

Контактные рельсы

CopperHead с медным оголовком

для тяжёлых условий работы



CONDUCTIX
wampfler
© DELACHAUX GROUP

Оглавление

Контактная система CopperHead с медным оголовком	4
Контактные рельсы с медным оголовком.....	4
Основные преимущества контактных рельсов с медным оголовком.....	4
Предварительный подбор.....	4
Технические характеристики.....	5
Расчёт падения напряжения.....	6
Возможные места расположения вводов питания.....	7
Пример расчёта падения напряжения.....	7
Состав системы	9
Контактные рельсы.....	10
Контактные рельсы F35/F45.....	10
Соединители и держатели контактных рельсов.....	11
Фиксирующие зажимы и вводы питания.....	12
Расширительные секции.....	13
Расчёт расширительных секций.....	14
Изолирующие соединения.....	15
Токосъёмники.....	15
Запасные части и инструменты	16
Угольные щётки / запасные части к токосъёмникам.....	16
Общие запасные части / монтажный инструмент и материалы / кабельные наконечники.....	16
Компоновка системы	17
Схема расположения и обзор компонентов системы.....	18
Стандартная схема компоновки.....	19
Устройство токосъёмника.....	19
Советы по монтажу / пример.....	20
Часто задаваемые вопросы	21
Опросный лист	22

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Контактные рельсы с медным оголовком

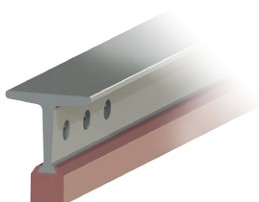


Тяжёлые производственные процессы в агрессивных условиях окружающей среды требуют прочную и надёжную систему контактных рельсов. Контактная система рельсов CopperHead производства Кондактикс-Вампфлер представляет собой испытанную систему проводников, предназначенных для больших нагрузок, применяемых в суровых условиях эксплуатации, например на металлургических заводах и судостроительных верфях. Неизолированные системы контактных рельсов предпочтительны для применения при высоких температурах окружающей среды или при наличии временного теплового излучения, где изолированный контактный проводник применить невозможно.

Контактная система CopperHead имеет несколько новых конструктивных улучшений по сравнению с традиционными рельсами и отвечает всем международным требованиям. Стандартная длина рельса 6 м снижает логистические затраты, оптимизирует сборку и монтаж. Современная технология и производство на промышленном уровне, при поддержке системы управления качеством Кондактикс-Вампфлер являются ещё одним преимуществом перед клиентом. Кондактикс-Вампфлер, как лидер на рынке контактных рельсов и поставщик полной линейки систем подачи питания, является проверенным партнёром в реализации проектов по всему миру.

Контактная система CopperHead изготавливается из неизолированных рельсов Кондактикс-Вампфлер. Т-образные секции размерами 35/45 мм экструдированные через специальную фильеру, имеют медную вставку, зафиксированную в головке рельса при помощи крепления „ласточкин хвост“, соединяя жёстко два компонента в один блок. Контактные рельсы CopperHead представляют собой аккуратные и компактные элементы, спроектированные и изготовленные для безопасной подачи питания различным кранам и транспортным системам. Контактные рельсы CopperHead доступны в различных размерах для решения индивидуальных потребностей силой тока до 1500А.

Основные преимущества контактных рельсов с медным оголовком



Контактная система CopperHead лишена всех недостатков, присущих обычной конструкции контактных стальных профильных уголков. Рельсы CopperHead обеспечивают эффективный и непрерывный контакт.

- Контактная система эффективна при высоких температурах окружающей среды.
- Отсутствие искрения добивается за счёт полного и плотного прилегания токосъёмников.
- Простота обслуживания достигается за счёт проверенной конструкции системы.
- Отсутствие времени простоя при тяжёлых условиях эксплуатации.
- Длительное время работы токосъёмников. Незначительный износ - практически неограниченный срок службы щёток.
- Низкое сопротивление между рельсами CopperHead и бронзографитовыми щётками.

Основная область применения: металлургические заводы, коксовые заводы, газоперерабатывающие предприятия, цементная промышленность, судостроительные и судоремонтные заводы.

Стальные рельсы CopperHead предпочтительно используются для применения в агрессивных средах и в местах с повышенной опасностью. Рельсы поставляются стандартной длиной 6м (±5мм) с отверстиями на обоих концах для соединения между собой или соединения с расширительными секциями. Возможна поставка более коротких длин, чтобы общая длина пути совпала с требуемой заказчиком. Мы производим полный ассортимент комплектующих, изоляторов и токосъёмников. Изменение температуры является результатом расширения или сжатия и компенсируется с помощью расширительных секций. Контактные рельсы обеспечивают достаточную силу тока для питания электрических потребителей: общая токовая нагрузка определяется из номинального тока полной нагрузки, уменьшается на величину коэффициента рабочего цикла и одновременности использования для неодновременной работы.

Предварительный выбор

Электрические характеристики, также как условия окружающей среды и режимы работы оборудования, являются важными параметрами для выбора продукта. Предложенный обзор поможет сделать предварительный выбор. Более подробная информация приведена в соответствии с техническими характеристиками.

Тип	Промышленное применение в помещении или на открытом воздухе				
	Не специфичная окружающая среда	Коррозионная среда	Высокоррозионная среда	Чрезвычайно коррозионная среда	Безопасность применения
Стальной рельс с медным оголовком	++	++	+ ¹⁾	+ ²⁾	+ ⁴⁾
Стальной рельс с алюминиевым оголовком (см. продукцию Кондактикс-Вампфлер)	++	++	—	—	+ ⁴⁾
Медная шина ³⁾ * (см. продукцию Кондактикс-Вампфлер)	++	++	++	++	++

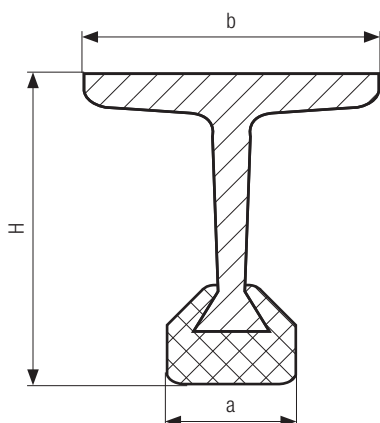
¹⁾ Поверхность оцинкованная ²⁾ Защитное покрытие ³⁾ Медный рельс покрыт изоляцией ⁴⁾ Для неизолированных электрических систем предусмотреть дополнительные меры безопасности (высоту установки, расстояние до ограждения) соответствующие местным стандартам

* Для получения полной информации о неизолированных медных рельсах обратитесь к менеджерам по продажам в службу поддержки Кондактикс-Вампфлер

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Технические характеристики

	35 мм		45 мм						
	F35/50-6	F35/100-6	F45/50-6	F45/100-6	F45/150-6	F45/200-6	F45/300-6	F45/400-6	
Тип рельса									
Номинальный ток при 100% рабочем цикле и 35°C	[A]	410	529	495	620	728	826	1000	1156
Номинальный ток при 80% рабочем цикле и 35°C	[A]	460	595	560	695	815	930	1120	1300
Номинальный ток при 60% рабочем цикле и 35°C	[A]	530	685	645	800	940	1070	1290	1500
Сечение проводника (медь)	[мм]	50	100	50	100	150	200	300	400
Сечение проводника (сталь)	[мм]	248.5		425					
Подшо́ва рельса „b“	[мм]	35		45					
Эквивалент медного проводника	[мм]	89	139	102	152	202	252	352	452
Высота рельса „H“	[мм]	32.9	35.9	42.4	45.7	48	50.8	56	59.2
Ширина оголовка „a“	[мм]	13.5	15	14.1	15	17	17.2	17.5	19.8
Вес рельса	[кг/мм]	2.39	2.84	3.75	4.2	4.64	5.08	5.98	6.89
Длина рельса	[мм]	6000 ± 5							
Сопротивление при 20°C	[Ω/км]	0.204	0.130	0.178	0.119	0.089	0.072	0.051	0.040
Импеданс при частоте сети 50Гц	[Ω/км]	0.293	0.238	0.266	0.223	0.203	0.194	0.182	0.174
Напряжение номинальное	[V]	Зависит от типа изоляции, расстояния между рельсами, местных норм и правил							
Номинальное расстояние между рельсами	[мм]	≥ 150							
Номинальное расстояние между креплениями	[мм]	2500							
Длина системы		Неограниченная (см. систему расширения)							
Система расширения		Сегментированные элементы расширения (см. раздел расширительные секции)							
Окружающая среда эксплуатации		Внутри помещения или на открытом воздухе							
Степень защиты		IP 00							
Диапазон рабочих температур		-40 ... + 200°C / -40 ... +392°F							
Температура хранения		-30°C ... +40°C / -22°F ... 104°F (сухое хранение, отсутствие возможности образования конденсата)							
Storage temperature		-30°C ... +40°C / -22°F ... 104°F (dry to prevent oxidation, no condensation)							



Стандартный размер рельсов. При необходимости в рельсах с большей токовой пропускной способностью обратиться в отдел продаж Кондактикс-Вампфлер.

Электроснабжение кранов в соответствии со Стандартом IES 60204-32 (выдержка 2009г.)



Высокое напряжение опасно для жизни!

Европейские правила действительны для электроустановок и электрооборудования применяемых в Европе. Правила аналогичны нескольким национальным стандартам в Америке, Австралии и Азии. Электроустановки также как и токопроводящие рельсы должны быть разработаны так, чтобы избежать прямого контакта человека с токоведущими частями при работе. Предпочтительным решением является применение изоляции и контроль за системой. Если это не представляется возможным, например, высокая температура окружающей среды, где теплоизолирующий материал не может быть использован, система должна быть установлена так, чтобы при эксплуатации или другой ситуации не было определённого риска для человека. Чтобы достичь необходимую безопасность надо применять местные требования норм безопасности или обратиться в местные инспектирующие органы.

Эксплуатация неизолированного рельса и другого электрического оборудования свыше 48В переменного тока/ 60В постоянного тока без дополнительной защиты не допускается. Электрическая энергия представляет высокую опасность для жизни.

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Расчёт падения напряжения

Максимальная длина между точкой подачи и конечным положением потребителя ограничена падением напряжения и зависит от установленной системы привода и пусковых режимов.

Местоположения вводов питания на первом шаге могут быть подобраны по ситуации, но в последствии должен быть проверен расчёт падения напряжения по пусковым токам. Падение напряжения должно быть меньше, чем на 5% или определяться по спецификации заказчика. Если падение напряжения превышает предел, то сечение рельса должно быть увеличено, или должны быть добавлены дополнительные вводы питания.

После выбора типа рельса, исходя из вычисленного значения приведенного тока в зависимости от рабочего цикла и температуры окружающей среды, падение напряжения должно быть проверено. Расчётное падение напряжения должно быть меньше значения, указанного заказчиком. Типовые значения составляют 2-5% или 10% в исключительных случаях. Если падение напряжения слишком высокое, то рабочее напряжение станет слишком низким для пуска двигателей потребителя.

Для расчёта используются следующие формулы:

Для постоянного тока	$\Delta U_{35\text{ }^{\circ}\text{C}} = 2 \cdot I \cdot I_A \cdot R$ [В]	$\Delta U_{35\text{ }^{\circ}\text{C}}$ = падение напряжения для 35 °С [В]
		I_A = суммарный ток [А]
Для переменного тока	$\Delta U_{35\text{ }^{\circ}\text{C}} = 2 \cdot I \cdot I_A \cdot Z \cdot \cos \varphi$ [В]	R = сопротивление контактного рельса [Ω/м]
		Z = комплексное сопротивление (импеданс) [Ω/м]
Для 3-х фазной сети	$\Delta U_{35\text{ }^{\circ}\text{C}} = \sqrt{3} \cdot I \cdot I_A \cdot Z \cdot \cos \varphi$ [В]	l = длина запитки [м]
		cos φ = коэффициент мощности

Примечание: I_A это часть токовой нагрузки взятая во время пуска. ($I_A = I_B + I_K$)

Она состоит из постоянной нагрузки I_B , такой как освещение и кондиционирование, и пусковых токов приводов I_K .

Для пускового тока имеет место следующее:

Трёхфазный асинхронный привод при прямом пуске	$I_K = I_N \times 5$ до 6 (разрешается макс. до 21 кВт)
С контактными кольцами роторов мотора	$I_K = I_N \times 3$ до 5
Частотный привод	$I_K = I_N \times 1.2$ до 1.4

I_A = Общий ток = $I_B + I_K$

I_K = Общий ток при пуске

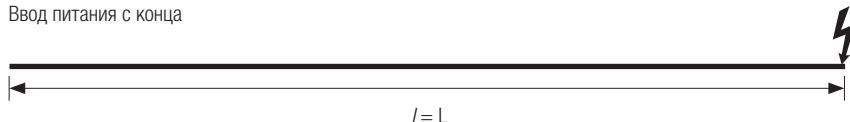
I_N = Номинальный ток двигателя

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Возможные места расположения вводов питания

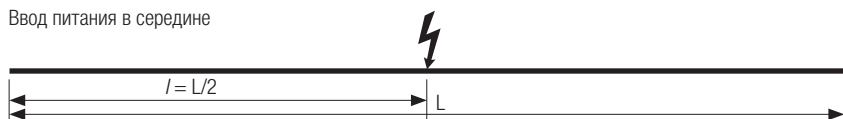
Расположение вводов питания должно соответствовать конкретному случаю, так как падение напряжения рассчитывается с учетом длины запитки „l“ от точки ввода питания до конца системы рельсов. Возможны следующие варианты подвода питания:

Ввод питания с конца



$l = L$ Ввод питания с конца системы

Ввод питания в середине



$l = L/2$ Ввод питания из середины системы

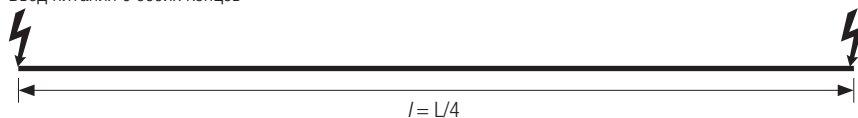
$l = L/4$ Ввод питания с обоих концов системы

$l = L/6$ Ввод питания с обоих концов системы на расстоянии $L/6$ от каждого конца

$l = L/10$ Ввод питания из середины системы и на расстоянии $L/10$ от каждого конца

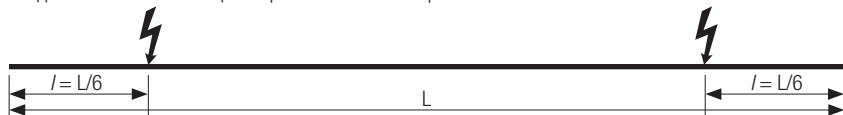
$l = L/14$ Ввод питания из 4-х точек системы

Ввод питания с обоих концов

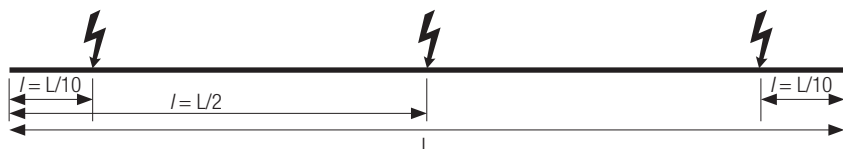


$L =$ Длина системы контактных рельсов [м]

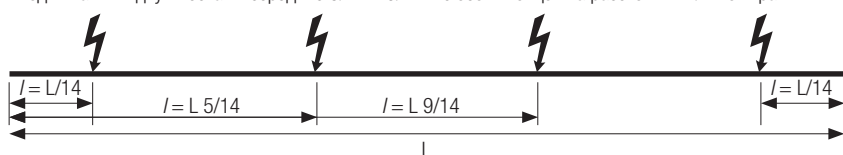
Ввод питания с обоих концов на расстоянии $L/6$ от края системы



Ввод питания в середине и с обоих концов на расстоянии $L/10$ от края системы



Ввод питания в двух местах в середине $5/14$ и $9/14$ и с обоих концов на расстоянии $L/14$ от края



Пример расчёта падения напряжения

Режим работы двигателя крана, как правило, от 40% до 60% в зависимости от назначения применения. Коэффициент одновременности (использования) может быть от 0,4 до 0,7 и в основном применяется тогда, когда на одном крановом пути электроснабжения работает более одного крана. Например:

Пусковой ток

- 1 кран, $I=500A$ (50A вспомогательные потребители 450A привод передвижения и привод главного подъёма)
- Номинальное напряжение 690В, АС, 3-фазы
- Длина перемещения $L=100m$
- Типичный кран с режимом работы 60% (ПВ %)
- Предполагаемый коэффициент использования 0,7

- Коэффициент характеризующий пусковой ток: 1,3
- Нагрузка крана = $50A+(450A \times 0,7)=50A+315A$
- Пусковой ток системы = $50A+315A \times 1,3 I_6=460A$
- Общий пусковой ток системы: 460A
- Выбор проводника: F35/100 или F45/50
- Падение напряжения $\Delta U=5\% \times 690=34,5В$
- Длина запитки $l = \Delta U_{35^{\circ}C} / (\sqrt{3} \cdot I_6 \cdot Z) = 194m$
- Выбранная схема ввода питания: ввод питания с конца



Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Состав системы

Система токоведущих шин CopperHead основана на сочетании универсально применяемых стандартных компонентов. Конструкция, длина, и материалы оптимизированы для выполнения требований логистики, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания кранов, работающих внутри помещений и на открытом воздухе на металлургических заводах и подобных производствах.

Состав:

- Рельсы CopperHead имеют жёсткую стальную основу, предназначены для тяжёлых условий, где алюминий или полностью изолированные шины эксплуатировать не представляется возможным
- Простые элементы соединения
- Изолированный держатель рельсов сконструирован так, чтобы удерживать рельс в нужном положении и изолировать его от стальных крепёжных конструкций
- Фиксирующий зажим используемый для фиксации рельса и предотвращения его смещения
- Массивные вводы питания с низким сопротивлением и надёжной сборкой для подключения кабеля на месте
- Расширительные секции для компенсации линейных изменений длины рельсов
- Воздушные разрывы используемые для изоляции участков необходимых, например, для проведения ремонтных работ

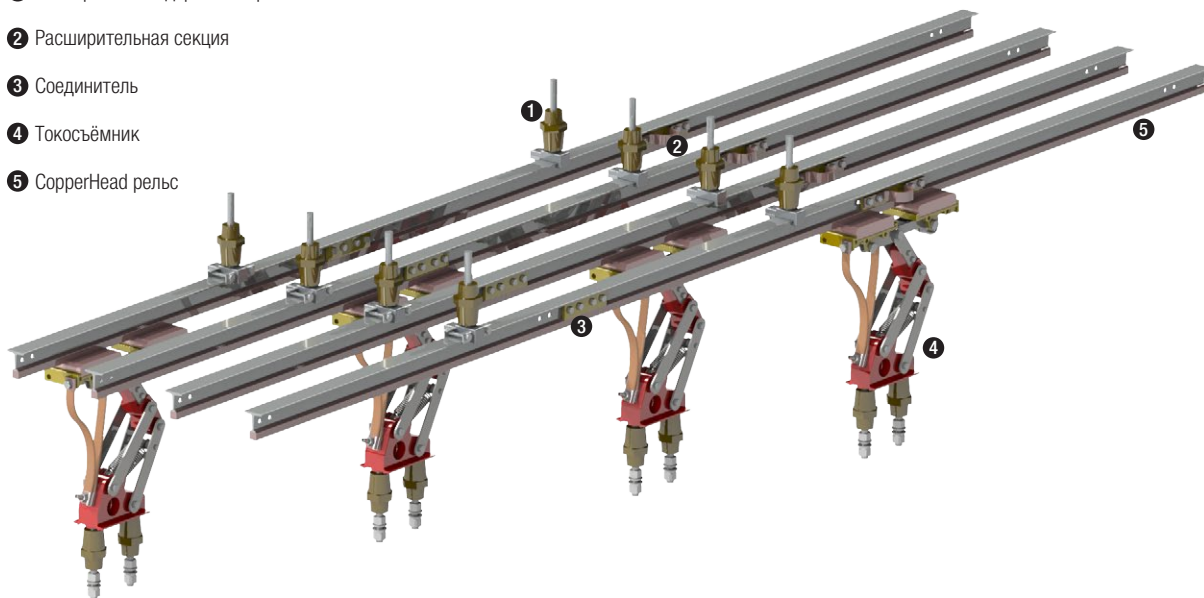
❶ Изолированный держатель рельсов

❷ Расширительная секция

❸ Соединитель

❹ Токосъёмник

❺ CopperHead рельс



Стальные рельсы CopperHead Кондуктикс-Вампфлер разработаны в соответствии с международными стандартами проектирования неизолированных контактных проводников для питания кранового оборудования. Оптимальная 6-ти метровая длина снижает логистические затраты и позволяет легко осуществлять доставку и монтаж системы. Эта длина соответствует международным стандартам длин для стальных профилей и подходит для транспортировки и хранения. Рельсы более короткой длины можно легко получить на месте, используя обычный инструмент. Рельсы не стандартной длины предоставляются по запросу при условии минимального размера заказа.

Состав системы и её привязка к месту установки

Определение необходимого состава оборудования системы и привязка системы к конкретному месту установки являются инженерными задачами проектных институтов и специалистов нашей компании, к которым вы можете обратиться за помощью в проектировании. Пожалуйста, свяжитесь с местным офисом продаж Кондуктикс-Вампфлер (см. сайт www.conductix.com для получения контактной информации).

Расстояние между подвесами, тип изоляторов, высота установки, расстояние доступа и другие аспекты проекта зависят от напряжения питания, национальных правил электробезопасности и правил техники безопасности проведения работ. В некоторых случаях заказчик имеет собственные правила безопасности, которые также должны и могут быть учтены.

Неизолированные рельсы несут более высокий риск материального ущерба, представляют опасность для жизни и требуют дополнительных мер безопасности.

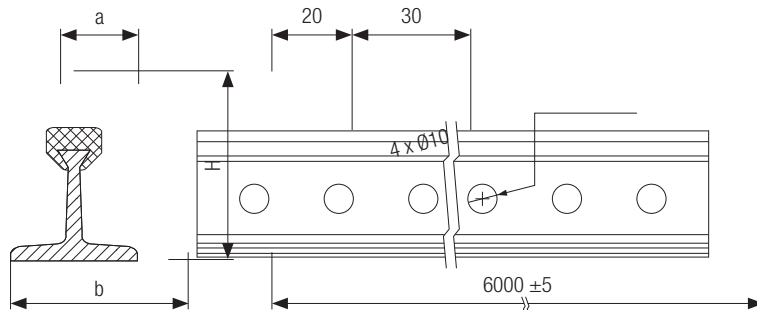
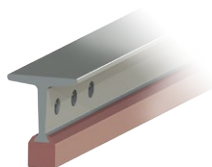
Для получения дополнительной информации просмотрите местные нормы и стандарты или обратитесь в инспектирующие органы на местах.

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Контактные рельсы

- Стандартная длина: 6м +/- 5мм
- Монтажное положение: горизонтальное или боковое
- Основа: сталь/гальванизированная сталь
- Оголовок: литая электротехническая медь



F35 Рельс

Тип рельса	Артикул №		Макс. продолжит. ток 100% ПВ/ 60% ПВ (А)	Сечение меди (мм ²)	Сечение стали (мм ²)	Н [мм]	a [мм]	b [мм]	Cu вес кг/6 м	Общий вес кг/6 м
	Сталь	Гальванизированная сталь								
F35/50-6	801R267	801R268	410/530	50	248.5	32.9	13.5	35	2.69	14.34
F35/100-6	801R367	801R368	529/685	100	248.5	35.9	15	35	5.34	17.04

F45 Рельс

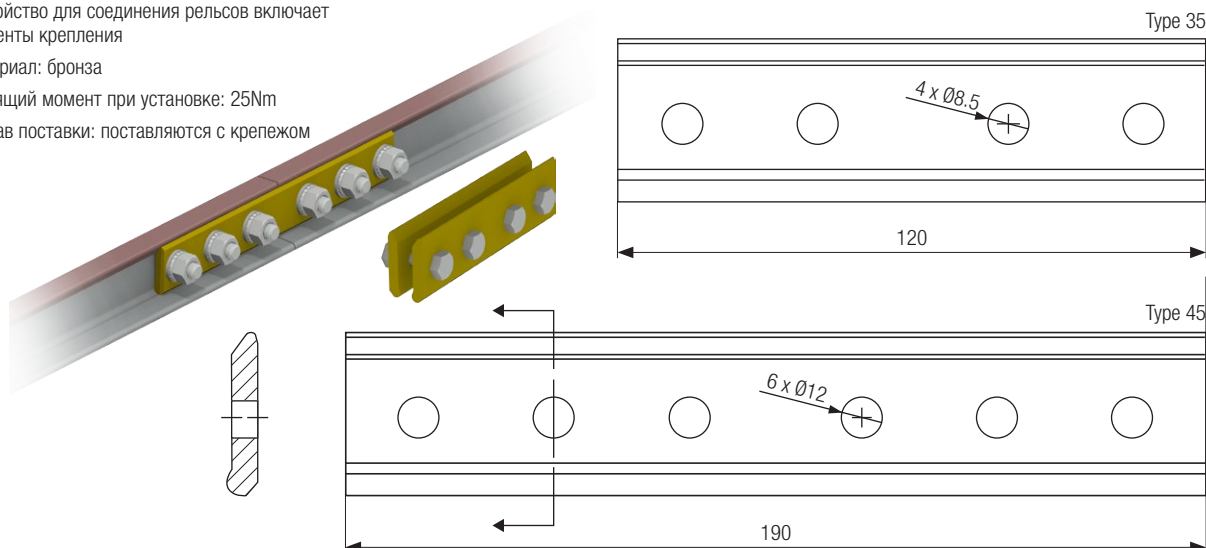
Тип рельса	Артикул №		Макс. продолжит. ток 100% ПВ/ 60% ПВ (А)	Сечение меди (мм ²)	Сечение стали (мм ²)	Н [мм]	a [мм]	b [мм]	Cu вес кг/6 м	Общий вес кг/6 м
	Сталь	Гальванизированная сталь								
F45/50-6	801R467	801R468	495/645	50	425	42.6	14.1	45	2.69	22.5
F45/100-6	801R567	801R568	620/800	100	425	45.7	15	45	5.34	25.2
F45/150-6	801R667	801R668	728/940	150	425	48	17	45	8.05	27.84
F45/200-6	801R767	801R768	826/1070	200	425	50.8	17.2	45	10.65	30.48
F45/300-6	801R867	801R868	1000/1290	300	425	56	17.5	45	16.02	34.08
F45/400-6	801R967	801R968	1156/1500	400	425	59.2	19.8	45	21.34	41.16

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Соединители рельсов

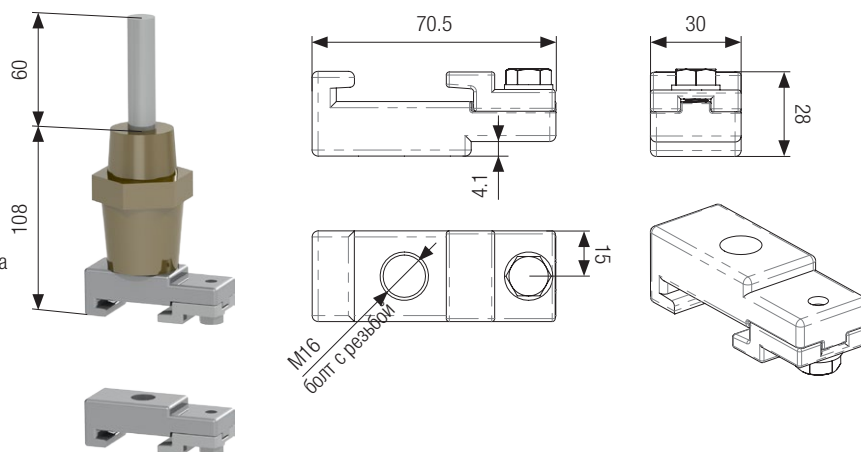
- Устройство для соединения рельсов включает элементы крепления
- Материал: бронза
- Крутящий момент при установке: 25Nm
- Состав поставки: поставляются с крепежом



Тип	Артикул №	Описание	Вес (кг)
35	801R111	Соединитель для рельсов F35 в сборе	0.116
45	801R211	Соединитель для рельсов F45 в сборе	0.19
–	310932	Контактная смазка (примерно 80 соединений)	0.03

Держатель рельсов

- Держатель рельса
- Материал: сталь
- Крутящий момент при установке: 25Nm
- Мах. расстояние между держателями: 2500мм
- Мах. напряжение изолятора: 3kV
- Миним. температура -40°C/-40°F
- Макс. температура +130°C/+266°F (более высокие температуры по запросу)
- Изолятор для установки внутри помещения и на открытом воздухе
- Входит в комплект поставки



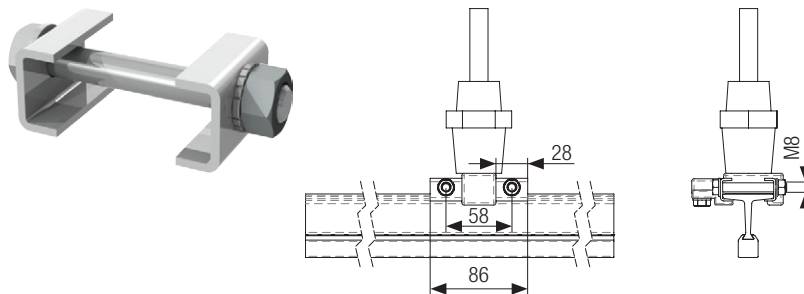
Тип	Артикул №	Описание	Изолятор	Вес (кг)
35	801R182	Держатель для рельса F35	Да	0.56
35	801R183		Нет	0.32
45	801R282	Держатель для рельса F45	Да	0.61
45	801R283		Нет	0.37

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Фиксирующие зажимы

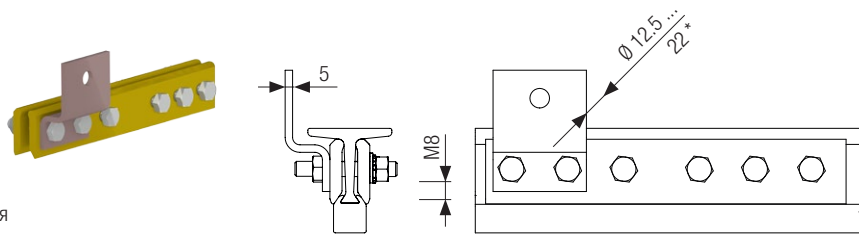
- Зажим удерживает рельс в нужном положении
- Материал: сталь
- Крутящий момент при установке: 25Nm
- Количество зажимов на одну точку крепления = 2шт
- Состав поставки: поставляется с крепежом



Тип	Артикул №	Описание	Вес (кг)
35	801R121	Фиксирующий зажим для рельсов F35	0.065
45	801R122	Фиксирующий зажим для рельсов F45	0.072

Вводы питания

- Ввод питания для присоединения кабеля
- Материал: сталь, бронза
- Крутящий момент при установке: 25Nm
- Макс. сечение кабеля: 630мм²
- Макс. размер болта: M8x40
- Состав поставки: зажимы вводов питания, элементы крепления



* Ø 12.5 заводское исполнение, большие диаметры могут быть выполнены на месте (макс. 22мм)

Тип	Артикул №	Описание	Макс. ток (А)	Вес (кг)
35	801R151	Ввод питания для F35	2022	0.49
45	801R152	Ввод питания для F45	2022	0.51

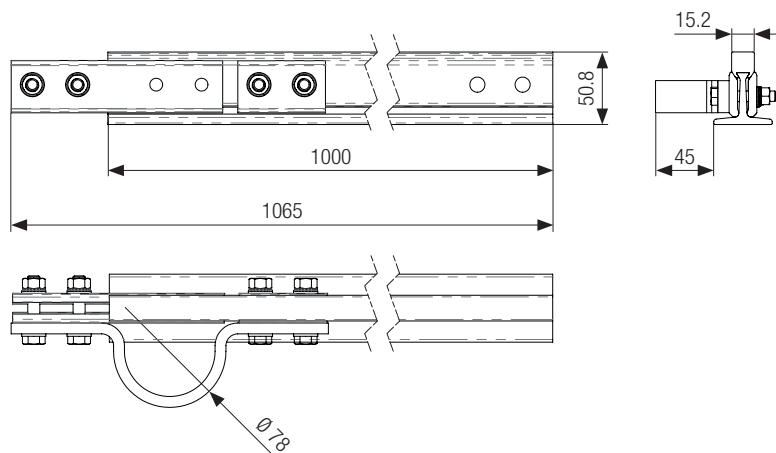
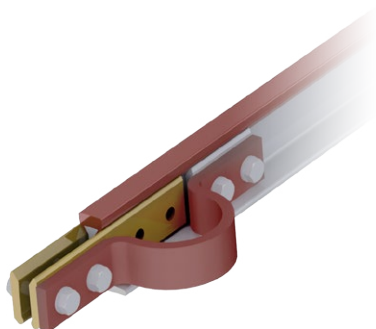
Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Расширительные секции

- Применяется для компенсации длины системы
- Материал: медь и бронза
- Крутящий момент при установке: 25Nm

Расширительная секция монтируется вместо рельсового соединителя. Секция включает в себя: расширительное звено, короткий соединитель, медные полосы, винты, гайки, шайбы

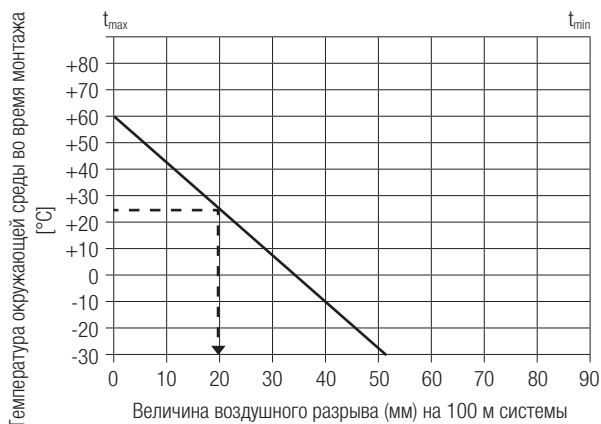


Тип	Артикул №	Описание	Длина компенсации (мм)	Материал	Вес (кг)
35-50	801R260	Расширительная секция в сборе 50мм ² для 35-50 (гальваниз.)	58	Медь, бронза	3.1
35-100	801R360	Расширительная секция в сборе 100мм ² для 35-100 (гальваниз.)		Медь, бронза	3.7
45-50	801R460	Расширительная секция в сборе 50мм ² для 45-50 (гальваниз.)		Медь, бронза	4.1
45-100	801R560	Расширительная секция в сборе 100мм ² для 45-100 (гальваниз.)		Медь, бронза	4.5
45-150	801R660	Расширительная секция в сборе 150мм ² для 45-150 (гальваниз.)		Медь, бронза	5.1
45-200	801R760	Расширительная секция в сборе 200мм ² для 45-200 (гальваниз.)		Медь, бронза	5.5
45-300	801R860	Расширительная секция в сборе 300мм ² для 45-300 (гальваниз.)		Медь, бронза	6.5
45-400	801R960	Расширительная секция в сборе 400мм ² для 45-400 (гальваниз.)		Медь, бронза	7.5
35-50	801R270	Расширительная секция в сборе 50мм ² для 35-50 (не гальваниз.)		Медь, бронза	3.1
35-100	801R370	Расширительная секция в сборе 100мм ² для 35-100 (не гальваниз.)		Медь, бронза	3.7
45-50	801R470	Расширительная секция в сборе 50мм ² для 45-50 (не гальваниз.)		Медь, бронза	4.1
45-100	801R570	Расширительная секция в сборе 100мм ² для 45-100 (не гальваниз.)		Медь, бронза	4.5
45-150	801R670	Расширительная секция в сборе 150мм ² для 45-150 (не гальваниз.)		Медь, бронза	5.1
45-200	801R770	Расширительная секция в сборе 200мм ² для 45-200 (не гальваниз.)		Медь, бронза	5.5
45-300	801R870	Расширительная секция в сборе 300мм ² для 45-300 (не гальваниз.)		Медь, бронза	6.5
45-400	801R970	Расширительная секция в сборе 400мм ² для 45-400 (не гальваниз.)		Медь, бронза	7.5

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Расчёт величины теплового зазора



Определение величины воздушного разрыва:

t_{\min} Минимальная эксплуатационная температура

t_{\max} Максимальная эксплуатационная температура

Пример:

Диапазон температур от 0°C до +25 °C

Температура окружающей среды при монтаже: +25 °C

Воздушный разрыв: 19мм

Диаграмма служит для определения величины воздушного зазора, устанавливаемого при монтаже системы длиной 100м. Сначала соедините линией значения максимальной и минимальной рабочей температуры. Затем от точки фактической температуры при монтаже продвиньтесь вправо до пересечения с проведенной линией. Далее опуститесь по вертикальной оси вниз и прочитайте величину воздушного разрыва в мм.

Для систем длиной свыше 100 м количество и расположение расширительных секций будет рассчитано и подобрано на основании предложенной методики. Система рельсов в основном устанавливается на стальной или бетонной конструкции. Величины тепловых расширений рельсов и этих конструкций очень близки и теоретически применения расширительных секций не требуется. В случаях, если присутствует локальное воздействие высокой температуры, или при длине системы более 100м, мы рекомендуем установку расширительных секций. При этом данные секции должны устанавливаться в сочетании с расширительными узлами элементов здания, где устанавливается система рельсов. Число и расположение расширительных секций рельсов, а также величина зазоров для установок длиной более 100м проектируется с учётом индивидуальной специфики.

Пожалуйста, свяжитесь с нашей службой технической поддержки/продажи, если вам необходимо рассчитать количество и местоположение расширительных секций.

$$\Delta t_{\text{res}} = \Delta t U + \Delta t_{\text{sw}}$$

$\Delta t U$ = Диапазон температур окружающей среды

Δt_{sw} = Превышение температуры при прохождении тока через рельсы

Рекомендуемые значения для Δt_{sw} :

10 °C при 40% рабочего цикла

20 °C при 65% рабочего цикла

30 °C при 100% рабочего цикла

Для более длинных систем применять формулу:

$$\frac{L - 100}{a} = \text{кол-во расширительных секций (L - длина системы; a - расстояние между расширительными секциями)}$$

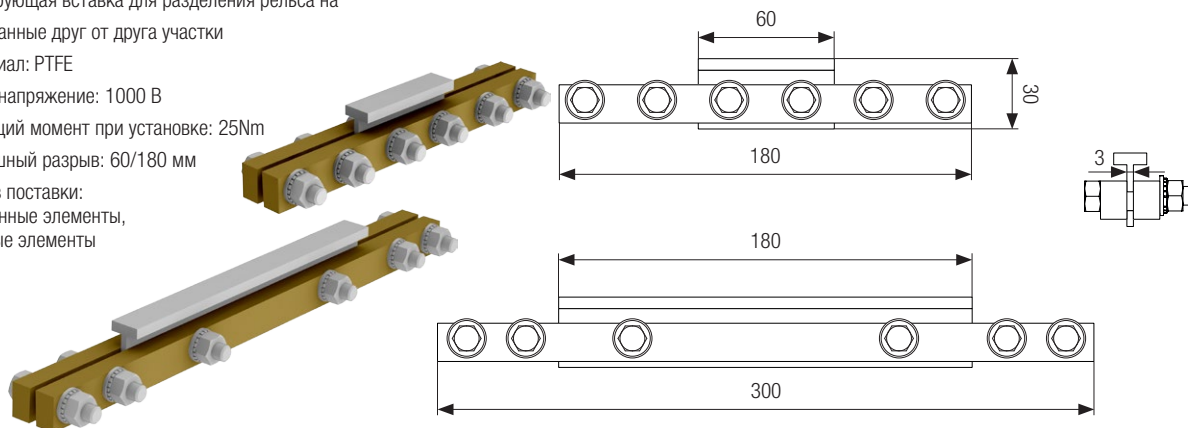
Для соединения рельсов жёстко или с расширительными элементами используются отверстия, предусмотренные на концах 6-ти метровых секций. Для систем до 100 м компенсация не требуется. Для более длинных систем используют компенсатор после каждых 6-ти стандартных длин. При сильной специальной тепловой нагрузке окружающей среды и сильных колебаниях температуры длину интервала уменьшают до 28 м. Для расчёта зазора см. приложенную диаграмму и пример. Установка дополнительного изолятора поддержки рельса устанавливается к каждому компенсатору на расстоянии примерно 250 мм.

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоненты

Изолирующие соединения

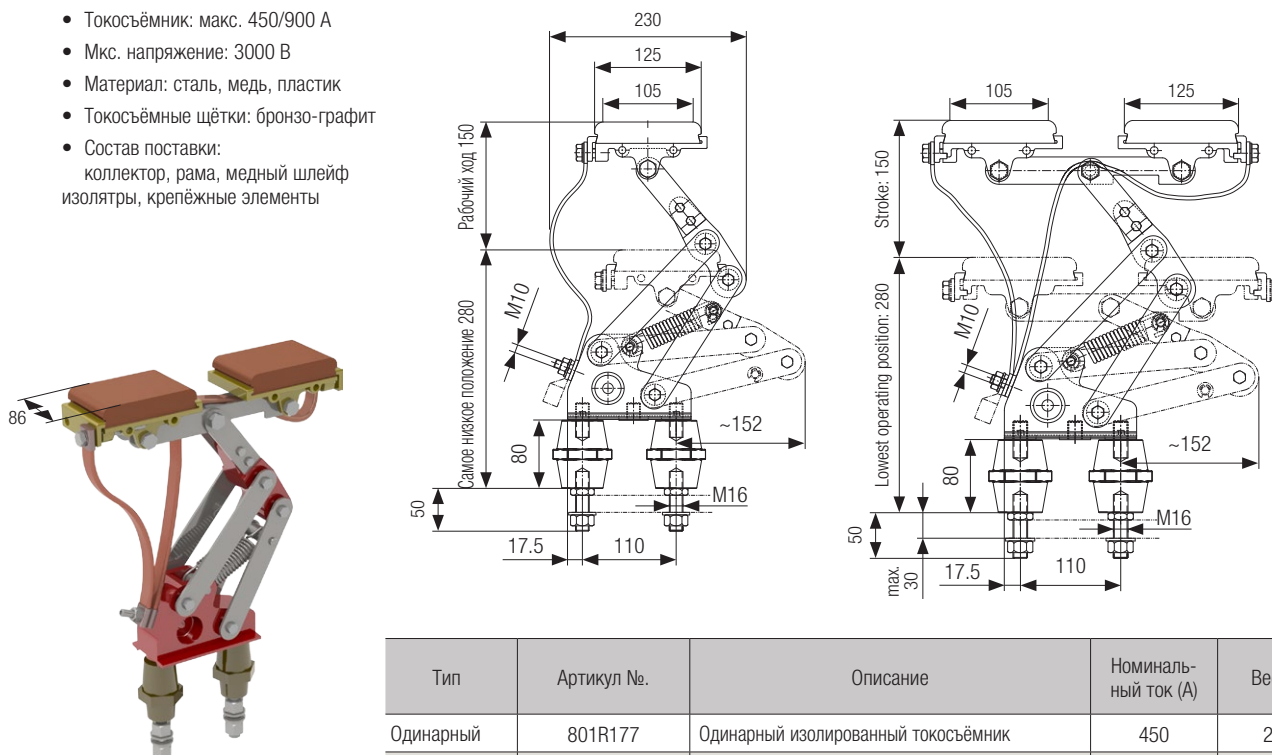
- Изолирующая вставка для разделения рельса на изолированные друг от друга участки
- Материал: PTFE
- Макс. напряжение: 1000 В
- Крутящий момент при установке: 25Nm
- Воздушный разрыв: 60/180 мм
- Состав поставки: изоляционные элементы, крепёжные элементы



Тип	Описание	Артикул №. (для зазоров 60 мм)	Вес (кг)	Артикул №. (для зазоров 180 мм)	Вес (кг)
35/50	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 35-50	801R237	0.329	801R238	0.422
35/100	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 35-100	801R337	0.335	801R338	0.428
45/50	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 45-50	801R437	0.451	801R438	0.634
45/100	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 45-100	801R537	0.456	801R538	0.648
45/150	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 45-150	801R637	0.462	801R638	0.667
45/200	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 45-200	801R737	0.469	801R738	0.688
45/300	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 45-300	801R837	0.481	801R838	0.724
45/400	Изолирующее соединение для CopperHead рельс 45-400	801R937	0.496	801R938	0.769

Токосъёмник

- Токосъёмник: макс. 450/900 А
- Мкс. напряжение: 3000 В
- Материал: сталь, медь, пластик
- Токосъёмные щётки: бронзо-графит
- Состав поставки: коллектор, рама, медный шлейф изолятры, крепёжные элементы



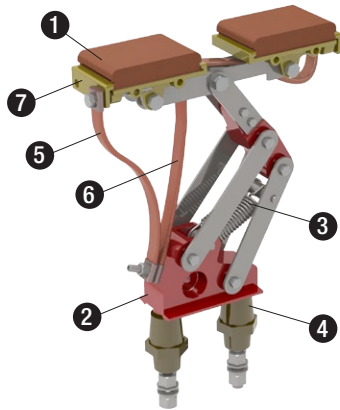
Тип	Артикул №.	Описание	Номинальный ток (А)	Вес (кг)
Одинрный	801R177	Одинрный изолированный токосъёмник	450	22.2
Двойной	801R197	Двойной изолированный токосъёмник	900	28.6

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Запасные части и инструмент

Угольные щётки / Запасные части к токосъёмникам

Надёжность системы определяется качественными материалами и оригинальными запасными частями, чтобы предотвратить поломки и обеспечить долговечность узла. Не оригинальные и не соответствующие запасные части увеличивают износ рельсов.



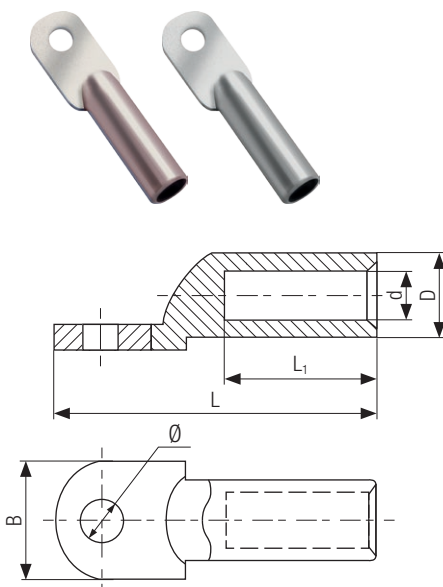
Тип	Артикул №	Описание	Вес (кг)
1	393401	Запасная щётка на 450А	2.15
2	395041	Монтажный комплект для запасной щётки	0.476
3	935405	Пружина коллектора (комплект)	0.11
4	801R420	Изолятор	0.7
5	944005	Соединительный жгут	0.61
6	944008	Соединительный жгут	0.71
7	393702	Щёткодержатель	1.8

Общие запасные части и монтажный инструмент

№ п/п	Артикул №	Описание	Ед. изм.	Вес (кг)
1	W80022	M8x40 GB/T5782 M8x16 HEX головка с установочным винтом Z/P	шт.	0.1
2	9209	M8 GB/T6170 M8 полная резьба Z/P	шт.	0.1
3	801R420	Изолятор	шт.	0.7
4	310932	Разъёмное соединение	шт.	0.03
6		Кабельный наконечник (смотри ниже)	шт.	

Медные клеммы на оборудовании, предназначенные для подключения кабеля, сделаны из меди марки T2

Кабельные наконечники

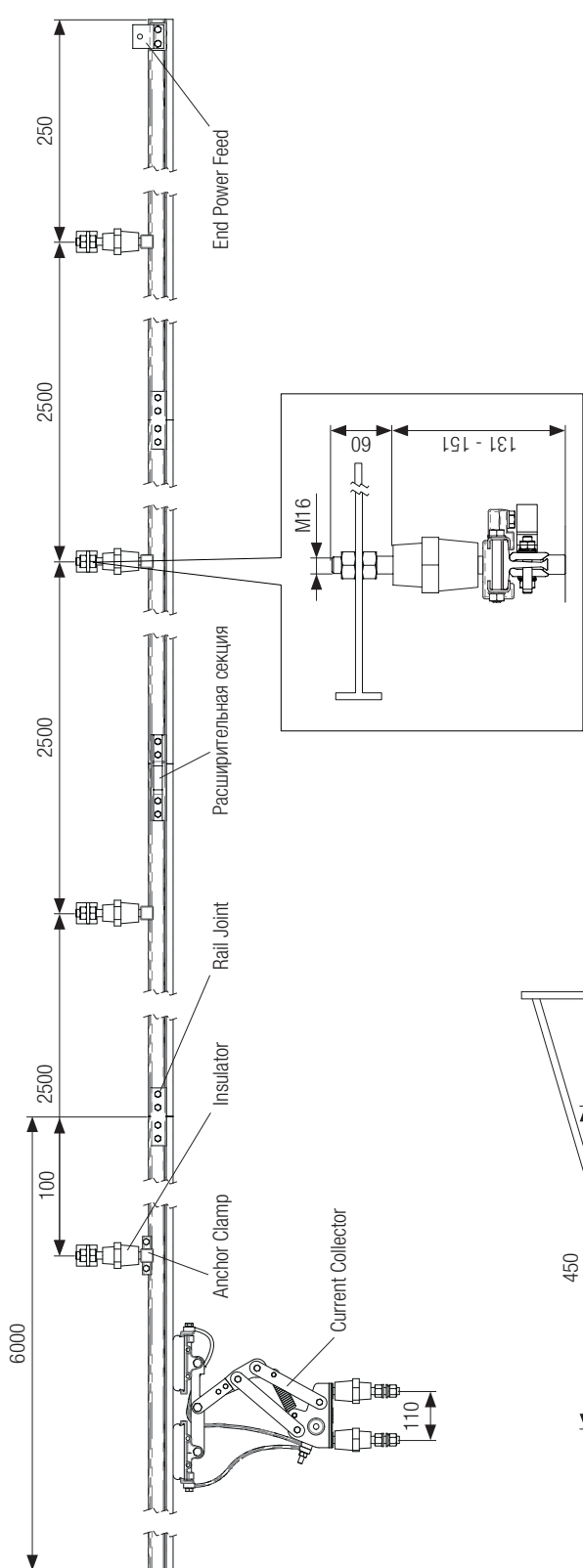


Тип	Артикул №	Сечение кабеля (мм ²)	Размеры (мм)					
			Ø	D	d	L	L ₁	B
DT-50	DTS-50	50	10.5	14	9.5	85	38	23
DT-70	DTS-70	70	12.5	16	11.5	95	43	26
DT-95	DTS-95	95	12.5	18	13.5	104	46	28
DT-120	DTS-120	120	14.5	20	15	112	49	30
DT-150	DTS-150	150	14.5	22	16.5	120	51	34
DT-185	DTS-185	185	16.5	25	18.5	125	55	37
DT-240	DTS-240	240	16.5	27	21	136	60	40
DT-300	DTS-300	300	18	31	23.5	155	66	50
DT-400	DTS-400	400	21	34	26.5	170	75	50
DT-500	DTS-500	500	21	38	29	190	75	60
DT-630	DTS-630	630	21	45	35	220	85	80
DT-800	DTS-800	800	21	50	38	260	85	100

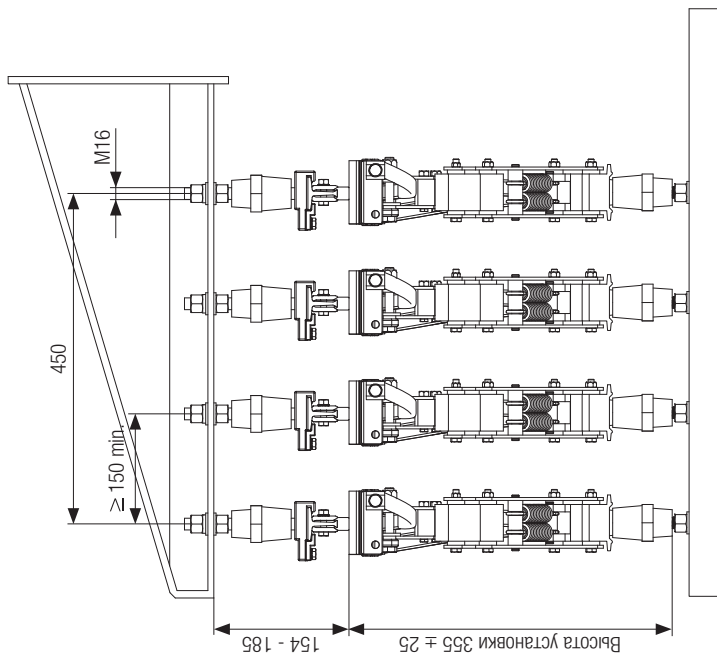
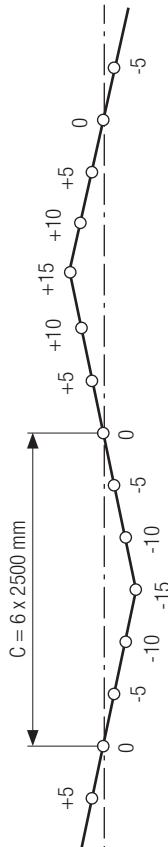
Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоновка системы

Компоновка системы



Смещение рельсовых подвесов
Мы рекомендуем устанавливать рельсы зигзагообразно, чтобы предотвратить
неравномерный износ щёток.
Смещение должно быть в диапазоне +/- 15мм

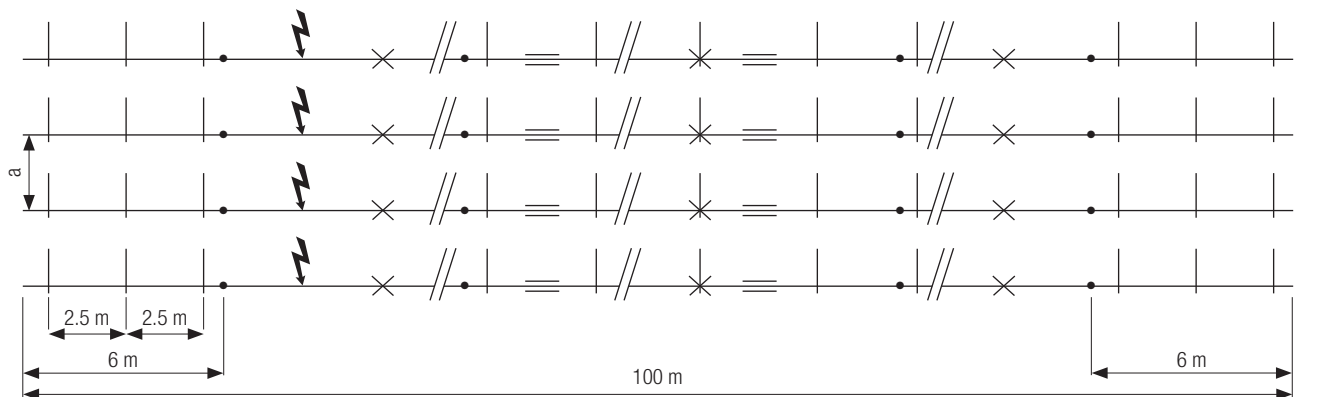


Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоновка системы

Схема расположения и обзор компонентов системы

Пример: Стальная рельсовая система 100 м

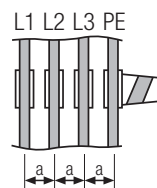


Примечание:

Должно быть обеспечено расстояние от опоры до конца первого и последнего рельса 1750 и 250 мм соответственно. Кроме того, расстояние между подвесами составляет 2,5 м. Заземлённый рельс всегда должен быть установлен на внешней стороне. Расстояние между центрами двух проводящих рельсов можно взять из приведённой ниже таблицы.

Расстояние между центрами двух контактных рельсов	Стандартное длительное напряжение	Повышенное длительное напряжение
Мин. расстояние а (мм)	≥ 150	> 250*

* необходимо учесть местные требования



Пример подбора комплектующих системы

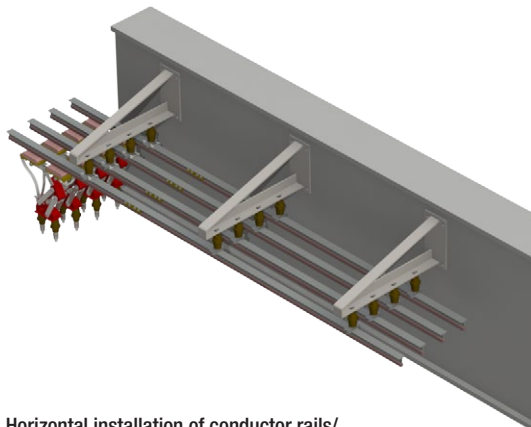
Рассмотрим систему рельсов для питания типового крана с длиной пути 57м, 4 -х полюсную, поддерживающую ток 800А, со всеми принадлежностями, токосъёмником и кронштейнами. Необходимая спецификация комплектующих приведена ниже. Количество комплектующих обозначенных значком (X) должно быть заказано с учетом сборки и монтажа.

Описание детали	Артикул №	Необходимое количество
Контактный рельс длиной 6 м	801R767 6mX36	36
Контактный рельс длиной 2 м	801R767 2mX4	4
Подвесной зажим	801R282	80 (X)
Фиксирующий зажим	801R122	8 (X)
Ввод питания	801R152	4 (X)
Соединитель для рельсов 45 в сборе	801R211	36 (X)

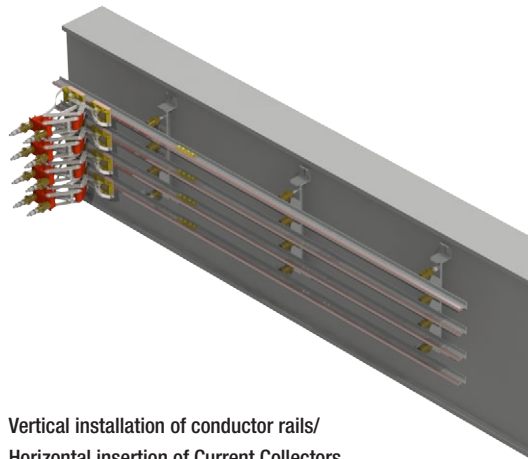
Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоновка системы

Стандартная схема установки

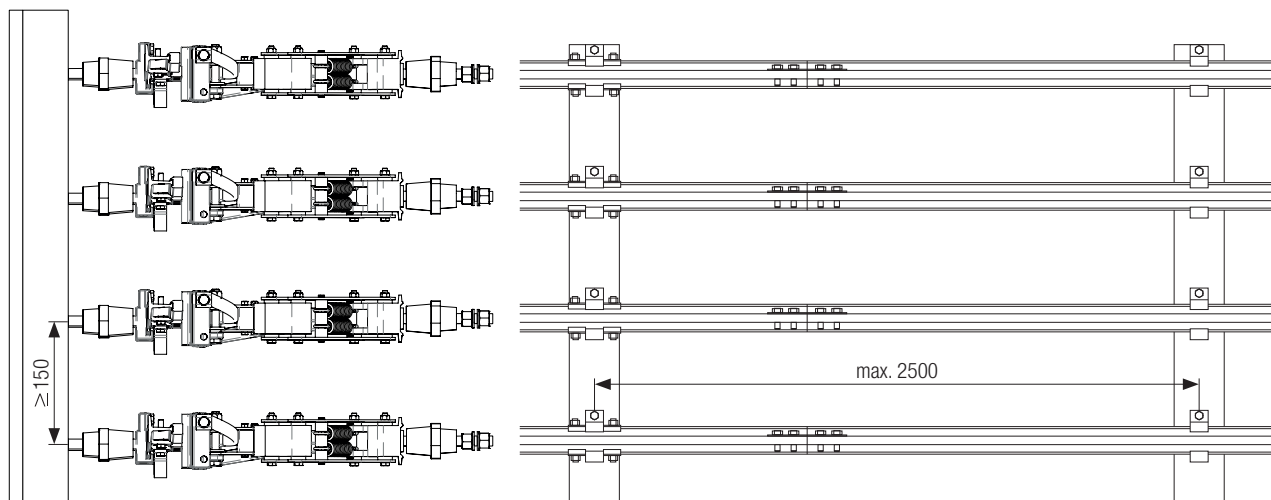


Horizontal installation of conductor rails/
Vertical insertion of Current Collectors



Vertical installation of conductor rails/
Horizontal insertion of Current Collectors

Расположение токосъёмника / расстояние между подвесами



Для установок не имеющих трансферных точек токосъёмники для вертикального и горизонтального расположения могут быть установлены в шахматном порядке. Таким образом, расстояние между центрами двух контактных рельсов уменьшается на 10 мм.

Расстояние между центрами двух контактных рельсов	Стандартное расположение токосъёмников	Расположение токосъёмников со смещением
Мин. расстояние а (мм)	≥ 150	150

Примечание:

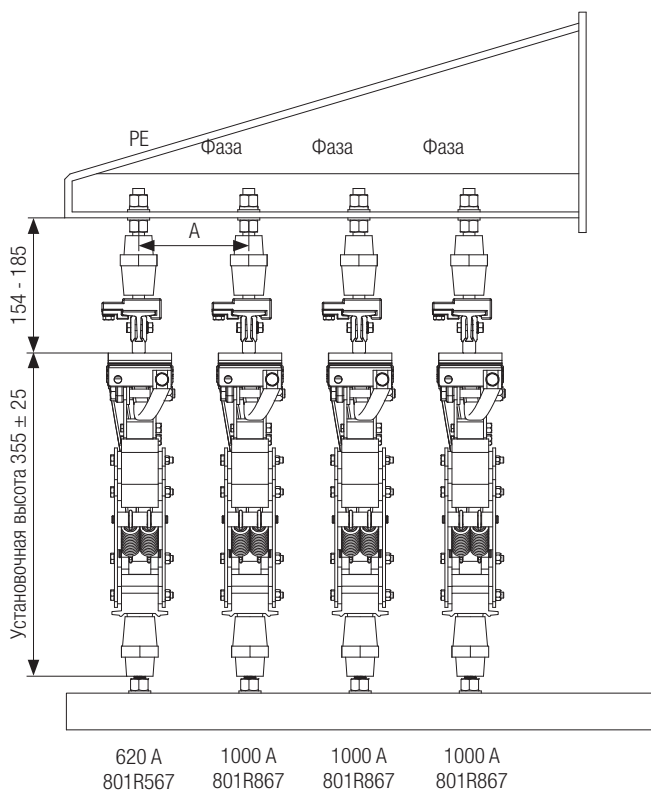
Обратите внимание, что центральная ось токосъёмника установлена на центральной линии контактного рельса. Расстояние между тяговым кронштейном и контактным рельсом должно быть установлено в соответствии с приведённой выше таблицей и эскизом. Пожалуйста, выберите межфазное расстояние в соответствии с местными стандартами и уровнем напряжения местной сети.

Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Компоновка системы

Советы по монтажу. Пример

Расстояние для фазы „А“
 Расстояния между фазами должны быть рассчитаны в соответствии с местными требованиями безопасности. Минимальное расстояние должно быть не менее $A=150\text{мм}$

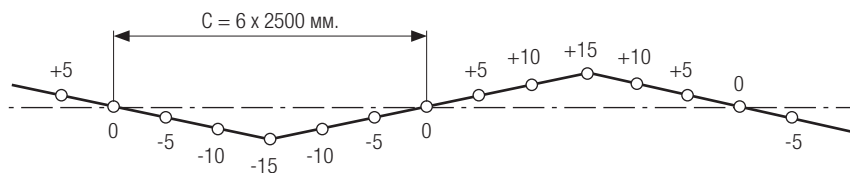


Примечание:

- Сечение проводника PE может быть уменьшено на 50%
- Пожалуйста, определяйте расстояние между фазами в соответствии с местными требованиями безопасности

Зигзагообразная установка:

Мы рекомендуем устанавливать рельсы зигзагообразно, чтобы предотвратить неравномерный износ щёток. Смещение проводника должно быть $\pm 15\text{ мм}$.



Система контактных рельсов CopperHead с медным оголовком

Часто задаваемые вопросы

Предоставляет ли Кондактикс-Вампфлер услуги по монтажу

Кондактикс-Вампфлер является ведущим глобальным партнёром в области поставок систем передачи силового электроснабжения и передачи данных, имеет большой портфель технических решений, а также закрывает вопросы монтажа и сервисной поддержки.

Как можно собрать систему, если длина пути не делится на 6м?

Рельс можно укоротить на месте монтажа. По запросу возможна поставка коротких длин рельсов с завода при больших объёмах.

Какая конфигурация ввода питания является предпочтительной?

Комплектация вводов питания зависит от поперечного сечения проводника, нагрузки на контактном рельсе. Расчёт падения напряжения необходим для проверки, если кран получает электропитание в конечном положении при исходных условиях. При большом падении напряжения (типичное значение 2-5%) поперечное сечение проводника должно быть увеличено или расстояние между вводом питания и конечной точкой работы крана должно быть уменьшено (использование центрального ввода питания или организации нескольких вводов питания).

Зачем применяют контактную смазку в соединениях?

Специальный состав, который применяются на контактных поверхностях соединений, предотвращает коррозию и не позволяет влажности попадать между соединяемыми частями. Контактная смазка повышает устойчивость к коррозии и снижает эксплуатационные затраты.

Какое расстояние устанавливается между двумя фазными рельсами?

Расстояние между двумя фазами зависит от используемой величины напряжения питания, запылённости и влажности места эксплуатации, а также необходимо учитывать местные требования.

Каков максимальный ток короткого замыкания?

Максимальный ток короткого замыкания зависит от того, как установлены контактные шины (расстояние между установленными контактными рельсами). В случае возникновения замыкания система должна переключиться автоматически в безопасный режим работы без ущерба для каких-либо деталей. Однако вводы питания и токосъёмники пострадают в любом случае. Вводы питания и токосъёмники не могут противостоять силе электромагнитного поля. Значение короткого замыкания для самой контактной системы предоставляется по запросу и зависит от расстояния держателем и фазой, а также от типа короткого замыкания (переменного или постоянного тока, между двумя фазами или фаза/земля).

Доступны ли значения полного сопротивления при других температурах и частоте сети 60 Гц?

Значения полного сопротивления приведены в технических характеристиках и измеряются при температуре 35°C окружающей среды и частоте сети 50 Гц. Изменения значений сопротивления при других значениях температуры и частоты сети в 60Гц очень малы и близки к приведённым значениям.

Опросный лист

Контактные рельсы CopperHead



Если вы хотите, чтобы мы сделали Вам предложение, пожалуйста, заполните следующую информацию. Если у Вас есть какие-либо вопросы, пожалуйста, не стесняйтесь связаться с торговым представителем.

Общие сведения о проекте

Конфигурация

35 мм рельс CopperHead

Полюс	410 A	529 A
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45 мм рельс CopperHead

Полюс	495 A	620 A	728 A	826 A	1000 A	1156 A
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Длина: _____ м

Длина: _____ м

Диапазон окружающих температур от _____ °C до _____ °C

Электрические параметры

- Напряжение 3 Ph 400 V AC

- Частота сети 50 Hz 60 Hz
- Средний ток _____ A Пиковый ток _____ A
- Напряжение привода крана _____ kW
- Макс. допустимое падение напряжения 5% _____%
 _____ V

Ввод питания

- 1x система ввода питания
- _____ x система ввода питания

Монтаж выполняет

- Заказчик
- Сервисная служба Conductix Wampfler

Дополнительная информация

Информация о Заказчике

Заказчик: _____ № Заказа.: _____

FAO: _____

Адрес: _____

Телефон: _____ Факс: _____

Эл. почта: _____

Ваши запросы – наши решения

Контактные шинопроводы производства Кондактикс-Вампфлер - это лишь один компонент из широкого диапазона производимых и поставляемых компанией Кондактикс-Вампфлер систем для передачи энергии и данных. Правильное решение по Вашему запросу всегда специфично для Вашего конкретного случая. Сочетания нескольких продуктов Кондактикс-Вампфлер часто даёт очень привлекательные преимущества. Для Вас консалтинг и инженеринг нашей компании и представители по всему миру, - а также для Вас наши решения!



Кабельные барабаны

Приводные и пружинные барабаны Кондактикс-Вампфлер используются везде, где необходимо передавать энергию, данные или среды на какое-то определенное расстояние за короткое время - в любых направлениях, быстро и без потерь.



Системы кабельных тележек

Трудно представить, что кабельные тележки Кондактикс-Вампфлер не используются в каком-то промышленном проекте: они надёжны и оптимальны при огромном разнообразии их размеров и конструкций.



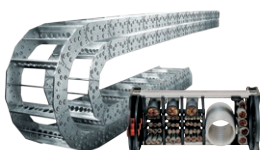
Контактные шинопроводы

Любая из двух систем контактных шинопроводов Кондактикс-Вампфлер - закрытые шинопроводы и открытые однополюсные системы - гарантирует безопасное перемещение людей и продукции.



Неизолированные контактные рельсы

Очень мощные неизолированные контактные рельсы с медным покрытием или с покрытием из нержавеющей стали являются идеальными для применения в сталепрокатной промышленности или в судостроении.



Кабеленесущие цепи

Кабеленесущая цепь - идеальное решение для множества промышленных применений, когда речь заходит о направленном перемещении силовых и сигнальных кабелей, воздушных и жидкостных шлангов.



Кольцевые токосъёмники

Всякий раз, когда механизм работает во вращательном движении, нет лучшего решения, чем кольцевой токосъёмник Кондактикс-Вампфлер, обеспечивающий безупречную передачу энергии и данных. Это определяется широкими возможностями узла!



Системы индуктивной передачи энергии Power Transfer IPT™

Бесконтактная система передачи энергии и данных. Идеальна для всех задач, требующих высокой скорости передачи и износоустойчивости.



Катушки, ретракторы, балансиры

Вам необходимо свободное соединение кабелей или шлангов с инструментом, или Вы нуждаетесь в точном расположении ручного инструмента - наша линейка катушек, балансиров и ретракторов возьмёт на себя эту работу.



Поворотные стрелы

Комплектуются катушками, тележками для инструмента, системами подачи питания и сжатого воздуха. Безопасное, удобное и разнообразное решение сложных задач.



Системы перемещения оборудования

Ручные, полуавтоматические и приводные (Power&Free) конвейер-ные системы перемещения оборудования строятся под конкретный заказ по индивидуальному проекту.

www.conductix.com

Единственная миссия Conductix-Wampfler:
предоставлять Вам системы передачи энергии и
данных для решения Ваших задач в режиме работы
24/7/365

Чтобы мы могли Вам помочь, свяжитесь с нами по адресу:
info.ru@conductix.com



DELACHAUX GROUP