3 – 3L+PE(корпус)
- 4 – 3L+N+PE(корпус)
- 5 – 3L+N+PE
- 6 – 3L+2N+PE

Степень защиты

55 – IP55



Редукционная секция используется для уменьшения пропускной способности шинопровода с защитой менее мощного участка линии.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Длина секции.
2. Коммутационное/защитное оборудование (автомат защиты, расцепитель, плавкая вставка). Также возможна установка мотора приводов с дистанционным управлением.
3. Любой шаг снижения номинала шинопровода.
4. Фазировка.
5. Расположение механизмов управления.



Образец заказа: 800–250А, медь, IP55, с 4-мя проводниками, стальной корпус, с автоматом защиты в литом корпусе, наличие ручки управления

KLM-R - 08 - 02 - Cu - 55 - 4 - 1 - RE - Y1

Примечание: данный элемент является нестандартным и изготавливается под проект индивидуально. Подробные характеристики уточняются у производителя оборудования.

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - PB - 160 - Y1

Тип шинопровода

Код шинопровода

Код шинопровода	Номинальный ток, А
00	100
01	160
02	250
03	320
04	400
05	500
06	630
08	800

Материал проводника

Al – алюминий

Cu – медь

Степень защиты

55 – IP55

Количество изолированных проводников

3 – 3L+PE(корпус)

4 – 3L+N+PE(корпус)

5 – 3L+N+PE

6 – 3L+2N+PE

Материал корпуса шинопровода

1 – оцинкованная сталь

2 – крашенный корпус

3 – алюминиевый корпус

4 – нержавеющая сталь

Примечания к обозначению секции

Наличие автомата модульного	mod
Наличие автомата в литом корпусе с ручкой управления	Y1
Наличие автомата в литом корпусе без ручки управления	Y0
Коробка с возможностью отвода мощности кабелем	H

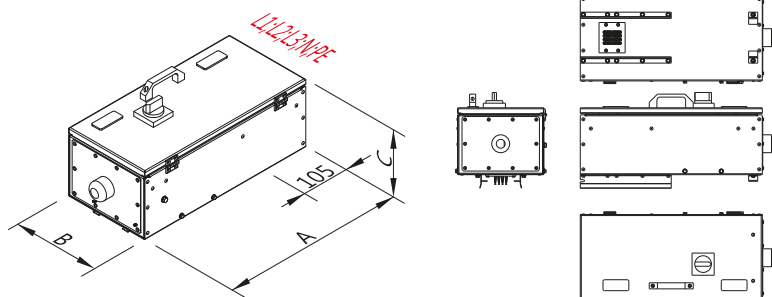
Номинальный ток

Для коробок отбора мощности Plug-in	160–250A
Для коробок отбора мощности Bolt-on	160–630A

Обозначение секции

Наименование секции	Обознач.
Коробка отбора мощности Plug-in Box	PB
Коробка отбора мощности Bolt-on Box	BB
Стыковочный элемент для коробки отбора мощности Bolt-on Box	GF

21 | Коробка отбора мощности типа Plug-in PB

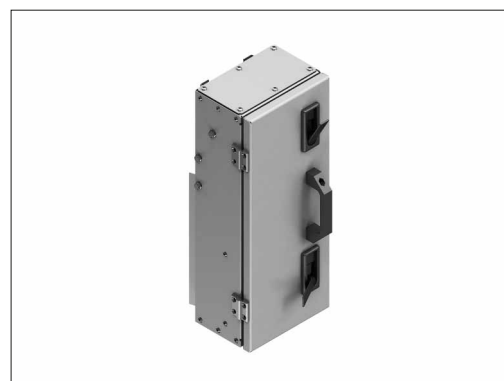


Коробка отбора мощности Plug-in устанавливается в окна отбора.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Размер коробки отбора мощности.
 2. Количество и размер гермовводов в пластине для муфты.
 3. Коммутационное/защитное оборудование (автомат защиты, расцепитель).
- Также возможна установка мотора приводов с дистанционным управлением.
4. Установка аппарата защиты любого производителя.
 5. Установка аппарата защиты заказчика.
 6. Тип двери коробки отбора мощности (правая, левая, на болтах и т.д.).

Максимальный пропускной ток, А	А, мм	В, мм	С, мм
До 160	500	200	140
160–250	600	285	220



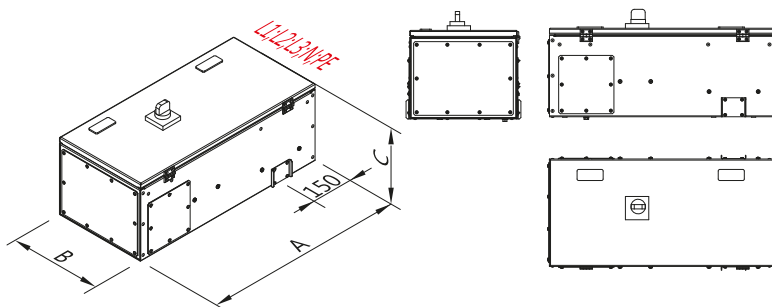
Образец заказа: Коробка Plug-in 160А с автоматом защиты в литом корпусе, без ручки управления для распределительного шинпровода 630А, IP55, с 4-мя медными проводниками, стальной корпус

KLM-R - 06 - Cu - 55 - 4 - 1 - PB - 160 - Y0

! Марка, тип и максимальный ток автомата защиты в коробке указывается отдельно в примечаниях к коду заказа.

Примечание: коробка отбора мощности может устанавливаться и сниматься на шинпровод KLM-R под напряжением, не прикасаясь к открытым токоведущим частям.

22 | Коробка отбора мощности типа Bolt-on BB



Коробка отбора мощности Bolt-on устанавливается в любое место стыковки двух секций.

Данный элемент возможно изготовить с нестандартными характеристиками:

1. Размер коробки отбора мощности.
 2. Количество и размер гермовводов в пластине для муфты.
 3. Коммутационное/защитное оборудование (автомат защиты, расцепитель).
- Также возможна установка мотора приводов с дистанционным управлением.
4. Установка аппарата защиты любого производителя.
 5. Установка аппарата защиты заказчика.
 6. Тип двери коробки отбора мощности (правая, левая, на болтах и т.д.).

Максимальный пропускной ток, А	А, мм	В, мм	С, мм
250	750	350	290
400–630	850	350	290



Образец заказа: Коробка Bolt-on 630А с автоматом защиты в литом корпусе, наличие ручки управления для распределительного шинпровода 800А, IP55, с 4-мя медными проводниками, стальной корпус

KLM-R - 08 - Cu - 55 - 4 - 1 - BB - 630 - Y1

! Марка, тип и максимальный ток автомата защиты в коробке указывается отдельно в примечаниях к коду заказа.

Примечание: коробка отбора мощности устанавливается только после отключения шинпровода от сети и проверки отсутствия напряжения.

Для установки требуется специальный стык GF.

Шинопроводы KLM-R с алюминиевыми шинами

Номинальный ток	A	100	160	250	315	400	500	630
Общие характеристики								
Напряжение изоляции	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Рабочее напряжение	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Частота	Гц	50	50	50	50	50	50	50
Допустимый ток								
Устойчивость к пиковому току короткого замыкания (динамическому) 0,1с	кА	41	41	41	45	75	75	93
Устойчивость к длительному току короткого замыкания (термическому) 1с	кА	20	20	20	23	43	43	47
Проводники								
Размеры проводника	мм × мм	2,7x20	2,7x60	3x60	3,5x60	2,7x109	3x109	3,5x109
Сечение проводника	мм²	54	162	180	210	294	327	381
Индуктивное сопротивление X1	мОм/м	0,191	0,183	0,165	0,149	0,116	0,107	0,091
Активное сопротивление при номинальном токе R1	мОм/м	0,537	0,251	0,226	0,193	0,138	0,124	0,107

Шинопроводы KLM-R с медными шинами

Номинальный ток	A	160	250	315	400	500	630	800
Общие характеристики								
Напряжение изоляции	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Рабочее напряжение	B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Частота	Гц	50	50	50	50	50	50	50
Допустимый ток								
Устойчивость к пиковому току короткого замыкания (динамическому) 0,1с	кА	41	41	45	75	75	93	93
Устойчивость к длительному току короткого замыкания (термическому) 1с	кА	20	20	23	43	43	47	47
Проводники								
Размеры проводника	мм × мм	3x20	2,7x60	3x60	3,5x60	3x109	3,3x109	3,5x109
Сечение проводника	мм²	60	162	180	210	327	360	381
Индуктивное сопротивление X1	мОм/м	0,194	0,168	0,149	0,137	0,116	0,106	0,079
Активное сопротивление при номинальном токе R1	мОм/м	0,3	0,156	0,14	0,09	0,077	0,066	0,062

Расчет потери напряжения ΔU в трассе шинпровода

$$\Delta U = \alpha \cdot \sqrt{3} \cdot I \cdot (R_1 \cdot \cos \varphi \cdot L + X_1 \cdot \sin \varphi \cdot L) \cdot 10^{-3}, [\text{В}]$$

где:

ΔU — величина потери напряжения, В;

R_1 — удельное активное сопротивление шинпровода при номинальном токе, мОм/м;

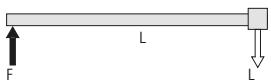
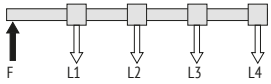
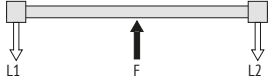
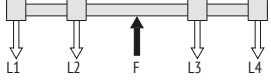
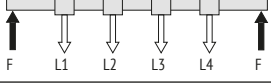
X_1 — удельное индуктивное сопротивление шинпровода, мОм/м;

L — длина трассы шинпровода, м;

I — номинальный ток шинпровода, А;

φ — фазовый угол между напряжением и током рассчитываемой цепи, град.;

α — коэффициент распределения нагрузки.

Обозначение	α	Распределение нагрузки
F — питание; L1, L2, L3, L4 — нагрузка.	1,00	
	0,50	
	0,25	
	0,125	
	0,25	

Расчет прироста потерь электроэнергии в трассе шинпровода

$$\Delta W = 3 \cdot (R_1^{KLM} - R_1^{busbar}) \cdot I^2 \cdot L \cdot T_{\max} \cdot 10^{-6}, [\text{кВт} \cdot \text{ч}]$$

где:

ΔW — величина прироста потерь электроэнергии в шинпроводе, кВт·ч;

R_1^{KLM} — удельное активное сопротивление шинпровода KLM при номинальном токе, мОм/м;

R_1^{busbar} — удельное индуктивное сопротивление шинпровода-аналога, мОм/м;

L — длина трассы шинпровода, м;

I — номинальный ток шинпровода, А;

$T_{\max}$ — число часов использования максимума нагрузок, час.

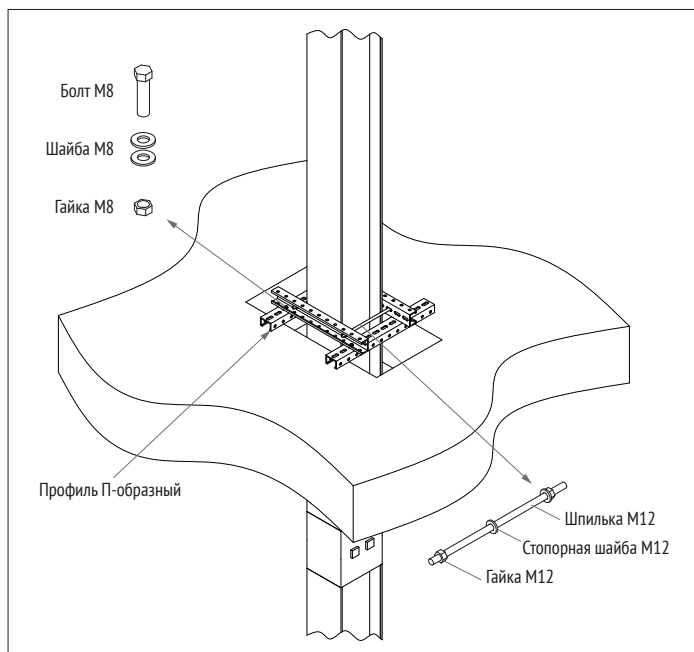
Стоимость добавочных потерь в денежном эквиваленте

$$\Delta C = \Delta W \cdot c_1, [\text{руб.}]$$

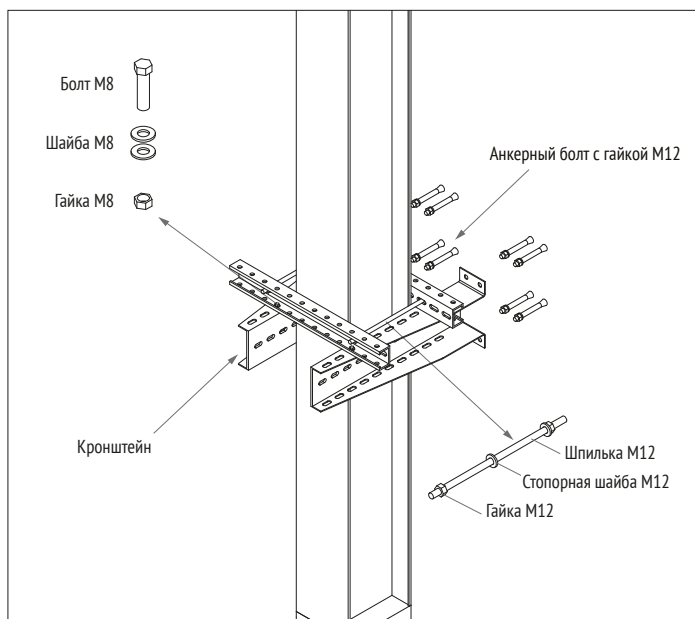
где:

c_1 — цена электроэнергии, руб./кВт·ч

Крепление к перекрытию вертикально



Крепление к стене вертикально



Рекомендуемые минимальные расстояния от перекрытий и стен

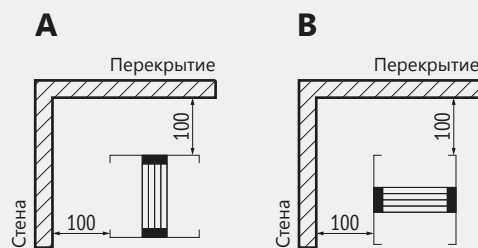


Рисунок 1. Пример расположения шинопровода шинами вертикально (А) и горизонтально (В).

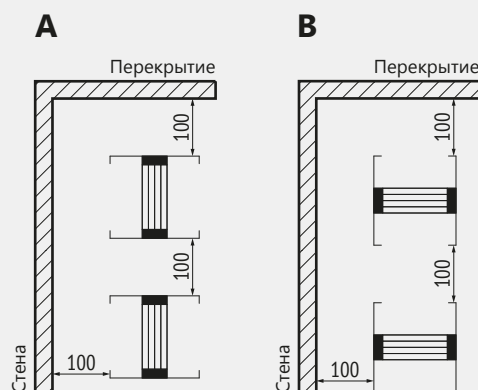


Рисунок 2. Пример расположения 2-х шинопроводов шинами друг под другом вертикально (А) и горизонтально (В).

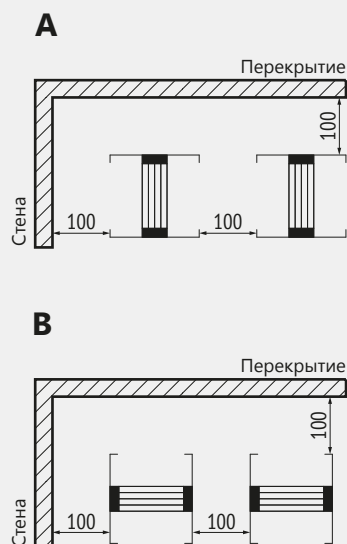
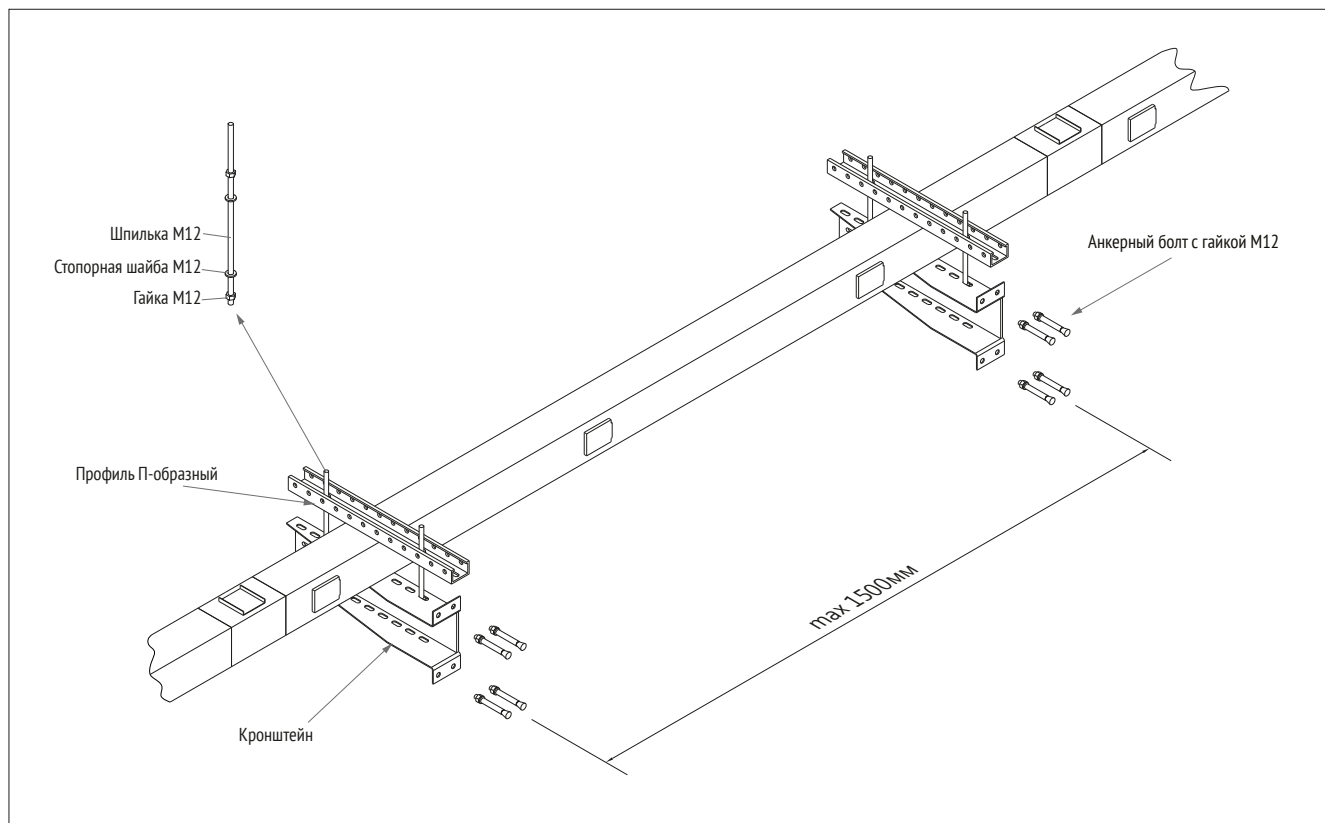


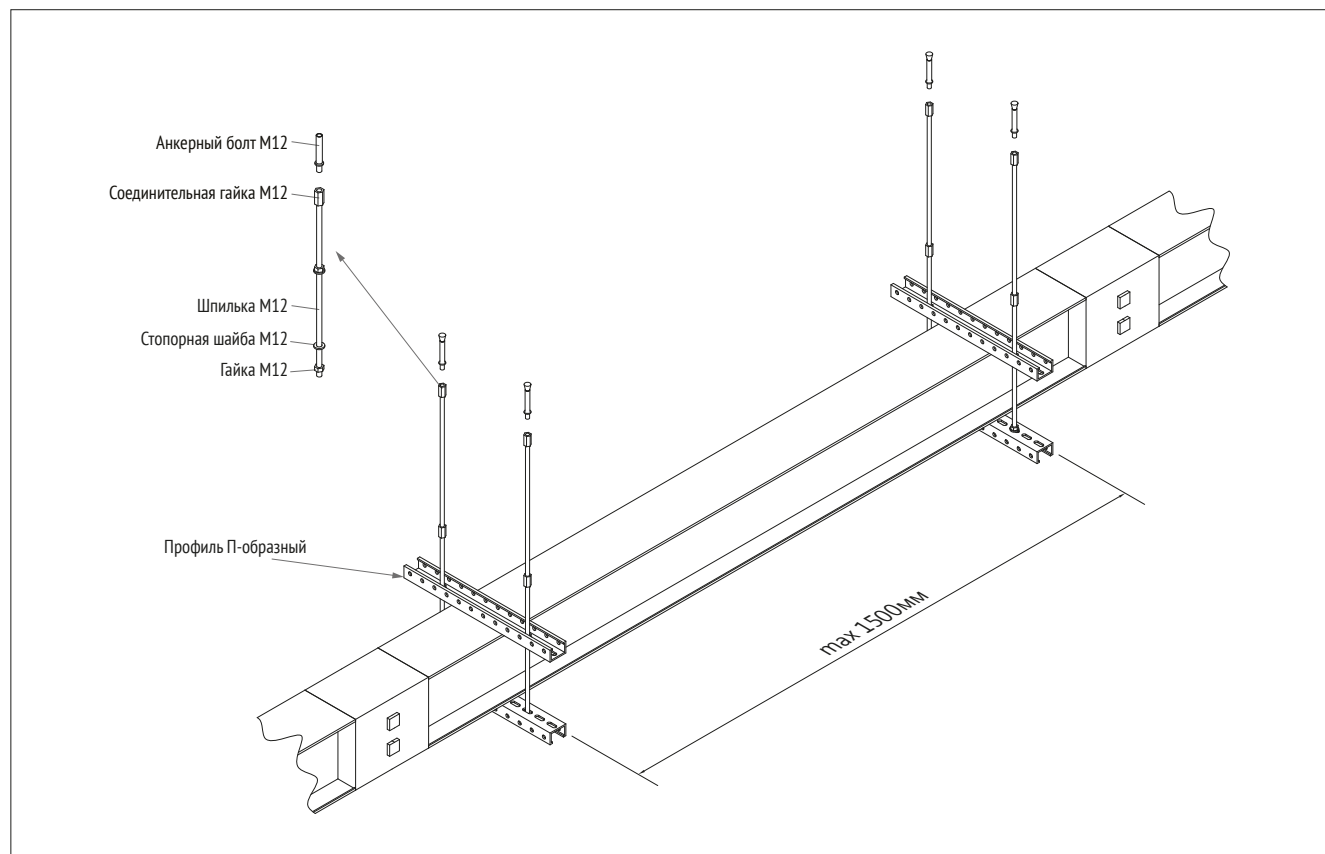
Рисунок 3. Пример расположения 2-х шинопроводов шинами рядом друг с другом вертикально (А) и горизонтально (В).

Вышеуказанные размеры являются рекомендуемыми для удобства монтажа. Все размеры даны в мм.

Крепление к стене горизонтально



Крепление к перекрытию горизонтально



СЕРТИФИКАТЫ

Шинопроводы компании «КЛМ групп» сертифицированы на соответствие стандартам МЭК 60439-2, ГОСТ 6815-79. Получены положительные результаты испытаний на огнестойкость при проходке строительных конструкций (1200 °C, 180 мин), на стойкость к воздействию пламени (750 °C, 180 мин), на сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64. Система управления качеством на предприятии сертифицирована на соответствие ГОСТ ISO 9001-2011.



КОНТАКТЫ

Адрес	121552, г. Москва, ул. Ярцевская, д. 27, к. 8
Телефон/Факс	+7 499 504-41-31
E-mail	info@klmgroup.ru
Web	http://www.klmgroup.ru

Прием заказов на производство шинопровода

Телефон	+7 499 504-41-31, доб. 123
Мобильный	+7 926 943-35-24
	+7 926 601-54-08
E-mail	sales@klmgroup.ru

Найдите нас в социальных сетях

 YouTube	КЛМ Групп ООО
 FaceBook	KLMgroupRussia
 Twitter	@KLMbusbar
 Instagram	@KLMbusbar

Представительства ООО «КЛМ групп»

Санкт-Петербург	+7 812 931-52-18 +7 931 008-36-88
Нижний Новгород	+7 831 212-37-60
Краснодар	+7 861 221-20-99
Екатеринбург	+7 912 262-55-09
Новосибирск	+7 923 120-89-32
Минск, Республика Беларусь	+375 29 878-96-39 +375 29 958-38-29



ООО «КЛМ групп»

Адрес: 121552, г. Москва, ул. Ярцевская, д. 27, к. 8, 2 этаж

Телефон/факс: +7 (499) 504-41-31

Электронная почта: sales@klmgroup.ru

www.klmgroup.ru