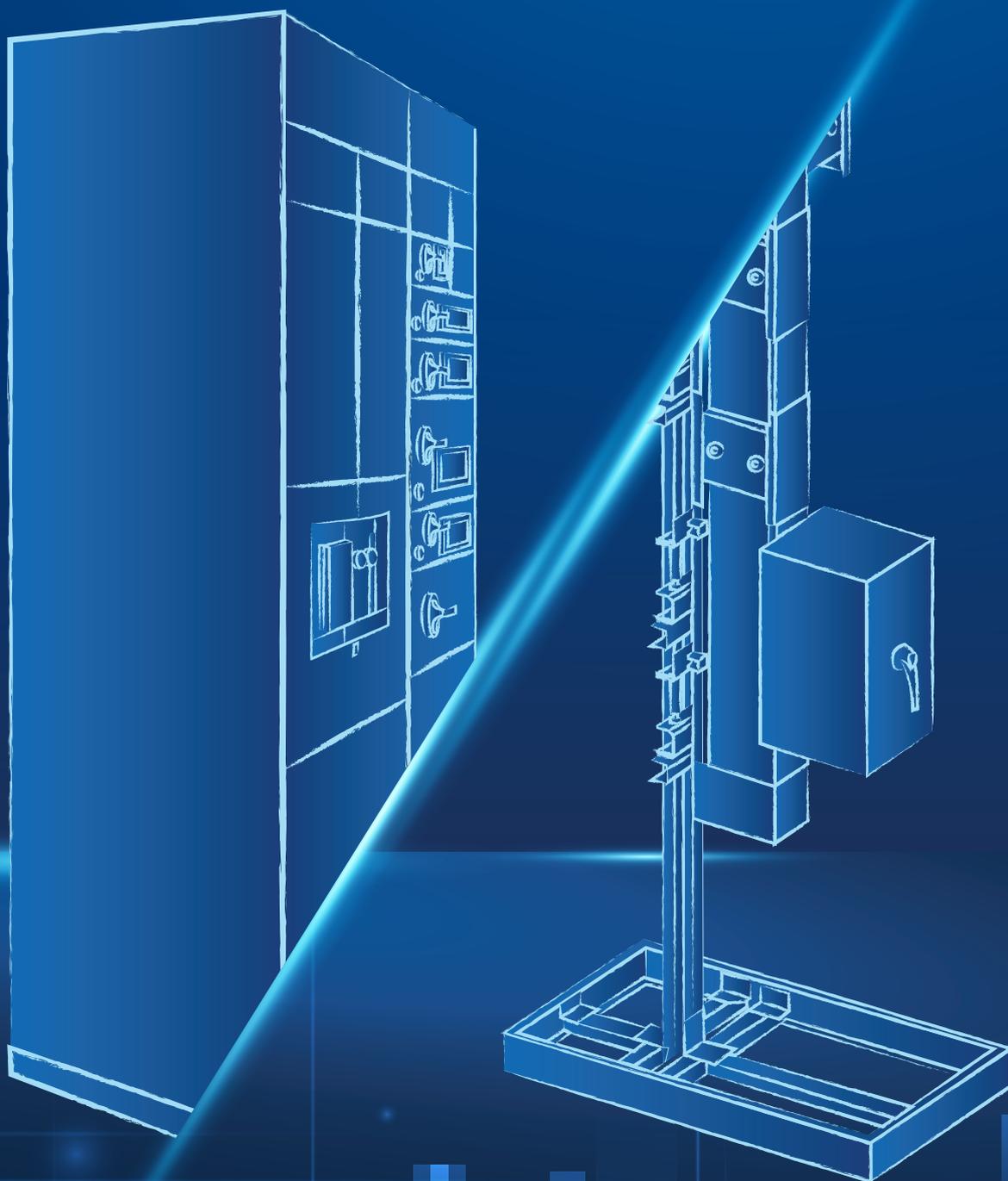


ENSMAS

The Energy of Smart Solutions

Энергия умных решений

ENSIV



ENTERRA



О компании

CHINT – ведущий мировой поставщик интеллектуальных решений в области производства и распределения электроэнергии

Основанная в 1984 году, компания CHINT является ведущим мировым поставщиком интеллектуальных решений в области производства и распределения электроэнергии. Компания активно развивает свое присутствие в промышленных секторах «4+1», включая секторы интеллектуальной электроники, природосберегающей возобновляемой энергии, управления и автоматизации производства, интеллектуальных жилых и промышленных помещений, что позволяет сформировать полноценную промышленную цепочку «выработки, хранения, передачи, распределения, продажи и потребления энергии». Компания имеет представительства более чем в 140 странах и регионах мира, насчитывает в своем штате более 40 000 сотрудников, а годовая выручка компании превышает 20 млрд долларов США.

Положив в основу концепцию промышленного интернета вещей (IIoT), компания CHINT построила интеллектуальную технологическую систему и разрабатывает с ее помощью приложения для электроэнергетики. Основываясь на концепции

энергетического интернета вещей (EIIoT), компания CHINT создала свою интеллектуальную энергетическую систему и разработала региональный режим EIIoT.

Оптимизация энергетической системы стала неизбежной тенденцией на фоне дефицита ресурсов, загрязнения окружающей среды и изменения климата – трех основных серьезных испытаний для мировой экономики. В ответ на тенденции, компания CHINT активно реализует бизнес-стратегию «Одно облако – две сети», непрерывно обеспечивая глубокую интеграцию больших массивов данных, «Интернета вещей», искусственного интеллекта и процесса производств для того, чтобы стать платформенным предприятием, задающим направление развития отрасли. Являясь платформой для разработки интеллектуальных технологий и приложений для обработки данных, облако CHINT отвечает всем требованиям к разработке внутренних и внешних цифровых приложений и предоставлению услуг.

Содержание

Общие сведения.....	2
Техническое описание.....	4
Кодировка и обозначение элементов шинопровода.....	6
Характеристики шинопровода.....	7
Пример распределения электроэнергии с помощью шинопровода ENTERRA.....	9
Элементы шинопровода.....	12
Прямая секция.....	12
Прямая секция для втычных БОМ.....	13
Прямая секция для стационарных БОМ.....	14
Угол горизонтальный.....	15
Секция горизонтальная с углом на заказ.....	16
Угол вертикальный.....	17
Секция вертикальная с углом на заказ.....	18
Двойной угол горизонтальный.....	19
Двойной угол вертикальный.....	20
Двойной угол комбинированный.....	21
Т-образная секция.....	22
Концевой фланец.....	23
Концевой фланец с горизонтальным углом.....	24
Концевой фланец с вертикальным углом.....	25
Присоединительные размеры концевого фланца.....	26
Блок подключения к трансформатору.....	27
Крышка концевая.....	28
Секция с модулем теплового расширения горизонтальная.....	29
Секция с модулем теплового расширения вертикальная.....	30
Секция понижения номинала.....	31
Секция транспозиции фаз.....	32
Секция транспозиции нейтрали.....	33
Блок подачи питания кабелем.....	34
Секция с коммутационным аппаратом.....	35
Блок отбора мощности (сокр. БОМ).....	36
Разметка отверстий шин.....	37
Компенсационный элемент.....	39
Соединительный элемент.....	40
Барьер противопожарный.....	40
Пружинный кронштейн для вертикальной установки.....	41
Фиксатор для горизонтальной установки.....	41
Рекомендации по монтажу.....	42
Инструкция по монтажу шинопровода.....	42
Расположение шинопровода.....	43
Методические указания по расчету шинопровода.....	44
Расчет номинального тока шинопровода.....	44
Расчет падения напряжения.....	45

Общие сведения

Назначение

В настоящее время применение шинопровода является наиболее эффективным и современным решением по передаче и распределению электроэнергии для объектов зданий любого типа и назначения.

Шинопровод ENTERRA имеет в своем ассортименте различные элементы: прямые и угловые секции, специальные элементы для подключения силовых трансформаторов и НКУ.

Шинопровод ENTERRA является частью комплексного предложения ООО «Чинт Электрик» для распределительных сетей напряжением до 1 кВ.

Шинопровод ENTERRA позволяет реализовать надежную сеть передачи и распределения электроэнергии между частями электроустановки без применения дополнительных элементов.

Преимущества

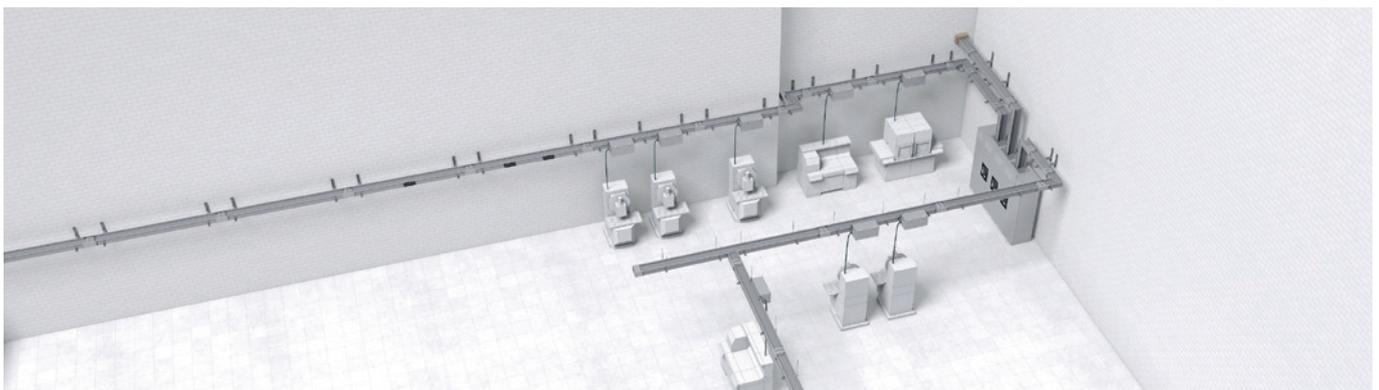
Использование шинопровода для электроснабжения зданий и объектов промышленности имеет ряд преимуществ по отношению к аналогичной реализации кабелем либо шинным мостом. Среди таких преимуществ: значительная экономия пространства за счет меньших габаритов ГРЩ при использовании шинопровода, экономия времени и простота монтажа и установки, шинопровод в среднем на 40% легче кабельной линии, возможность быстрой и легкой корректировки схемы электроснабжения, высокий уровень пожарной и экологической безопасности.

Компактность

Основное преимущество шинопровода перед кабельными линиями – это его компактность. Как правило, кабель в своем исполнении рассчитан на меньшие, по отношению к шинопроводу номинальные токи. Для передачи электроэнергии с большими номинальными токами требуется включение в параллельную работу нескольких кабельных линий, тогда как для передачи той же нагрузки потребуется только одна линия шинопровода. При прохождении углов для кабельной линии требуется значительный радиус изгиба, этот факт значительно усложняется при монтаже нескольких параллельных линий, шинопровод же обеспечивает прохождение трассы под углом 90 град. Для прокладки кабельных линий требуются дополнительные несущие конструкции, кабельные каналы, в то время как элементы шинопровода – это цельная конструкция, которая легко крепится как к стенам, так и к потолку. Ярким примером компактности и экономии пространства может служить шинопровод, смонтированный непосредственно к потолочным перекрытиям паркингов торговых и офисных центров.

Легкость монтажа

Перед поставкой шинопровода непосредственно на объект, элементы шинопровода изготавливаются на заводе согласно техническому заданию, которое выдается либо на основании проекта, либо по результатам обследования объекта, выполненного сервисными инженерами компании. Такой подход обеспечивает конструкцию шинопровода, полностью адаптированную под условия прохождения трассы. Такой шинопровод легко монтируется, сборка осуществляется по принципу конструктора, исключается необходимость проведения каких-либо дополнительных мероприятий по корректировке трассы.



Безопасность

Огнестойкость

Шинопровод ENTERRA обладает высокими показателями в части пожарной безопасности. Шинопровод не является сам по себе источником огня. Все пластиковые и изоляционные элементы, используемые в шинопроводе, обладают свойством самозатухания и не распространяют горение. Кроме того, совместно с шинопроводом, при необходимости, поставляются противопожарные барьеры, которые монтируются в местах перехода из одного помещения в другое, для обеспечения пожарной изоляции. Это обеспечивает локализацию очага внешнего возгорания и не допускает перехода огня, а также задымления через технологические отверстия.

Механическая защита

Все токоведущие части шинопровода надежно защищены и закрыты от воздействия внешних факторов. В своем исполнении шинопровод имеет степень защиты IP55, что обеспечивает защиту от проникновения пыли и брызг воды со всех направлений. Места соединений отдельных секций и элементов шинопровода закрываются специальными крышками, которые также надежно обеспечивают требуемую защиту. Так же в продуктивном предложении от ООО "Чинт Элеткрик" есть шинопровод с литой изоляцией со степенью защиты IP68.

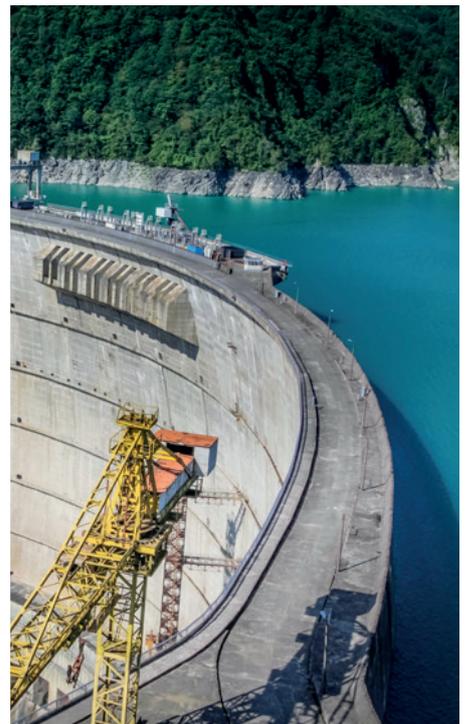
Стойкость к токам короткого замыкания

Конструкция шинопровода обеспечивает высокую стойкость к токам короткого замыкания, как термическую, так и динамическую, и соответствует таким стандартам, как ТР/ТС 004/2011, ТР ЕАЭС 043/2017 и ГОСТ IEC 61439-6.

Область применения

Шинопровод ENTERRA имеет широкий спектр применения в сетях до 1000 В. Имея компактную конструкцию при очень высоких нагрузочных способностях, шинопровод применяется практически во всех отраслях промышленности, а также во всех типах зданий. Среди объектов эксплуатации:

- ▶ **Общественные здания:** жилые дома, торговые центры, офисные центры, спортивные комплексы, больницы
- ▶ **Промышленность:** машиностроительная, металлургическая, перерабатывающая, добывающая
- ▶ **Генерация, передача и распределение электроэнергии:** ТЭЦ, ГЭС, ГРЭС, АЭС и др.



Техническое описание

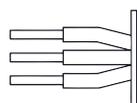
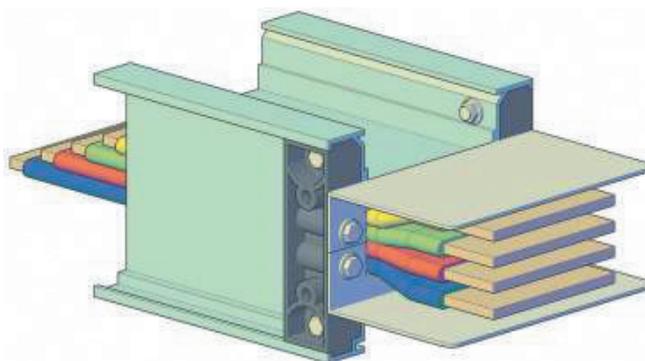
Шинопровод ENTERRA серии ENTR охватывает весь необходимый диапазон номинальных токов для распределительных и магистральных линий в зданиях и сооружениях любого типа и назначения. Корпус шинопровода, выполненный из алюминиевого сплава шинопровода обладает низкими магнитными свойствами, легкостью и прочностью, а специальная конструкция обеспечивает увеличенную площадь теплоотдачи.

Общие технические характеристики

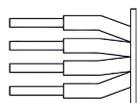
Параметр	Значение
Количество проводников (до 6 шт. внутри корпуса)	3W: 3P+PE (корпус) 4W: 3P+N+PE (корпус) 5W: 3P+N+PE+PE (корпус)
Материал шин	Алюминий / Медь
Материал корпуса	Алюминиевый сплав (АД31)
Номинальное напряжение, В	До 1000 В
Номинальный ток, А	630–6300 А
Степень защиты	IP55, IP68 для литого исполнения
Блоки отбора мощности	Втычные до $I_n=400A$ Стационарные до $I_n=1600A$
Пожаростойкость - ГОСТ Р 53316-2021. Сохранение работоспособности в условиях стандартного температурного режима пожара. Методы испытаний	180 мин (в огнезащитном корпусе)
Предел огнестойкости и невоспламеняемость в условиях воздействия пламени. ГОСТ IEC 61439-1, МЭК 60695-2-10 и 2-13, МЭК 60332, часть 3	180 минут (воздействие открытого огня на шинопровод)
Сейсмостойкость	До 9 баллов по шкале MSK-64
Соответствие стандартам	ТР/ТС 004/2011, ТР ЕАЭС 043/2017 и ГОСТ IEC 61439-6
Эксплуатация	Требует минимального обслуживания

Конфигурация проводников

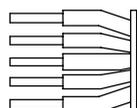
В зависимости от режима работы сети выпускают несколько конфигураций шинопровода ENTERRA



3W – 3 фазы, в качестве защитного проводника (PE) выступает корпус шинопровода.



4W – 3 фазы + 100% нейтраль (под 100% нейтралью предполагается, что сечение нейтральной шины равно сечению фазной шины). В качестве защитного проводника (PE) выступает корпус шинопровода.

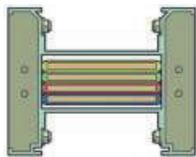


5W – 3 фазы + 100% нейтраль + 100% заземление – отдельная шина, в качестве дополнительного защитного проводника (PE) выступает корпус шинопровода.

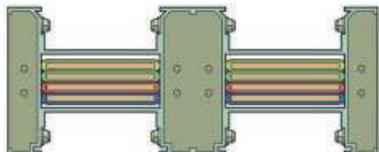
Конструктив шинопровода

Конструктив шинопровода зависит от материала, используемого в проводниках, а так же от номинального тока, изготавливается в однопакетном (одна шина на полюс-фазу), двухпакетном (две шины на полюс-фазу), трехпакетном (три шины на полюс-фазу) исполнении.

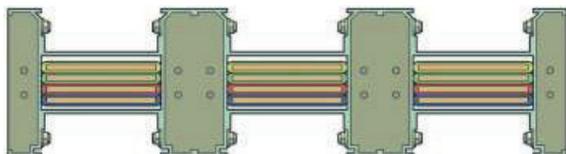
Конструктив шинопровода, выполненного из:



- ▶ шинопровод на токи от 630 до 2000 А (материал шин – алюминий)
- ▶ шинопровод на токи от 630 до 2500 А (материал шин – медь)



- ▶ шинопровод на токи от 2500 до 4000 А (материал шин – алюминий)
- ▶ шинопровод на токи от 3200 до 5000 А (материал шин – медь)



- ▶ шинопровод на токи от 5000 до 6300 А (материал шин – алюминий)
- ▶ шинопровод на ток 6300 А (материал шин – медь)

Корпус шинопровода

Корпус шинопровода ENTERRA изготавливается из алюминия. Такой корпус обеспечивает следующие преимущества: отсутствие магнетизма, легкий вес конструкции, отсутствие потерь на вихревые токи, а также возможность использования корпуса в качестве защитного проводника РЕ. Также такой корпус обеспечивает высокую стойкость к воздействию со стороны влажных, агрессивных и загрязненных сред.



Кодировка и обозначение элементов шинопровода

При формировании заказа либо технической спецификации для обозначения шинопровода ENTERRA принято следующее обозначение:

ENTR-1-2-3-4-5-6-7-8-9

ENTR – фирменное заводское обозначение типа шинопровода ENTERRA
Указывается без каких-либо изменений, является фирменным обозначением типа шинопровода ENTERRA

Материал проводника шин:
AL – алюминий
CU – медь

Номинальный ток, $\times 10^2$, А:
630А – 06
800А – 08
1000А – 10
1250А – 12
1600А – 16
2000А – 20
2500А – 25
3200А – 32
4000А – 40
5000А – 50
6300А – 63

Число проводников шинопровода:
3W – 3P+PE (корпус)
4W – 3P+N+PE (корпус)
5W – 3P+N+PE+PE (корпус)

Материал изоляции:
E – бесшовная, полимерная изоляция
P – пленочная изоляция

Тип элемента шинопровода по перечню элементов (см. стр. 11)

Подтип конкретного элемента, может отсутствовать в кодировке элемента (особенности элемента)

Положение нейтрали:
0 – элемент не зависит от положения нейтрали
1 – нейтраль слева
2 – нейтраль справа

Геометрические особенности элемента

Информация по ключевым геометрическим параметрам элемента

Пример записи: **ENTR - AL-12-4-E-04-1-A X=300; Y=300.**

Расшифровка:

ENTR – шинопровод серии ENTERRA
AL – материал проводника шины – алюминий
12 – номинальный ток 1250А
4 – число полюсов шинопровода, равное 4 шт., 3P+N+PE (корпус)
E – бесшовная, полимерная изоляция

04 – угол горизонтальный (в соответствии с кодом элемента по перечню)
1 – нейтраль слева
A – два плеча стандартной длины
X = 300 мм
Y = 300 мм

Характеристики шинопровода

Материал шин – алюминий

Параметр	Обоз.	Ед. изм.	Значение											
Номинальный ток	$I_{ном}$	А	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Номинальное рабочее напряжение	U_e	В	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Номинальное напряжение изоляции	U_i	В	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Номинальная частота	f	Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	
Тепловыделения шинопровода при работе в номинальном режиме	P	Вт/м	124,6	201,0	186,8	253,3	264,1	371,1	447,6	528,1	742,2	773,1	922,5	
Среднее активное сопротивление фазного проводника при 20°C	R_{20}	МОм/м	0,082	0,082	0,049	0,042	0,027	0,024	0,019	0,013	0,012	0,008	0,006	
Среднее активное сопротивление фазного проводника при номинальном токе	R_1	МОм/м	0,096	0,100	0,059	0,051	0,033	0,029	0,023	0,016	0,015	0,010	0,007	
Среднее реактивное сопротивление фазного проводника при номинальном токе	X_1	МОм/м	0,027	0,027	0,023	0,019	0,016	0,014	0,013	0,008	0,006	0,005	0,003	
Среднее полное сопротивление фазного проводника при номинальном токе	Z_1	МОм/м	0,099	0,103	0,064	0,055	0,036	0,033	0,026	0,018	0,016	0,011	0,008	
Среднее полное сопротивление защитного проводника	$Z_{завар}$	МОм/м	0,214	0,218	0,134	0,116	0,077	0,069	0,055	0,038	0,034	0,023	0,017	
Среднее активное сопротивление нейтрального проводника	R_0	МОм/м	0,399	0,399	0,237	0,206	0,131	0,118	0,091	0,065	0,059	0,039	0,030	
Среднее реактивное сопротивление нейтрального проводника	X_0	МОм/м	0,122	0,122	0,104	0,086	0,072	0,063	0,059	0,036	0,027	0,023	0,014	
Среднее полное сопротивление нейтрального проводника	Z_0	МОм/м	0,417	0,417	0,259	0,223	0,149	0,134	0,108	0,075	0,065	0,045	0,032	
Поперечное сечение корпуса шинопровода	S_k	мм ²	1728	1728	1988	2084	2508	2639	4367	5017	5279	7918	7918	
Номинальный кратковременно допустимый ток (действ., 3 с) I_{cw3} , кА	I_{cw3}	кА	30	30	50	50	50	50	80	80	80	80	80	
Номинальный кратковременно допустимый ток (действ., 1 с) I_{cw1} , кА	I_{cw1}	кА	40	40	80	80	80	80	125	125	125	125	125	
Допустимый ударный ток короткого замыкания (мгнов.)	I_{pk}	кА	165	165	165	176	176	176	275	275	275	275	275	
Падение напряжения В / 100м / 1 А, при:	$\cos\phi = 1$	ΔU	В	0,0142	0,0142	0,0085	0,0073	0,0047	0,0042	0,0032	0,0023	0,0021	0,0014	0,0011
	$\cos\phi = 0,9$	ΔU	В	0,0148	0,0148	0,0093	0,0080	0,0054	0,0048	0,0039	0,0027	0,0023	0,0016	0,0012
	$\cos\phi = 0,8$	ΔU	В	0,0142	0,0142	0,0092	0,0078	0,0054	0,0048	0,0039	0,0027	0,0023	0,0016	0,0012
	$\cos\phi = 0,7$	ΔU	В	0,0133	0,0133	0,0088	0,0075	0,0052	0,0047	0,0039	0,0026	0,0022	0,0016	0,0011
Размеры проводника (шины)	$W_1 \times H_1$	мм×мм	60×6	60×6	100×6	115×6	180×6	200×6	2×(130×6)	2×(180×6)	2×(200×6)	3×(200×6)	3×(200×8)	
Площадь сечения проводника (шины)	S	мм ²	352	352	592	682	1072	1192	1545	2145	2385	3577	4759	
Внешние размеры сечения шинопровода Высота	H	мм	115	115	155	170	235	255	390	490	530	805	805	
Ширина	W	мм	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
Масса погонного метра 4-х проводного шинопровода	m_4	кг/м	8,76	8,76	12,22	13,51	19,14	20,87	29,63	38,28	41,75	62,62	75,50	
Масса погонного метра 5-ти проводного шинопровода	m_5	кг/м	9,49	9,49	13,46	14,95	21,41	23,39	32,88	42,81	46,79	70,18	86,26	

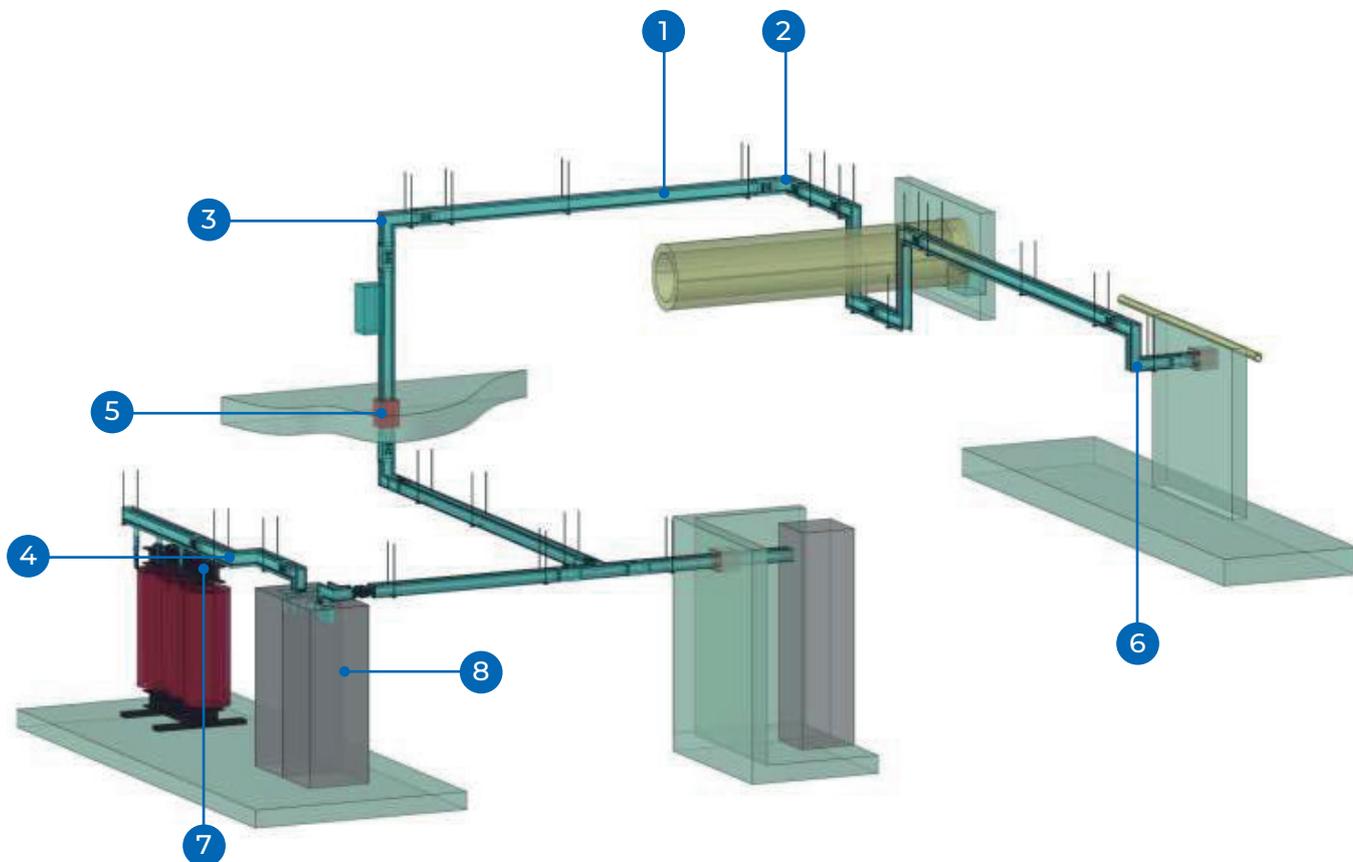
Компания оставляет за собой право на внесение изменений в технические характеристики.

Материал шин – медь

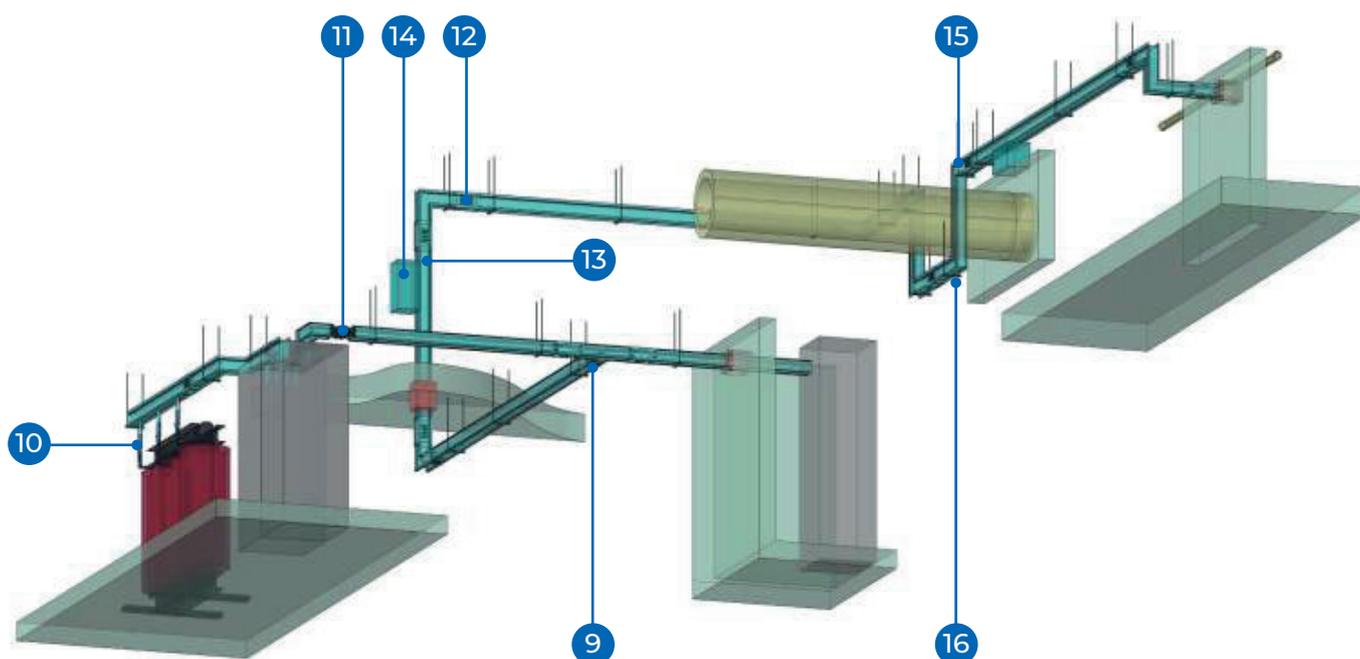
Параметр	Обоз.	Ед. изм.	Значение											
			630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Номинальный ток	$I_{ном}$	А	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Номинальное рабочее напряжение	U_e	В	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Номинальное напряжение изоляции	U_i	В	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Номинальная частота	f	Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	
Тепловыделения шинпровода при работе в номинальном режиме	P	Вт/м	74,0	119,3	186,4	248,8	283,8	340,1	382,7	492,7	588,7	765,4	973,5	
Среднее активное сопротивление фазного проводника при 20°C	R_{20}	мОм/м	0,049	0,049	0,049	0,042	0,029	0,022	0,016	0,013	0,010	0,008	0,006	
Среднее активное сопротивление фазного проводника при номинальном токе	R_1	мОм/м	0,059	0,059	0,059	0,051	0,035	0,027	0,019	0,015	0,012	0,010	0,008	
Среднее реактивное сопротивление фазного проводника при номинальном токе	X_1	мОм/м	0,026	0,026	0,026	0,021	0,019	0,016	0,014	0,012	0,011	0,009	0,005	
Среднее полное сопротивление фазного проводника при номинальном токе	Z_1	мОм/м	0,065	0,065	0,065	0,055	0,040	0,031	0,024	0,019	0,016	0,013	0,009	
Среднее полное сопротивление защитного проводника	$Z_{авар}$	мОм/м	0,136	0,136	0,136	0,116	0,084	0,066	0,051	0,041	0,034	0,028	0,020	
Среднее активное сопротивление нейтрального проводника	R_0	мОм/м	0,237	0,237	0,237	0,202	0,141	0,108	0,078	0,061	0,047	0,039	0,031	
Среднее реактивное сопротивление нейтрального проводника	X_0	мОм/м	0,117	0,117	0,117	0,095	0,086	0,072	0,063	0,054	0,050	0,041	0,023	
Среднее полное сопротивление нейтрального проводника	Z_0	мОм/м	0,264	0,264	0,264	0,223	0,165	0,130	0,100	0,082	0,068	0,056	0,038	
Поперечное сечение корпуса шинпровода	S_k	мм ²	1728	1728	1728	1788	1988	2183	2508	4167	4627	5017	6940	
Номинальный кратковременно допустимый ток (действ., 3 с) I_{cw3} , кА	I_{cw3}	кА	50	50	50	50	50	80	80	80	100	100	100	
Номинальный кратковременно допустимый ток (действ., 1 с) I_{cw1} , кА	I_{cw1}	кА	50	50	50	50	50	50	80	80	100	100	100	
Допустимый ударный ток короткого замыкания (мгнов.)	I_{pk}	кА	176	176	176	176	176	176	275	275	275	275	275	
Падение напряжения В / 100м / 1 А, при:	$\cos\phi = 1$	ΔU	В	0,0085	0,0085	0,0085	0,0072	0,0050	0,0039	0,0028	0,0022	0,0017	0,0014	0,0011
	$\cos\phi = 0,9$	ΔU	В	0,0096	0,0096	0,0096	0,0081	0,0060	0,0047	0,0036	0,0029	0,0023	0,0019	0,0014
	$\cos\phi = 0,8$	ΔU	В	0,0095	0,0095	0,0095	0,0080	0,0060	0,0048	0,0037	0,0030	0,0025	0,0020	0,0014
	$\cos\phi = 0,7$	ΔU	В	0,0091	0,0091	0,0091	0,0077	0,0059	0,0047	0,0037	0,0030	0,0025	0,0021	0,0014
Размеры проводника (шины)	$W_1 \times H_1$	мм×мм	60×6	60×6	60×6	70×6	100×6	130×6	180×6	2×(115×6)	2×(150×6)	2×(180×6)	3×(150×6)	
Площадь сечения проводника (шины)	S	мм ²	352	352	352	412	592	772	1072	1365	1785	2145	2677	
Внешние размеры сечения шинпровода Высота	H	мм	115	115	115	122	155	185	235	360	430	490	655	
Ширина	W	мм	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
Масса погонного метра 4-х проводного шинпровода	m_4	кг/м	17,5	17,5	17,5	20,0	27,0	34,0	45,8	61,0	77,5	91,5	116,1	
Масса погонного метра 5-ти проводного шинпровода	m_5	кг/м	20,5	20,5	20,5	23,3	31,9	40,4	54,7	72,3	92,3	109,4	138,4	

Компания оставляет за собой право на внесение изменений в технические характеристики.

Пример распределения электроэнергии с помощью шинпровода ENTERRA



- 1** Прямая секция
Применяется для построения прямых участков трассы.
На длинных участках дополнительно применяют транспозиционные модули
- 2** Угол горизонтальный
Изменяет направление трассы поперек профиля шин шинпровода
- 3** Угол вертикальный
Изменяет направление трассы вдоль профиля шин шинпровода
- 4** Двойной угол горизонтальный
- 5** Барьер противопожарный
Обеспечивает изоляцию между помещениями в месте перехода шинпровода, исключая распространение огня из одного помещения в другое
- 6** Комбинированный угол горизонтальный + вертикальный
Обеспечивает изменение направления трассы со смещением
- 7** Блок подключения к трансформатору
Разрабатывается в соответствии с требованиями заказчика.
В комплекте могут идти гибкие соединительные элементы
- 8** Концевой фланец
Применяется для подключения шинпровода к электрооборудованию – распределительные устройства, трансформаторы и т.д.
Разрабатывается по заданию заказчика



- 9** Т-образная секция
Применяется для разветвления трассы шинопровода
- 10** Компенсационный элемент
Представляет собой гибкую шину, обеспечивающую связь между шинопроводом и электрооборудованием со свободным запасом хода
- 11** Соединительный элемент (без крышки)
Применяется для соединения различных элементов между собой
- 12** Крышка соединительного элемента
Применяется для изоляции открытых токоведущих частей шинопровода в местах соединения
- 13** Прямая секция с точкой отбора мощности
Применяется для подключения коробки для отбора мощности
- 14** Коробка для отбора мощности
Применяется для подключения к шинопроводу иных энергоприемников и энергосистем посредством кабеля
- 15** Двойной угол, вертикальный
- 16** Фиксатор для горизонтальной установки
Обеспечивает фиксацию шинопровода на несущих конструкциях

Перечень элементов

Тип	Особая характеристика	Положение нейтрали	Наименование элемента
Элементы шинпровода			
01	-	0	Прямая секция
02	1, 2, 3, 4, 6	0	Прямая секция для втычных БОМ
03	0, 1	1, 2	Прямая секция для стационарных БОМ
04	-	1, 2	Угол горизонтальный
05	-	0	Угол вертикальный
04-S	S	1, 2	Секция горизонтальная с углом на заказ
05-S	S	0	Секция вертикальная с углом на заказ
06	-	0	Двойной угол горизонтальный
07	-	1, 2	Двойной угол вертикальный
08	-	1, 2, 3, 4	Двойной угол комбинированный
09	-	0	Т-образная секция
10	1, 4, 5	0	Концевой фланец
11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2	Блок подключения к трансформатору
12	-	0	Крышка концевая
13	-	0	Секция с модулем теплового расширения горизонтальная
14	-	0	Секция с модулем теплового расширения вертикальная
15	-	1, 2	Секция понижения номинала
16	-	0	Секция транспозиции фаз
17	-	0	Секция транспозиции нейтрали
18	-	0	Блок подачи питания кабелем
19	-	1, 2	Секция с коммутационным аппаратом
20	1, 2, 3, 4	1, 2	Блок отбора мощности
-	-	-	Соединительный элемент
Защитные кожуха			
CT	-	-	Защитный кожух КФ
CTR	-	-	Защитный кожух БПТ
Крепежи			
FH	-	-	Фиксатор для горизонтальной установки
FV	-	-	Пружинный кронштейн для вертикальной установки
Вспомогательное оборудование			
BMTL	-	-	Биметаллические пластины
JMBS	-	-	Шины перемычки
FRBR	-	-	Барьер противопожарный
EFB	-	-	Компенсационный элемент (гибкая шина)

В случае необходимости применения элементов нестандартного исполнения, отсутствующих в настоящем каталоге, либо значительно отличающихся от представленных вариантов, каталожный номер элемента принимается «00». Кодировка такого элемента оформляется согласно правилам, описанным в разделе «Система кодирования элементов».

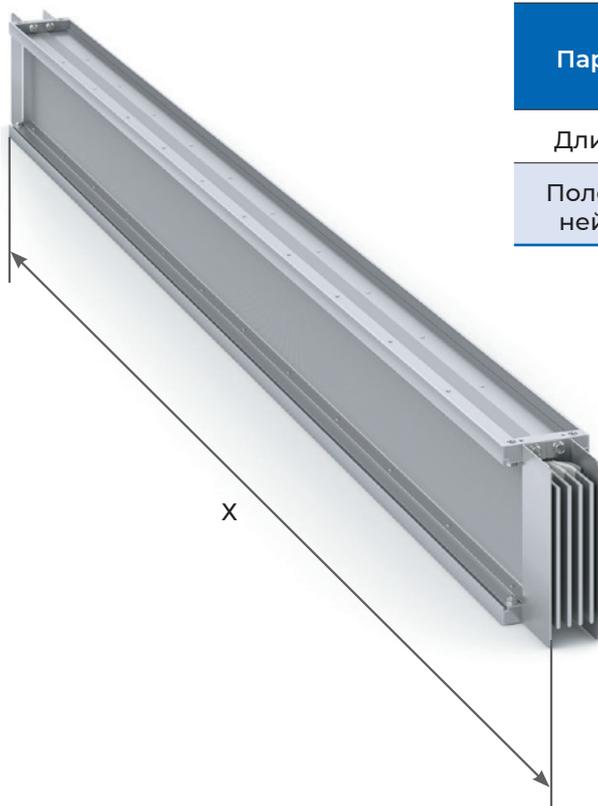
Элементы шинопровода

Тип элемента: 01

Прямая секция

Назначение: используется для построения прямых участков трассы.

Особенности: на прямых длинах участках трассы, длиной более 25 метров, следует применять прямые секции с шинным компенсатором (каталожный номер элемента – 13), для компенсации эффекта температурного расширения.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	500-3000	500-3000
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Прямая секция, 1000 мм	X = 1000 мм	A1
Прямая секция, 1500 мм	X = 1500 мм	A2
Прямая секция, 2000 мм	X = 2000 мм	A3
Прямая секция, 3000 мм	X = 3000 мм	A4
Прямая секция, 400...990 мм	X = 400...990 мм	B1
Прямая секция, 1010...1490 мм	X = 1010...1490 мм	B2
Прямая секция, 1510...1990 мм	X = 1510...1990 мм	B3
Прямая секция, 2010...2990 мм	X = 2010...2990 мм	B4

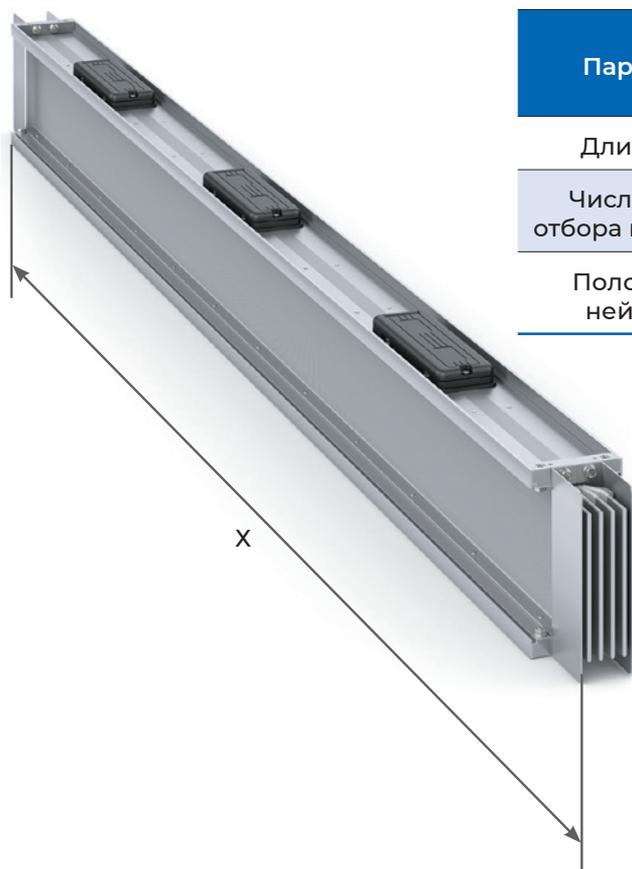
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
CU	16	4	E	01	-	0	A4

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: прямая секция с медными шинами длиной X=3000 мм, номинальным током 1600А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, будет иметь следующий код: **ENTR-CU-16-4-E-01-0-A4-X=3000**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Прямая секция для втычных БОМ

Назначение: используется для обеспечения точки для отбора мощности. Применяется совместно с блоком для отбора мощности (каталожный номер элемента – 20).



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	1000-3000	1000-3000
Число точек отбора мощности	N	До 6 шт. (задается заказчиком)	
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	



Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Прямая секция для втычных БОМ, 1000 мм, 1р	X = 1000 мм, 1 точка отбора мощности	A1
Прямая секция для втычных БОМ, 2000 мм, 2р	X = 2000 мм, 2 точки отбора мощности	A3
Прямая секция для втычных БОМ, 3000 мм, 3р	X = 3000 мм, 3 точки отбора мощности	A4
Прямая секция для втычных БОМ, 1000 мм, 2р	X = 1000 мм, 2 точки отбора мощности	B1
Прямая секция для втычных БОМ, 2000 мм, 4р	X = 2000 мм, 4 точки отбора мощности	B3
Прямая секция для втычных БОМ, 3000 мм, 6р	X = 3000 мм, 6 точек отбора мощности	B4

Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
CU	16	4	E	02	-	0	A3

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: прямая секция с медными шинами длиной X=2000 мм, номинальным током 1600А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией; двумя точками отбора мощности для втычных БОМ, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-16-4-E-02-0-A3-X=2000; N=2**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Прямая секция для стационарных БОМ

Назначение: используется для обеспечения точки для отбора мощности. Применяется совместно с блоком для отбора мощности (каталожный номер элемента – 20).



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	1500	1500
Число отводов для стационарных БОМ, шт.	N	1 на секцию	
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

Наименование	Описание	Подтип элемента	Геометрические особенности элемента
Прямая секция для стационарных БОМ	Отвод для БОМ на ток до 630 А	0	А
Прямая секция для стационарных БОМ	Отвод для БОМ на ток до 1600 А	1	В

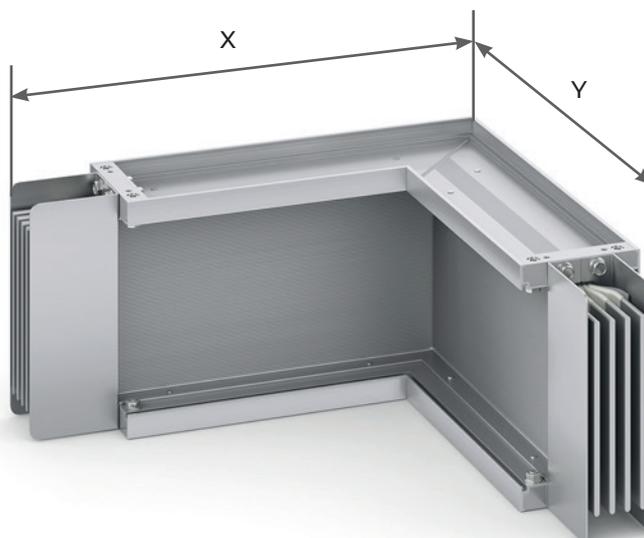
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	32	4	E	03	1	1	В

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, прямая секция с алюминиевыми шинами для стационарных БОМ, номинальным током 3200 А, с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, длиной 1500 мм, под стационарный БОМ с номинальным током 1600А, положение нейтрали слева, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-32-4-E-03-1-1-B-(X=1500; N=1)**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Угол горизонтальный

Назначение: используется для изменения направления трассы.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300-1000	300-1000
Длина, мм	Y	300-1000	300-1000

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Угол горизонтальный	Два плеча стандартной длины (X и Y)	A
Угол горизонтальный	Одно плечо стандартной длины* (X или Y)	B
Угол горизонтальный	Два плеча не стандартной длины (X и Y)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин).

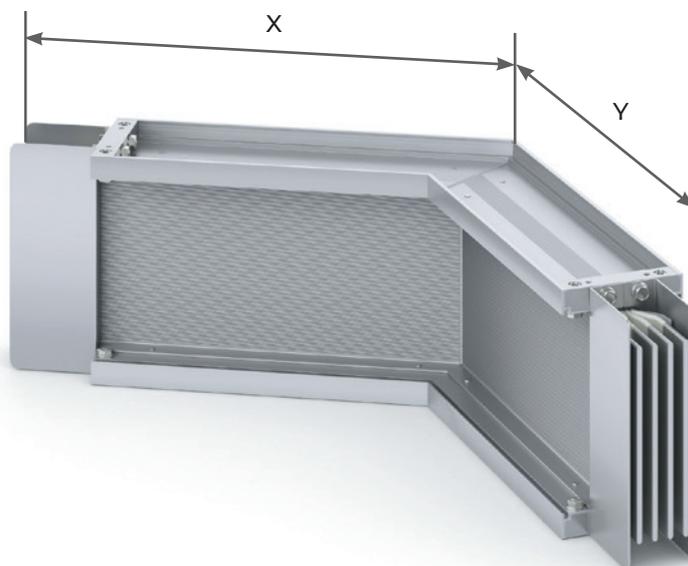
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	04	-	1	B

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: угол горизонтальный с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, нейтралью слева, двумя плечами (одно стандартной длины, другое – нет): X=300 мм; Y=450 мм будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-04-1-B-X=300; Y=450.**

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Секция горизонтальная с углом на заказ

Назначение: используется для изменения направления трассы. Изготавливается с нестандартной длиной плеч.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300	300
Длина, мм	Y	300	300
Ток, А	In	630-6300	
Угол, ° (град)	∠	90-175 (с шагом 5°)	
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

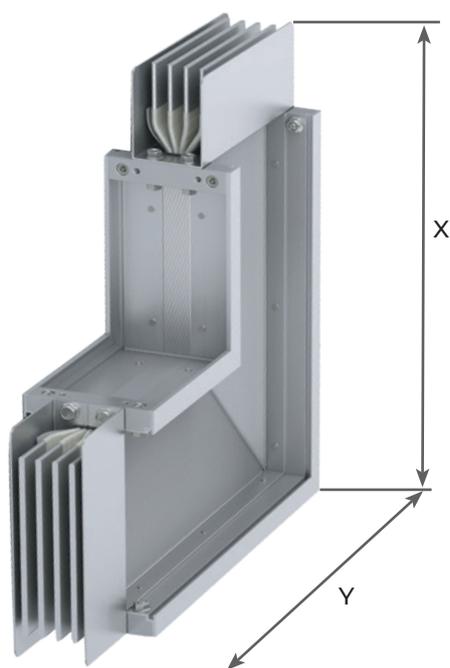
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	16	4	E	04	S	1	C

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, угол горизонтальный заказной с алюминиевыми шинами, номинальным током 1600А, конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, положением нейтрали слева, размерами плеч: X=300 мм, Y=300 мм, углом между X и Y = 120° будет иметь следующий код: **ENTR-AL-16-4-E-04-S-1-C-(X=300; Y=300; ∠=120°)**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Угол вертикальный

Назначение: используется для изменения направления трассы.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	350–1000 (для 630-2000А) 500–1000 (для 2500-4000А) 600–1000 (для 5000-6300А)	350–1000 (для 630-2500А) 500–1000 (для 3200-5000А) 600–1000 (для 6300А)
Длина, мм	Y	350–1000 (для 630-2000А) 500–1000 (для 2500-4000А) 600–1000 (для 5000-6300А)	350–1000 (для 630-2500А) 500–1000 (для 3200-5000А) 600–1000 (для 6300А)

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Двойной угол вертикальный	Два плеча стандартной длины (X и Y)	A
Двойной угол вертикальный	Одно плечо стандартной длины* (X или Y)	B
Двойной угол вертикальный	Два плеча не стандартной длины (X и Y)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин).

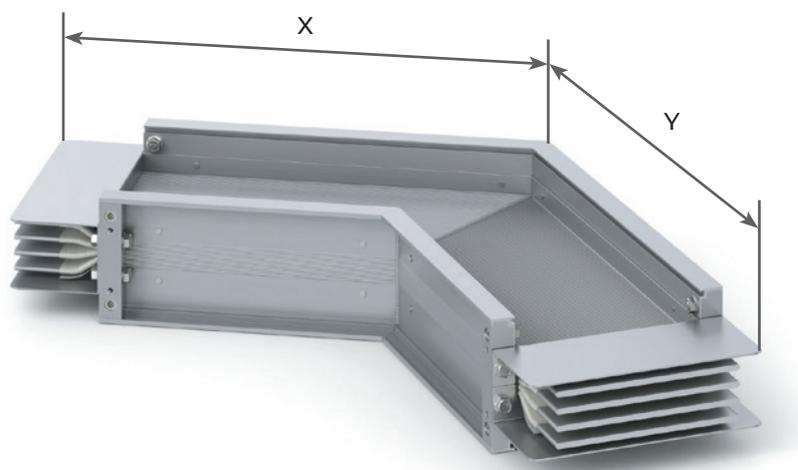
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	05	-	0	B

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: угол вертикальный с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, двумя плечами (одно стандартной длины, другое – нет): X=350 мм; Y=450 мм будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-05-0-B-X=350; Y=450.**

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Секция вертикальная с углом на заказ

Назначение: используется для изменения направления трассы. Изготавливается с нестандартной длиной плеч.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	350 (для 630-2000А) 500 (для 2500-4000А) 600 (для 5000-6300А)	350 (для 630-2500А) 500 (для 3200-5000А) 600 (для 6300А)
Длина, мм	Y	350 (для 630-2000А) 500 (для 2500-4000А) 600 (для 5000-6300А)	350 (для 630-2500А) 500 (для 3200-5000А) 600 (для 6300А)
Ток, А	In	630-6300	
Угол, ° (град)	∠	90–175 (с шагом 5°)	
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

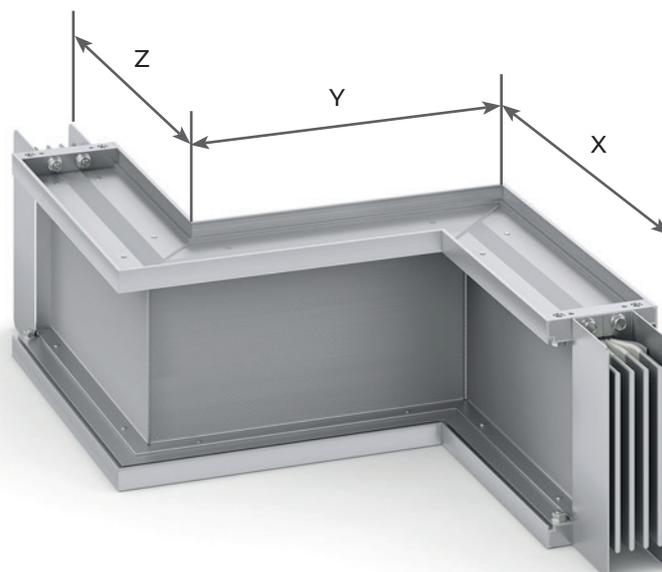
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	16	4	E	05	S	0	C

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, угол горизонтальный с алюминиевыми шинами, полимерной изоляцией, номинальным током 1600 А, размер X – 350 мм, размеру Y – 350 мм, с конфигурацией шин 4W и углом между плечами X и Y= 120° будет иметь следующий код: **ENTR-AL-16-4-E-05-S-0-C-(X=350; Y=350; ∠=120°)**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Двойной угол горизонтальный

Назначение: используется для изменения направления трассы.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300-800	300-800
Длина, мм	Y	200-800	200-800
Длина, мм	Z	300-800	300-800

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Двойной угол горизонтальный	Два плеча стандартной длины (X и Z)	A
Двойной угол горизонтальный	Одно плечо стандартной* длины (X или Z)	B
Двойной угол горизонтальный	Два плеча не стандартной длины (X и Z)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин).

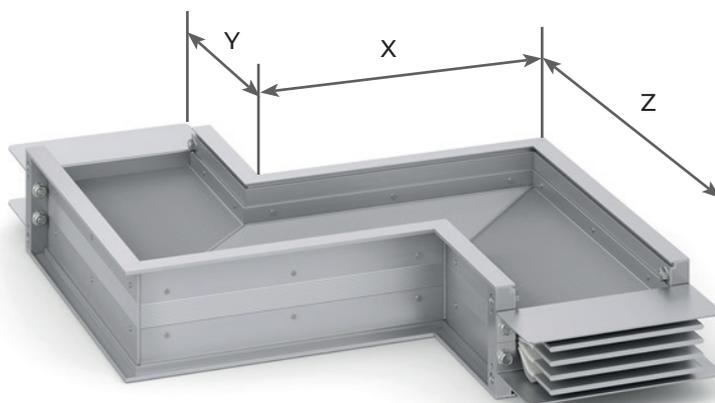
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	06	-	0	C

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: двойной угол горизонтальный с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, тремя плечами (одно стандартной длины, два других – нет): X=300 мм; Y=450 мм; Z=500 мм будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-06-1-C-X=300; Y=450; Z=500**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Двойной угол вертикальный

Назначение: используется для изменения направления трассы.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	350–1000 (для 630-2000А) 500–1000 (для 2500-4000А) 600–1000 (для 5000-6300А)	350–1000 (для 630-2500А) 500–1000 (для 3200-5000А) 600–1000 (для 6300А)
Длина, мм	Y	200–1000 (для 630-6300А)	200–1000 (для 630-6300А)
Длина, мм	Z	350–1000 (для 630-2000А) 500–1000 (для 2500-4000А) 600–1000 (для 5000-6300А)	350–1000 (для 630-2500А) 500–1000 (для 3200-5000А) 600–1000 (для 6300А)
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Двойной угол вертикальный	Два плеча стандартной длины (X и Z)	A
Двойной угол вертикальный	Одно плечо стандартной* длины (X или Z)	B
Двойной угол вертикальный	Два плеча не стандартной длины (X и Z)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин).

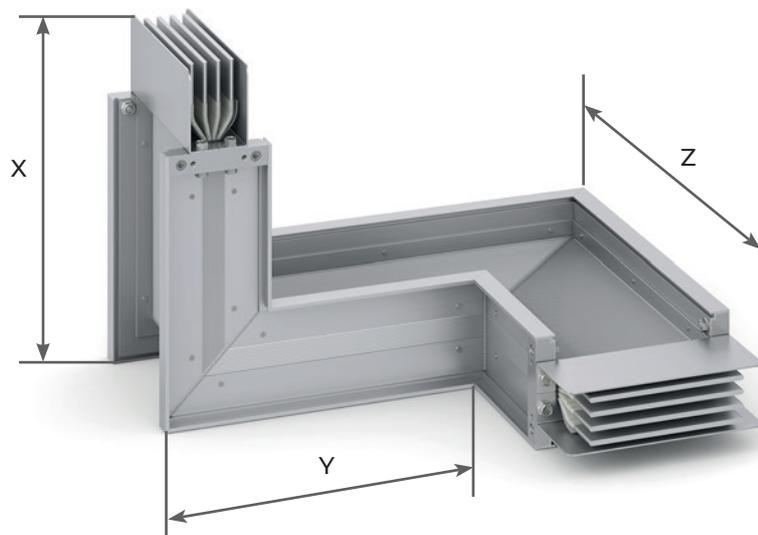
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	07	-	1	C

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: двойной угол вертикальный с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, нейтралью – слева, тремя плечами (одно стандартной длины, два других – нет): X=350 мм; Y=450 мм; Z=500 мм будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-07-1-C-X=350; Y=450; Z=500**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Двойной угол комбинированный

Назначение: используется для изменения направления трассы.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300–1000 (630- 6300A)	300–1000 (630- 6300A)
Длина, мм	Y	300–1000 (для 630-2000A) 400–1000 (для 2500-4000A) 500–1000 (для 5000-6300A)	300–1000 (для 630-2500A) 400–1000 (для 3200-5000A) 500–1000 (для 6300A)
Длина, мм	Z	350–1000 (для 630-2000A) 500–1000 (для 2500-4000A) 600–1000 (для 5000-6300A)	350–1000 (для 630-2500A) 500–1000 (для 3200-5000A) 600–1000 (для 6300A)
Положение нейтрали	-	1, 2, 3, 4	

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Двойной угол комбинированный	Два плеча стандартной длины (X и Z)	A
Двойной угол комбинированный	Одно плечо стандартной* длины (X или Z)	B
Двойной угол комбинированный	Два плеча не стандартной длины (X и Z)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин)

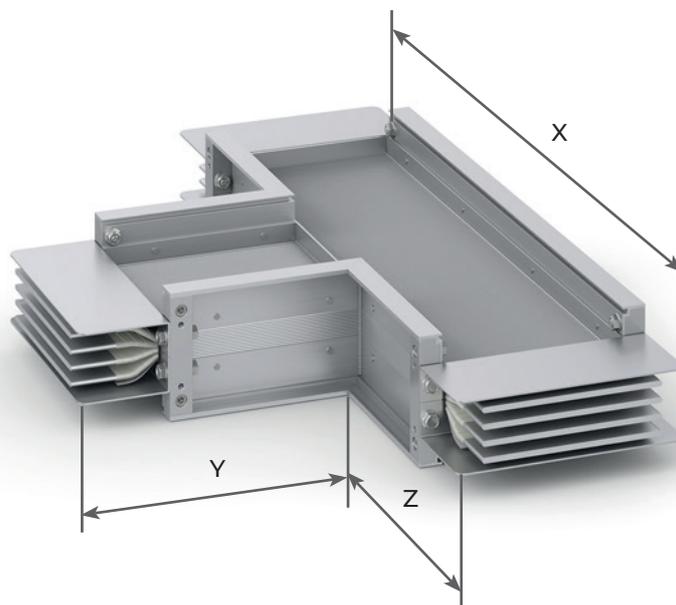
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	08	-	1	C

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: двойной угол комбинированный с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, нейтралью слева, тремя плечами (одно стандартной длины, два других – нет): X=350 мм; Y=450 мм; Z=500 мм будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-08-1-C-X=350; Y=450; Z=500**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

T-образная секция

Назначение: используется для раздвоения трассы.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин*	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	350 (для 630-2000А) 500 (для 2500-4000А) 600 (для 5000-6300А)	350 (для 630-2500А) 500 (для 3200-5000А) 600 (для 6300А)
Длина, мм	Y	350 (для 630-2000А) 500 (для 2500-4000А) 600 (для 5000-6300А)	350 (для 630-2500А) 500 (для 3200-5000А) 600 (для 6300А)
Длина, мм	Z	350 (для 630-2000А) 500 (для 2500-4000А) 600 (для 5000-6300А)	350 (для 630-2500А) 500 (для 3200-5000А) 600 (для 6300А)
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

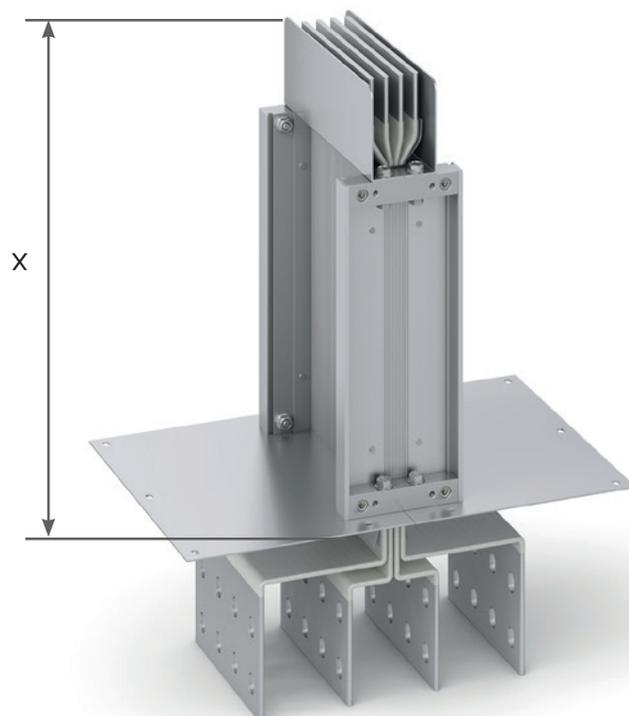
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	20	4	E	09	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: T-образная секция с алюминиевыми шинами, номинальным током 2000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, тремя плечами: X=350 мм; Y=350 мм; Z=350 мм будет иметь следующий код: **ENTR-AL-20-4-E-09-0-A-X=350; Y=350; Z=350**.

Концевой фланец

Назначение: используется для подключения шинопровода к различному электрооборудованию и изделиям.

Подтип элемента: 1 (прямой)



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300-800	300-800
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Концевой фланец прямой	X = 300 мм	A
Концевой фланец прямой	X = 310...800 мм	B

Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	20	4	E	10	1	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: прямой концевой фланец длиной X=300 мм с алюминиевыми шинами, номинальным током 2000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-20-4-E-10-0-1-A-X=30**.

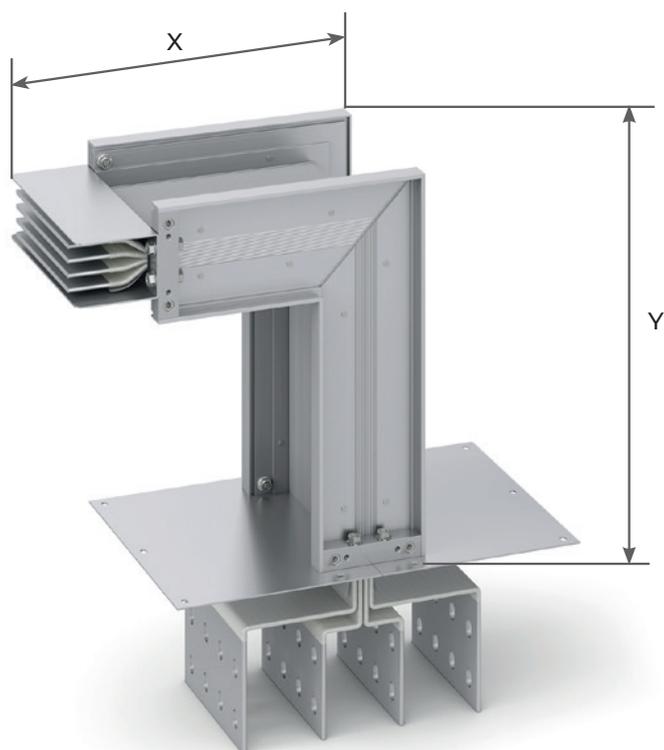
Размеры даются с учетом соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно. Присоединительные размеры для всех типов концевых фланцев даны в разделе «Присоединительные размеры концевого фланца», страница 26.

Разметка отверстий в шинах концевого фланца любого типа приведена в разделе «Разметка отверстий шин», страница 37.

Концевой фланец с горизонтальным углом

Назначение: используется для подключения шинопровода к различному электрооборудованию и изделиям.

Подтип элемента: 4 (с горизонтальным углом)



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300-800	300-800
Длина, мм	Y	200-800	200-800
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Концевой фланец с горизонтальным углом	Два плеча стандартной* длины (X и Y)	A
Концевой фланец с горизонтальным углом	Одно плечо стандартной длины (X или Y)	B
Концевой фланец с горизонтальным углом	Два плеча не стандартной длины (X и Y)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин).

Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	20	4	E	10	3	1	B

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: концевой фланец с горизонтальным углом, алюминиевыми шинами, номинальным током 2000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, нейтралью-слева, двумя плечами (одно стандартной длины, другое – нет) длиной X=300 мм, Y=500 мм; будет иметь следующий код: **ENTR-AL-20-4-E-10-1-B-X=300; Y=500**.

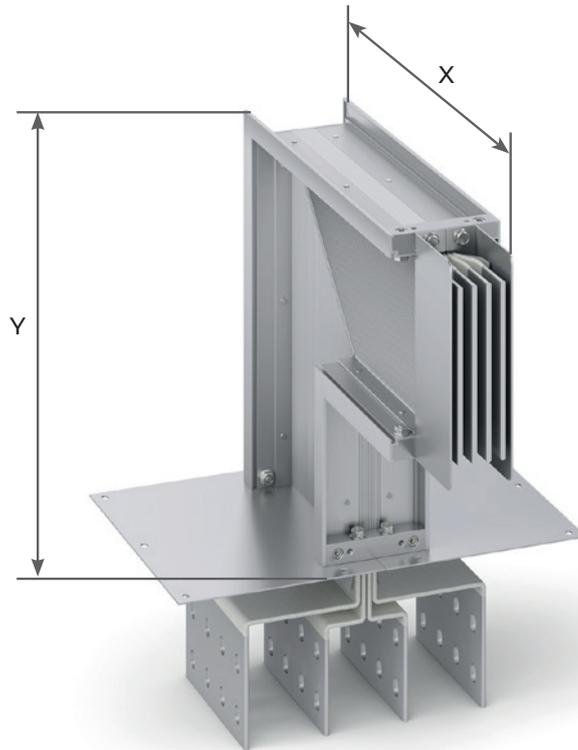
Размеры даются с учетом соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно. Присоединительные размеры для всех типов концевых фланцев даны в разделе «Присоединительные размеры концевого фланца», страница 26.

Разметка отверстий в шинах концевого фланца любого типа приведена в разделе «Разметка отверстий шин», страница 37.

Концевой фланец с вертикальным углом

Назначение: используется для подключения шинпровода к различному электрооборудованию и изделиям.

Подтип элемента: 5 (с вертикальным углом)



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин*	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	350–800 (для 630-2000А) 500–800 (для 2500-4000А) 600–800 (для 5000-6300А)	350–800 (для 630-2500А) 500–800 (для 3200-5000А) 600–800 (для 6300А)
Длина, мм	Y	250–800 (для 630-2000А) 350–800 (для 2500-4000А) 500–800 (для 5000-6300А)	250–800 (для 630-2500А) 350–800 (для 3200-5000А) 500–800 (для 6300А)
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

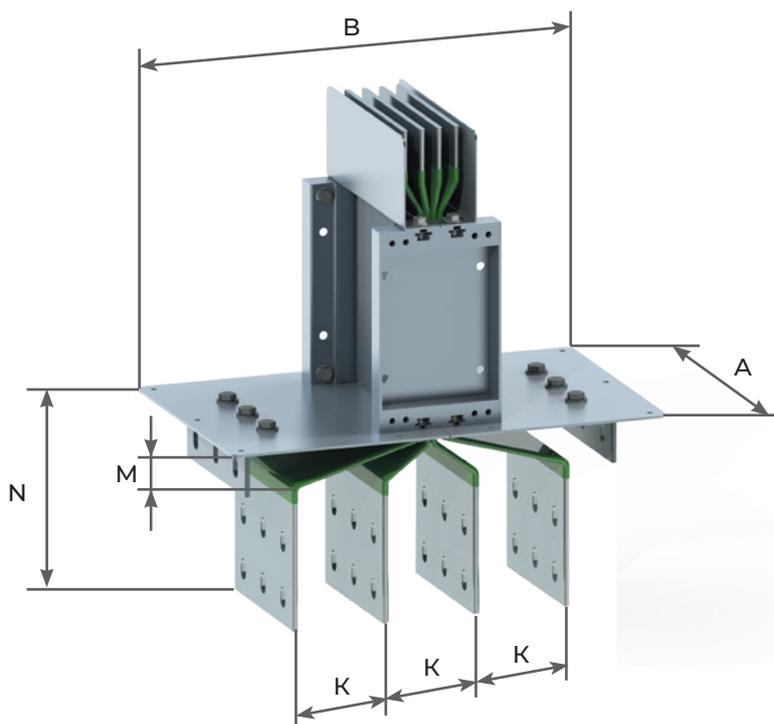
Элементы смены направления	Геометрическая особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Концевой фланец с вертикальным углом	Два плеча стандартной* длины (X и Y)	A
Концевой фланец с вертикальным углом	Одно плечо стандартной длины (X или Y)	B
Концевой фланец с вертикальным углом	Два плеча не стандартной длины (X и Y)	C

* Под стандартной длиной понимается минимальное значение из доступного диапазона размеров (длин).

Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	20	4	E	10	5	1	B

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинпровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например: концевой фланец с вертикальным углом, алюминиевыми шинами, номинальным током 2000А, конфигурацией шин - 4W, полимерной изоляцией, нейтралью-слева, двумя плечами (одно стандартной длины, другое – нет) длиной X=350 мм, Y=500 мм; будет иметь следующий код: **ENTR-AL-20-4-E-10-5-1-B-X=350; Y=500.**

Присоединительные размеры концевой фланца

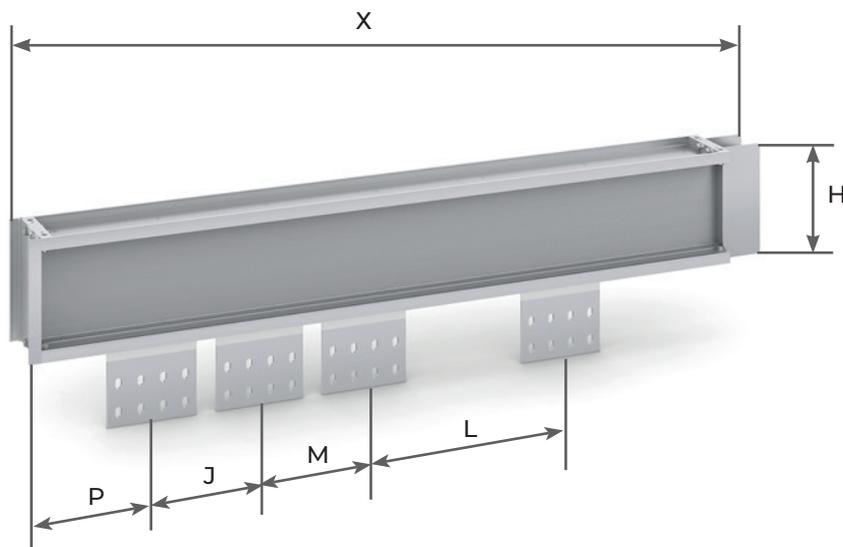


Стандартно, концевой фланец предлагается с присоединительными размерами со следующими значениями.

Номинальный ток, А	А, мм		В, мм		К, мм		М, мм	N, мм
	AL	CU	AL	CU	AL	CU		
630	175	175	480	480	100	100	60	210
800	175	175	480	480	100	100		
1000	215	175	480	480	100	100		
1250	230	215	480	480	100	100		
1600	295	215	480	480	100	100		
2000	315	265	480	480	100	100		
2500	450	265	480	480	100	100		
3200	550	420	480	480	100	100		
4000	590	490	480	480	100	100		
5000	865	490	480	480	100	100		
6300	865	715	480	480	100	100		

Блок подключения к трансформатору

Назначение: используется для подключения к трансформатору.



In	Подтип элемента
630-2000 (алюминий); 630-2500 (алюминий)	1
2500-6300 (медь); 3200-6300 (алюминий)	2

Элементы смены направления	Геометрич. особенность элемента	Кодировка артикула (9)
Блок подключения к трансформатору	X = 1000 мм	A1
Блок подключения к трансформатору	X = 1500 мм	A2
Блок подключения к трансформатору	X = 1700 мм	A3
Блок подключения к трансформатору	X = 2000 мм	A4
Блок подключения к трансформатору	X = 2200 мм	A5
Блок подключения к трансформатору	X = 2500 мм	A6

Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	20	4	E	11	1	1	A1

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, блок подключения к трансформатору с алюминиевыми шинами, длиной X=1000 мм, номинальным током 2000 А, с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, подтипом элемента 1 (прямой, выводы ребром), положение нейтрали слева-1, размерами: P=200 мм; J=200 мм; M=250 мм; L=150 мм, фазировкой F=17 (N-C-B-A стороны шинопровода и A-B-N-C со стороны трансформатора) в соответствии с таблицами фазировки, будет иметь следующий код: **ENTR-20-4-E-11-1-1-A1(X=1000; P=200; J=200; M=250; L=150; F=17)**.

Блок подключения к трансформатору изготавливается индивидуально, под конкретный трансформатор. Укажите необходимые присоединительные размеры при заказе.

Разметка отверстий в шинах концевой фланца любого типа приведена в разделе «Разметка отверстий шин», страница 37.

Подтип элемента № 1 (Фазировка)

БПТ прямой, выводы ребром, (N1, N2)

Фазировка со стороны ШП					N1
N	C	B	A	1	
N	A	B	C	2	N2
C	B	A	N	3	
A	B	C	N	4	

Фазировка со стороны трансформатора

1	A	B	C	N
2	C	B	A	N
3	N	A	B	C
4	N	C	B	A
5	A	N	B	C
6	C	N	B	A
7	A	B	N	C
8	C	B	N	A

Подтип элемента № 2 (Фазировка)

БПТ прямой, выводы ребром, (N1, N2)

Фазировка со стороны ШП			
N	C	B	A
N	A	B	C
C	B	A	N
A	B	C	N
1	2	3	4
N1		N2	

Фазировка со стороны трансформатора

1	A	B	C	N
2	C	B	A	N
3	N	A	B	C
4	N	C	B	A
5	A	N	B	C
6	C	N	B	A
7	A	B	N	C
8	C	B	N	A

F17, где

F – символ характеризующий описание фазировки,

1 – номер «Фазировка со стороны ШП»

7 – номер «Фазировка со стороны трансформатора»

Крышка концевая

Назначение: используется для обеспечения изоляции токоведущих частей с торца шинопровода.

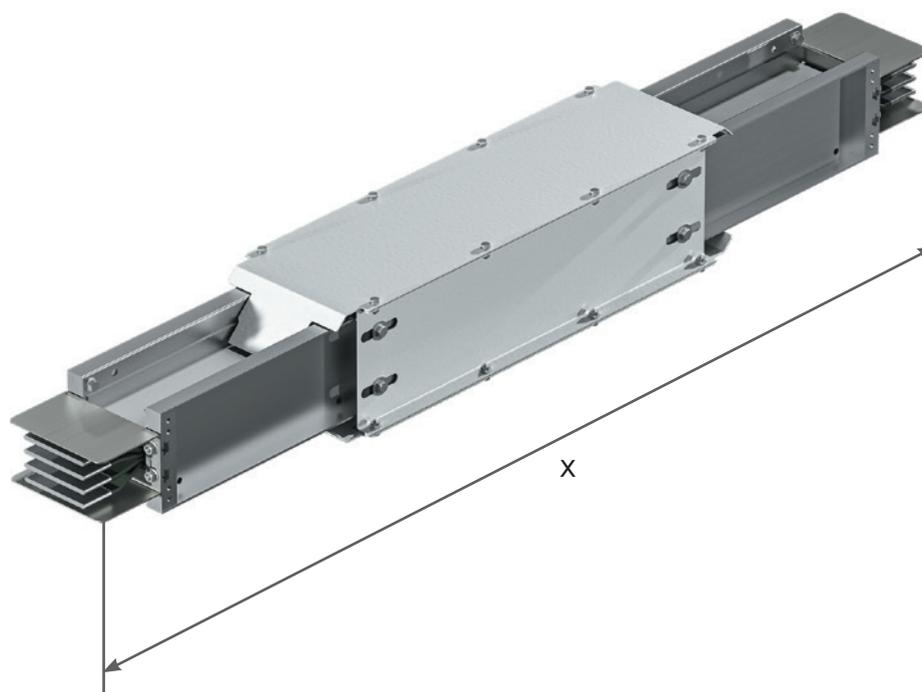


Материал шин	In, ток	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	-	-	12	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, крышка концевая для прямой секции с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000 А, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-12-0-A**.

Секция с модулем теплового расширения горизонтальная

Назначение: используется на прямых горизонтальных участках трассы, длиной более 50 метров участка с целью компенсации теплового расширения.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	1500	1500
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

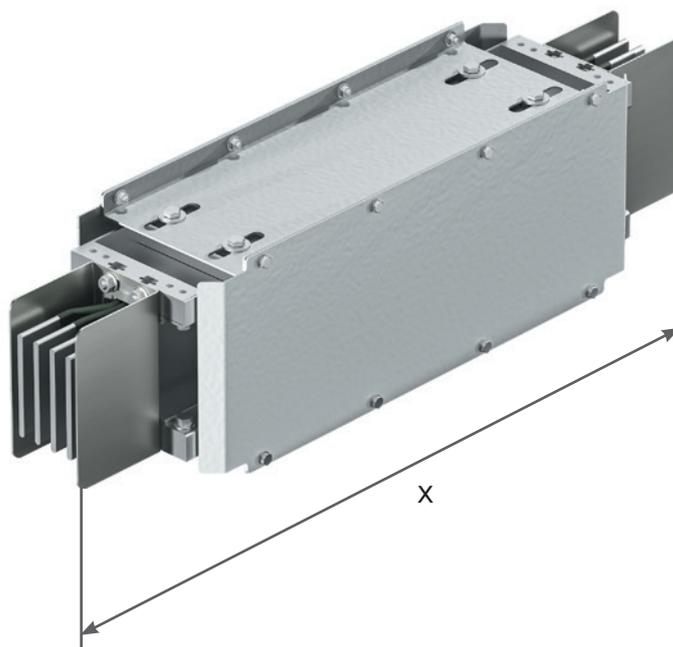
Материал шин	In, ШП	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	16	4	E	13	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, секция с модулем теплового расширения горизонтальная с алюминиевыми шинами, номинальным током 1600 А с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, длиной X=1500 мм, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-16-4-E-13-0-A**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Секция с модулем теплового расширения вертикальная

Назначение: используется на прямых вертикальных участках трассы шинопровода длиной более 15 метров и при переходе через перекрытия с использованием противопожарных барьеров с целью компенсации теплового расширения.



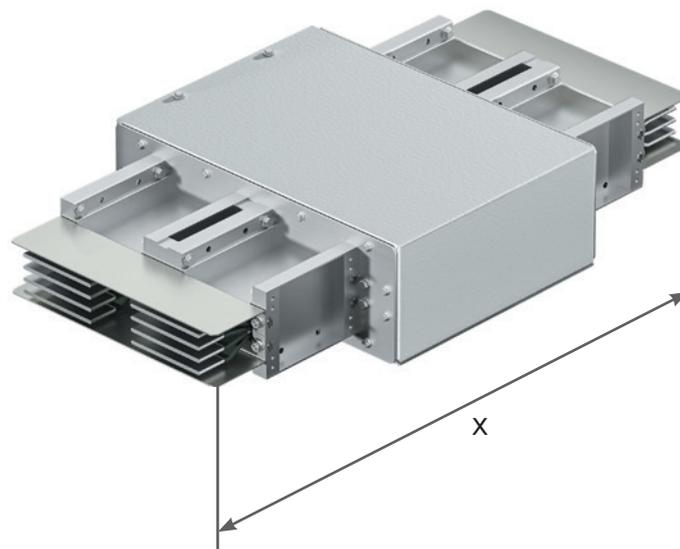
Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	800	800
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

Материал шин	In, ШП	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	16	4	E	14	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, секция с модулем теплового расширения вертикальная длиной X=800 мм с алюминиевыми шинами, номинальным током 1600 А с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-16-4-E-14-0-A**.

Секция понижения номинала

Назначение: используется для перехода на шинопровод меньшего номинала. Без применения защитного коммутационного аппарата возможно понижение номинала шинопровода не более чем в 2 раза.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	700	700
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

Материал шин	In, ШП	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	15	-	0	A8 (800А ток)

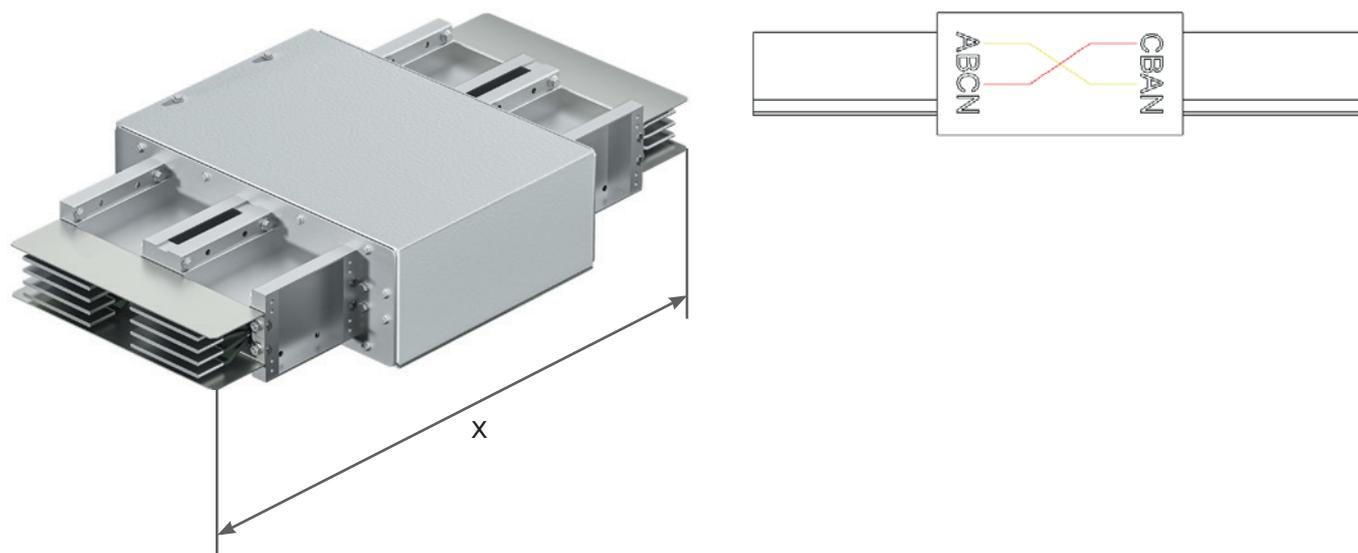
Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, секция понижения номинала длиной X=700 мм с алюминиевыми шинами, номинального тока 1000 А с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, на выходной ток (меньшего номинала) - 800А будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-15-0-A8**.

В проектах необходимо использовать только стандартные элементы понижения номинала в соответствии с таблицей ниже.

	A6/8	A10	A12	A16	A20	A25	A32	A40
Ном. ток, In	630/800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
1000	+							
1250	+	+						
1600	+	+	+					
2000		+	+	+				
2500			+	+	+			
3200				+	+	+		
4000					+	+	+	
5000						+	+	+

Секция транспозиции фаз

Назначение: применяется в случае смены чередования фаз, которые случаются при соединении источника питания и потребителя.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	1000	1000
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

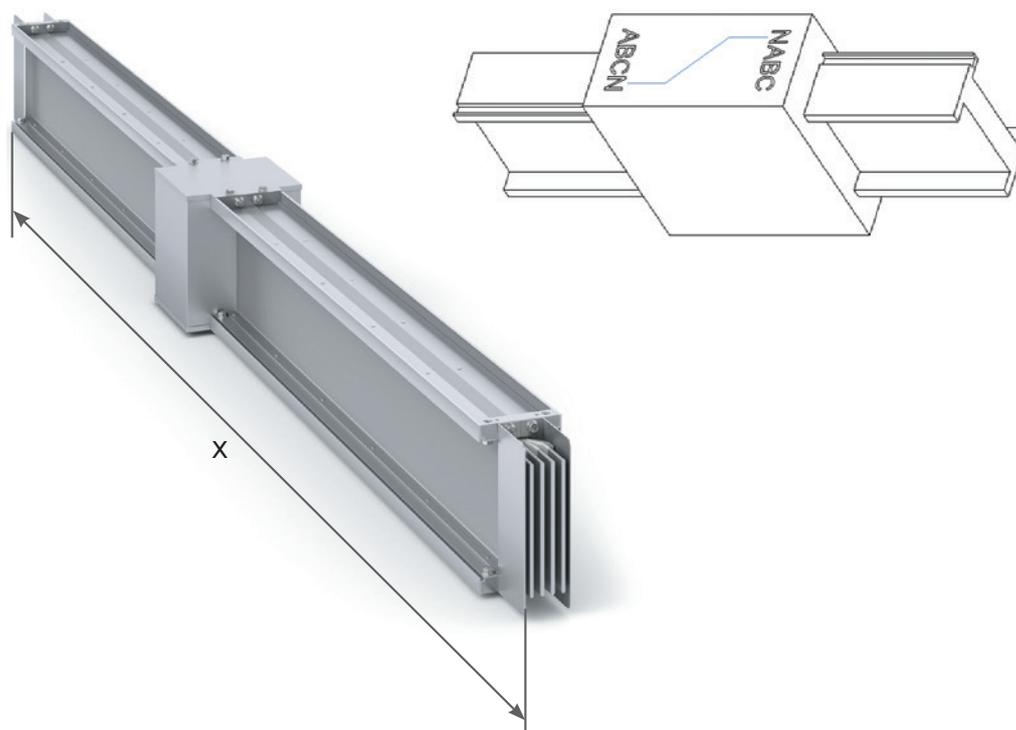
Материал шин	In	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
CU	20	4	E	16	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, секция транспозиции фаз с шинами из меди, длиной X=1000 мм, номинальным током 2000 А с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией, будет иметь следующий код: **ENTR-CU-20-4-E-16-0-A**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Секция транспозиции нейтрали

Назначение: применяется в случае смены положения нейтрали на трассе шинпровода.



Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	1000	1000
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

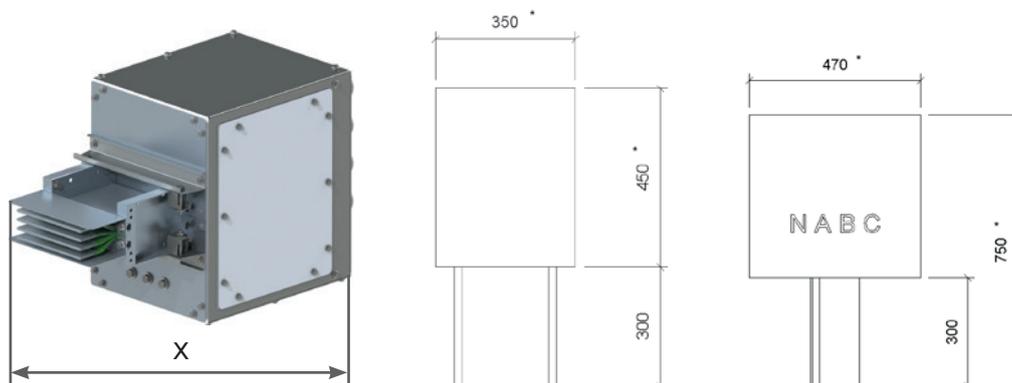
Материал шин	In, ШП	Кол-во проводников	Тип изоляции – бесшовная полимерная	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	17	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинпровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, секция транспозиции нейтрали, длиной X=1000 мм с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000 А с конфигурацией шин 4W, бесшовной полимерной изоляцией будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-17-0-A**.

Размеры даются между осевыми линиями соединительных элементов, отдельно учитывать размеры соединителя не нужно.

Блок подачи питания кабелем

Назначение: используется при переходе трассы с шинопровода на кабель.



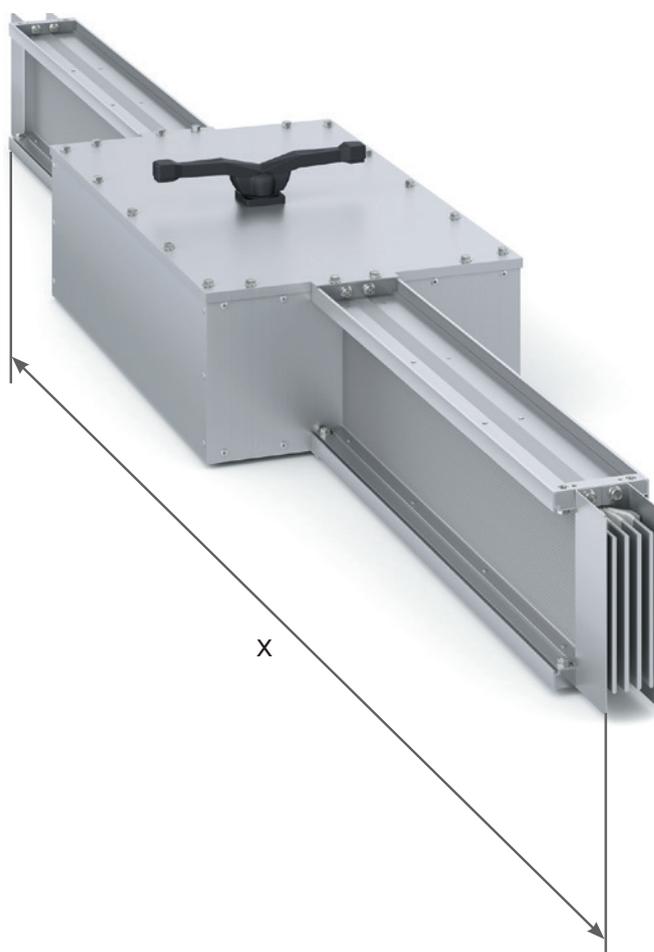
Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	300	300
Положение нейтрали	-	0 (элемент не зависит от положения нейтрали)	

Материал шин	In, ШП	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	18	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, блок питания кабелем длиной X=300 мм с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000 А с конфигурацией шин 4W, будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-18-0-A**.

Секция с коммутационным аппаратом

Назначение: для защиты или отключения (по участкам) разветвленной и продолжительной трассы шинопровода.



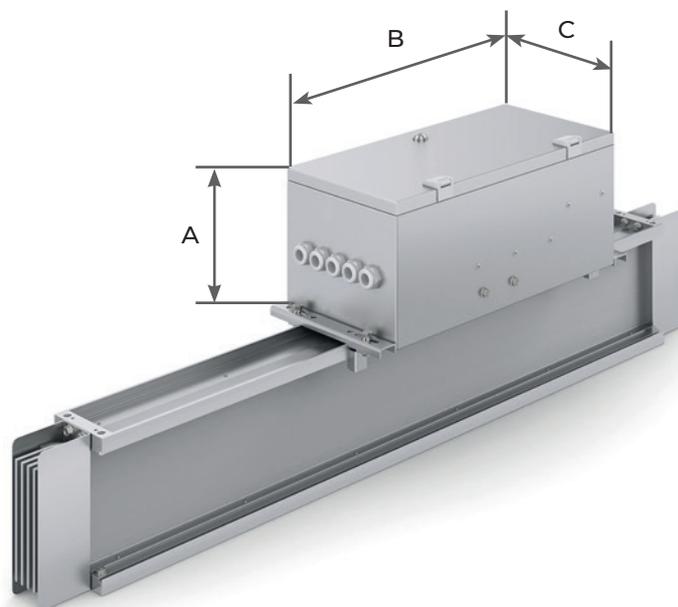
Параметр	Буквенное обозначение	Материал шин	
		Алюминий	Медь
Длина, мм	X	1500	1500
Положение нейтрали	-	1-слева либо 2-справа	

Материал шин	In, ШП	Кол-во проводников	Тип изоляции	Тип элемента	Подтип элемента	Положение нейтрали	Геометрические особенности элемента
AL	10	4	E	19	-	0	A

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, секция с коммутационным аппаратом длиной X=1500 мм с алюминиевыми шинами, номинальным током 1000 А с конфигурацией шин 4W, полимерной изоляцией будет иметь следующий код: **ENTR-AL-10-4-E-19-0-A**.

Блок отбора мощности (сокр. БОМ)

Назначение: используется для обеспечения отбора мощности потребителю. БОМ могут быть изготовлены в двух исполнениях: втычное (I_n до 400А) и стационарное (I_n до 1600А). Габаритные размеры БОМ в зависимости от исполнения см. ниже в таблице.



Номер подтипа элемента (коробки)	Тип БОМ	Номинальный ток, I_n , А БОМа	Значение размеров, мм		
			А Длина, мм	В Ширина, мм	С Высота, мм
1	Стационарный	≤ 125	600	270	230
2	Стационарный	≤ 250	720	300	270
3	Стационарный	≤ 630	820	350	300
4	Стационарный	≤ 800	1150	480	400
5	Стационарный	≤ 1600	1150	520	450
1	Втычной	≤ 125	420	220	270
2	Втычной	≤ 250	680	310	270
3	Втычной	≤ 400	735	370	305

Коробки отбора мощности стандартно выполняются со степенью защиты IP55. Стандартно БОМ поставляются пустыми. Оснащение блока осуществляется либо по заданию заказчика, либо силами заказчика.

Кодировка: для получения необходимого кода необходимо обратиться в ООО "Чинт Электрик" в зависимости от типа типа БОМ, применяемого коммутационного аппарата.

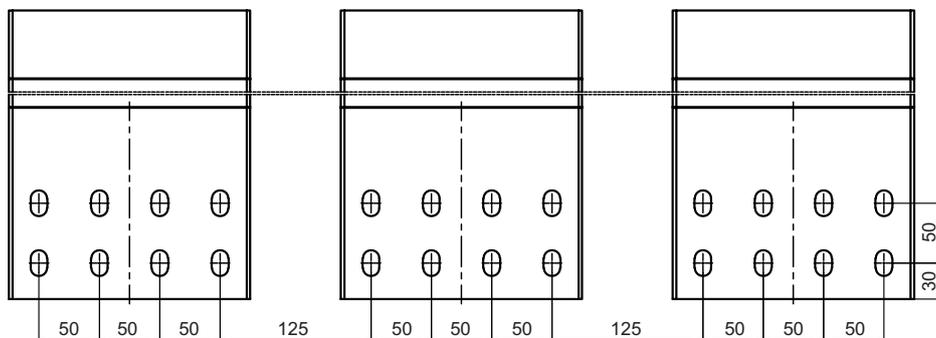
Габарит блока отбора мощности зависит от номинального тока и типа устанавливаемого в него коммутационного аппарата.

Разметка отверстий шин

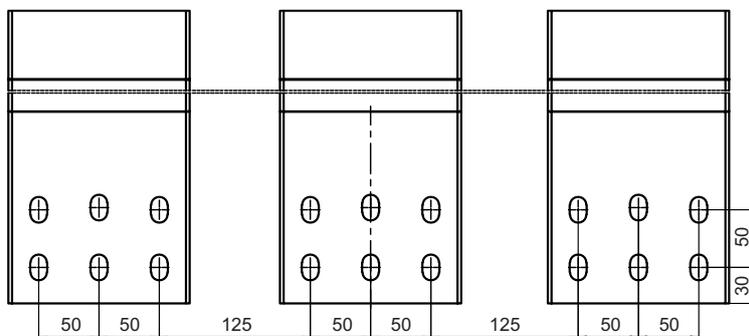
Для элементов: концевой фланец (каталожный номер элемента - 10).

Блок подключения к трансформатору (каталожный номер элемента - 11).

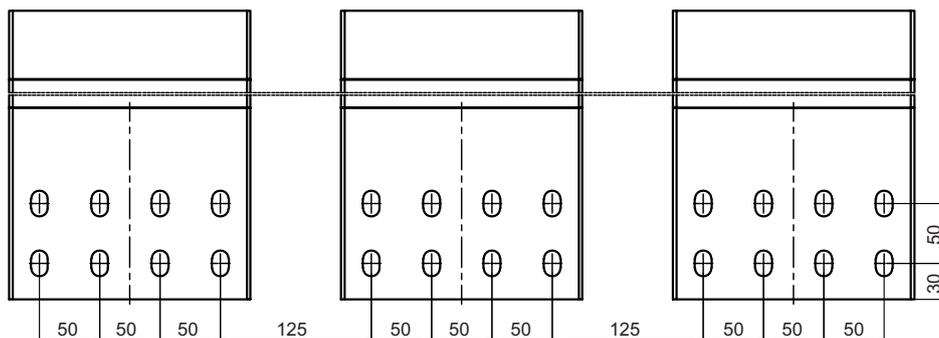
Шина 3x200x6
Al: 5000 А



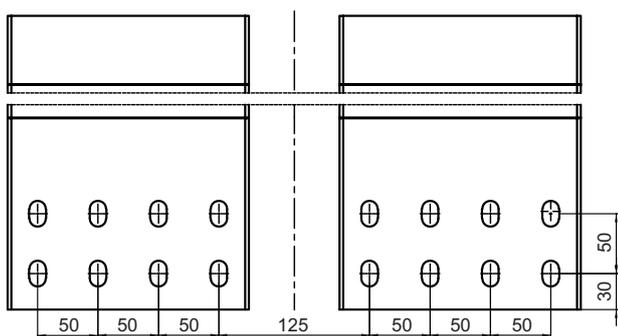
Шина 3x150x6
Cu: 6300 А



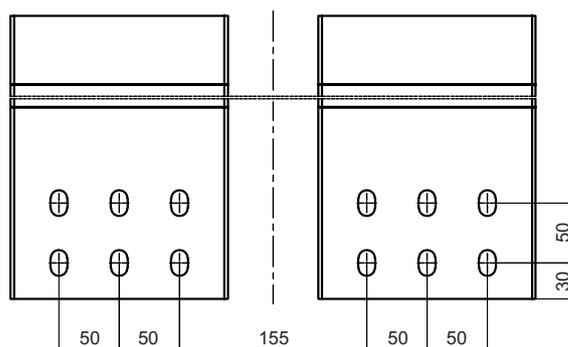
Шина 3x200x8
Al: 6300 А



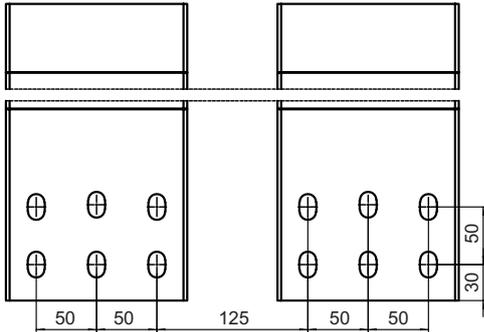
Шина 2x200x6
Al: 4000 А



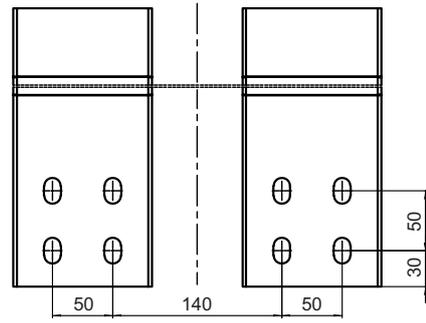
Шина 2x180x6
Al: 3200 А, Cu: 5000 А



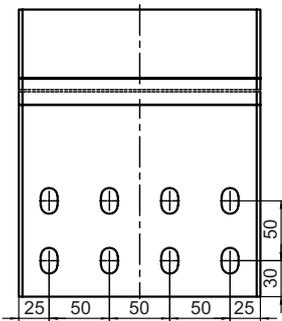
Шина 2x150x6
Cu: 4000 A



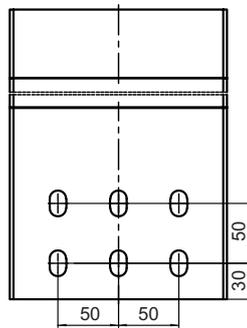
Шина 2x115x6
Cu: 3200 A



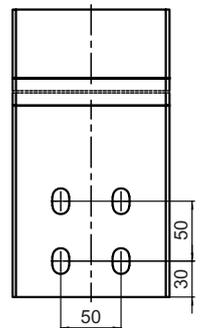
Шина 200x6
Al: 2000 A



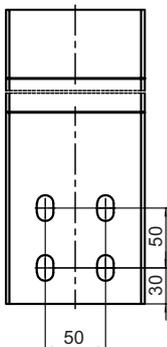
Шина 180x6
Al: 1600 A, Cu: 2500 A



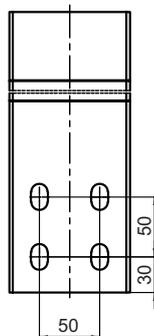
Шина 130x6
Cu: 2000 A



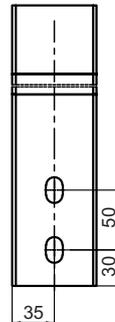
Шина 115x6
Al: 1250 A



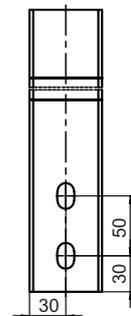
Шина 100x6
Al: 1000 A
Cu: 1600 A



Шина 70x6
Cu: 1250 A



Шина 60x6
Al: 630, 800 A
Cu: 630, 800, 1000 A



Компенсационный элемент

Назначение: используется для подключения к трансформатору, либо к иному электротехническому оборудованию, служит связующим звеном между выводами оборудования и шинами шинопровода, обеспечивает гибкость присоединения. Разметка отверстий компенсационного элемента со стороны шинопровода соответствует разметке, приведенной в разделе «Разметка отверстий шин», страница 37.

Разметка присоединительных отверстий со стороны оборудования указывается заказчиком либо поставляется стандартно без сверления, сверление в этом случае производится по месту. Размер L так же указывается заказчиком.



Компенсационный элемент - плетеные шины ("косички")

Маркировка	Сечение, мм ²	Ток, А	Ширина	Длина	Толщина
EFB-TC-280-L500-1x1.2	280	966	100	120	9
EFB-TC-420-L500-1x1.2	420	1302	100	120	11
EFB-TC-560-L500-1x1.2	560	1512	100	120	13
EFB-TC-700-L500-1x1.2	700	1750	100	120	15

Обозначение:

EFB – ENTERRA flexible busbar (ENTERRA, гибкая шина)

TC – tinned copper (луженая медь)

280 – сечение шины, мм² (фактическое, не геометрическое)

L500 – общая длина шины, равная 500 мм (изменяемый параметр)

1x1,2 – размер контактной площадки в дециметрах (100x120 мм)

Параметры шинопровода			Гибкие шины	
А	Алюминий	Медь	Комбинац. **	I, А
630	60x6	60x6	1x280	966
800	60x6	60x6	1x280	966
1000	100x6	60x6	1x420	1302
1250	115x6	70x6	1x420	1302
1600	180x6	100x6	1x700	1750
2000	200x6	130x6	2x420	2344
2500	200x8	180x6	2x560	2722
3200	2x(180x6)	2x(115x6)	2x700	3150
4000	2x(200x6)	2x(150x6)	4x420	4166
5000	3x(200x6)	2x(180x6)	4x560	4838
6300	3x(200x8)	3x(150x6)	6x420	5989

* Допустимые отклонения: -5% +100%

** Комбинация - кол-во шин на 1 полюс

Кодировка: стандартный компенсационный элемент, для подключения к шинопроводу с алюминиевыми или медными шинами, номинальным током 800А, будет иметь следующий код: **EFB-TC-280-L500-1x1.2**.

Соединительный элемент

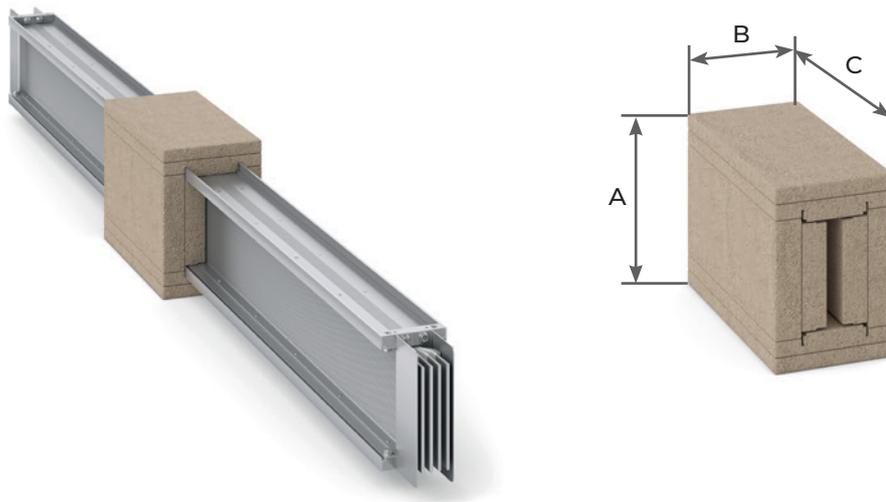
Назначение: используется для соединения различных элементов шинопровода между собой. Соединительный элемент поставляется вместе с крышками. Крышка соединительного элемента обеспечивают необходимую степень защиты системы, а так же ограничивает доступ к открытым токоведущим частям. Более подробно принцип описан в разделе “Инструкция по монтажу шинопровода”.

Кодировка: при заказе укажите необходимый материал и номинальный ток шинопровода, в соответствии с правилами системы кодирования. Например, соединительный элемент для алюминиевого шинопровода, номинальным током 800А, с конфигурацией шин 4W будет иметь следующий код: **ENTR-AL-800-4-A**.



Барьер противопожарный

Назначение: используется для разделения помещений в местах перехода. Барьер противопожарный не допускает перехода огня из одного помещения в другое. Барьер противопожарный имеет стандартное исполнение. Размеры барьера зависят от размеров шинопровода. Габаритные размеры противопожарного барьера в зависимости от шинопровода представлены в таблице ниже.



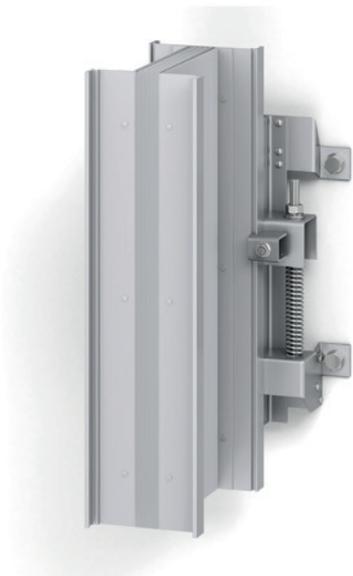
№	Шинопровод	А, мм	В, мм	С, мм (не менее)					
				Предел огнестойкости					
				IET45	IET60	IET90	IET120	IET150	IET180
1	ENTR-AL-(06-20) (от 630 до 2000А)	235	355	150	150	150	200	200	250
2	ENTR-AL-(25-40) (от 2500 до 4000А)	235	630	150	150	150	200	200	250
3	ENTR-AL-(50-63) (от 5000 до 6300А)	235	905	150	150	150	200	200	250
4	ENTR-CU-(06-25) (от 630 до 2500А)	235	355	150	150	150	200	200	250
5	ENTR-CU-(32-50) (от 3200 до 5000А)	235	630	150	150	150	200	200	250
6	ENTR-CU-63 (6300А)	235	905	150	150	150	200	200	250

Кодировка: барьер противопожарный, для шинопровода ENTERRA не имеет специальной кодировки.

Пружинный кронштейн для вертикальной установки

Назначение: используется для крепления шинопровода в вертикальном положении.

Пружинный кронштейн имеет стандартное исполнение и не имеют специальной кодировки.



Кодировка: пружинный кронштейн для шинопровода ENTERRA не имеет специальной кодировки

Фиксатор для горизонтальной установки

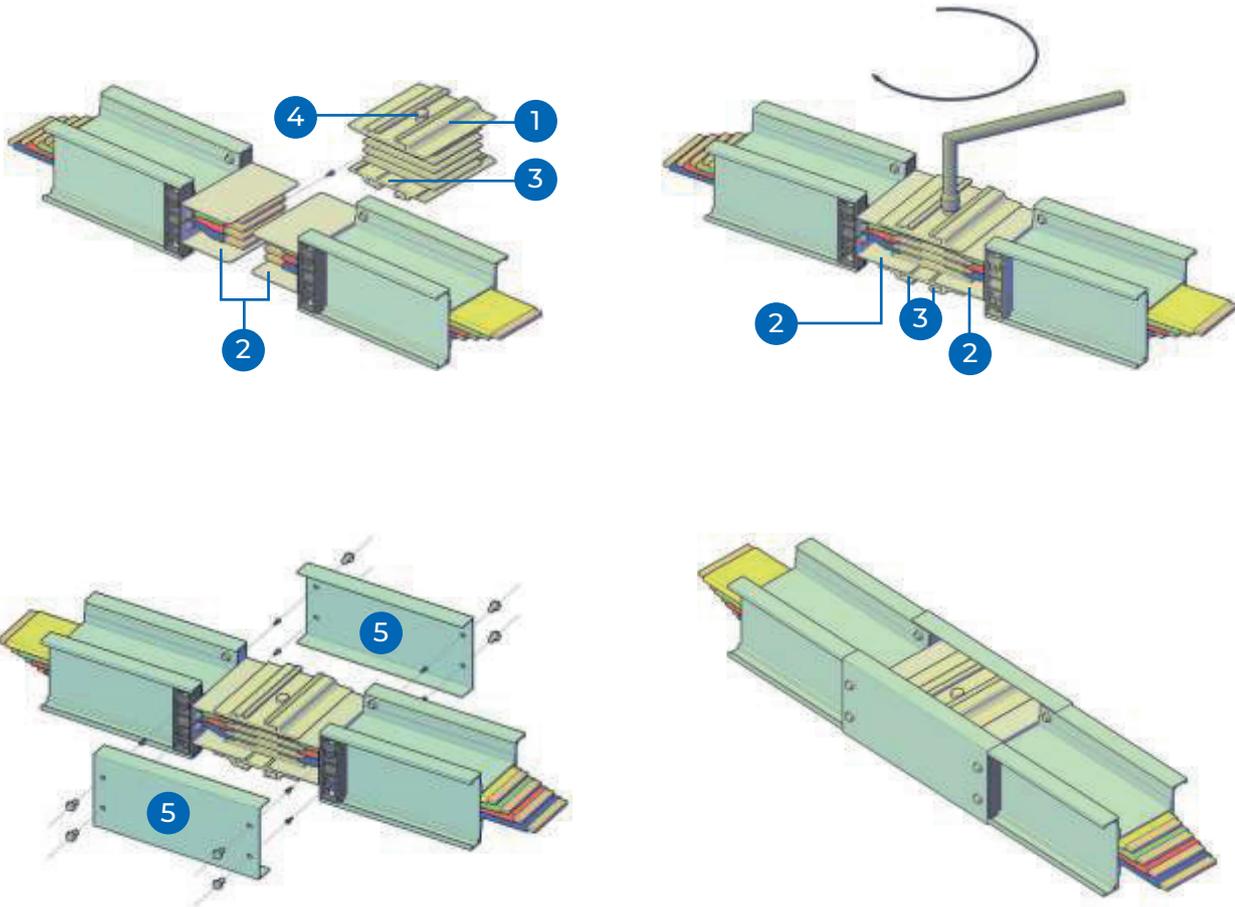
Назначение: используется для крепления шинопровода в горизонтальном положении. Фиксатор для горизонтальной установки шинопровода имеет двухстороннее исполнение, что обеспечивает возможность фиксации шинопровода как при установке плашмя, так и при установки на ребро. Параметры фиксатора не зависят от параметров шинопровода и не имеют специальной кодировки.



Рекомендации по монтажу

Инструкция по монтажу шинопровода

Соединение элементов шинопровода

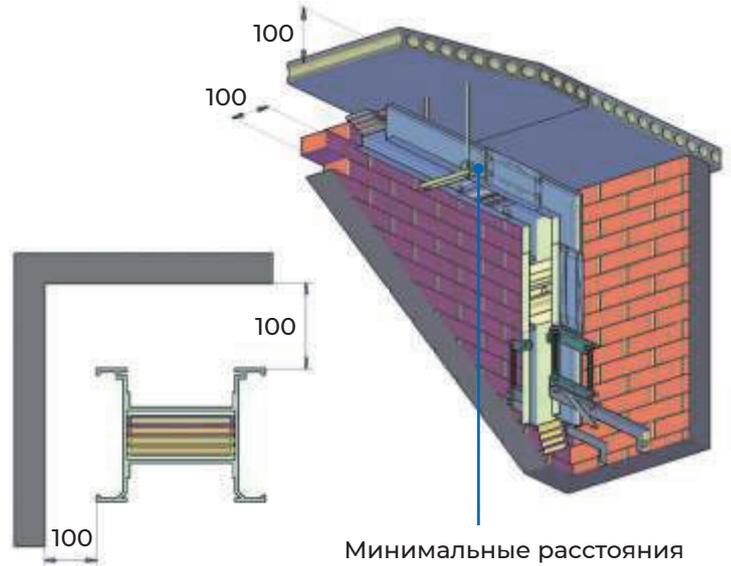
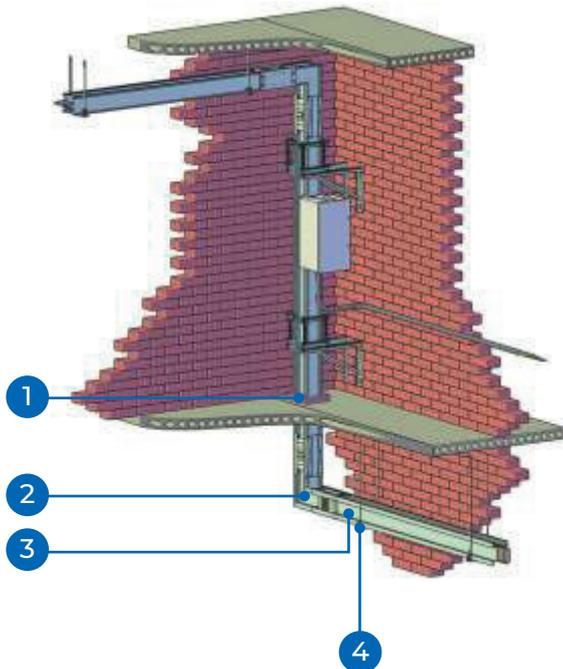


Установите соединительный элемент **1**, таким образом, чтобы алюминиевые пластины **2**, расположенные по обеим сторонам шин упирались в гребни соединителя с внутренней стороны **3**.

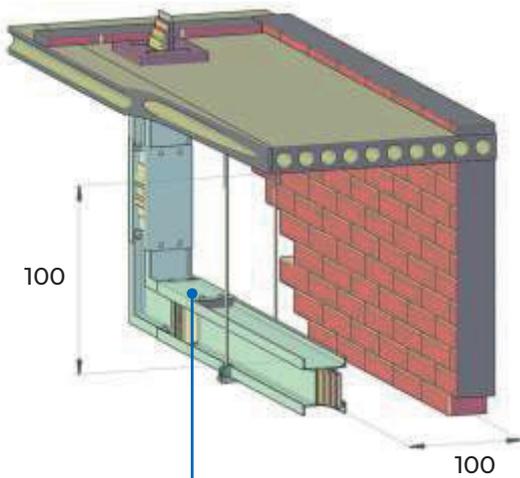
Болт соединительного элемента **4** состоит из двух головок: верхняя и нижняя. Убедившись в правильном совмещении элементов шинопровода и соединительного элемента, затяните болт до момента, когда сорвется верхняя головка. После ее срыва остается нижняя головка, с помощью которой шинопровод можно повторно разобрать и собрать. При повторном завинчивании момент затяжки должен составлять 85 Нм.

Установите крышки **5** соединительного элемента с обеих сторон. Шинопровод с установленными крышками имеет степень защиты IP 55.

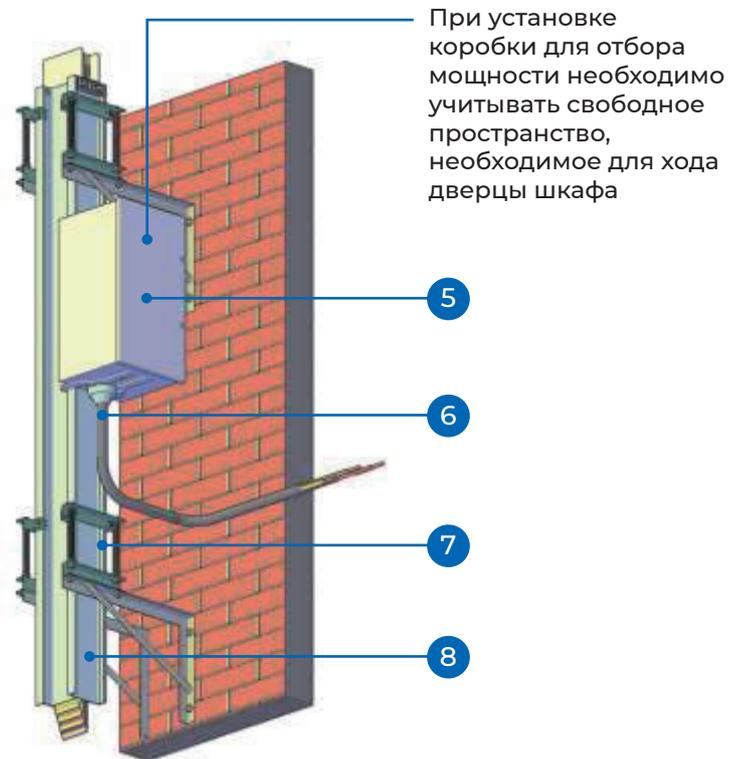
Расположение шинопровода



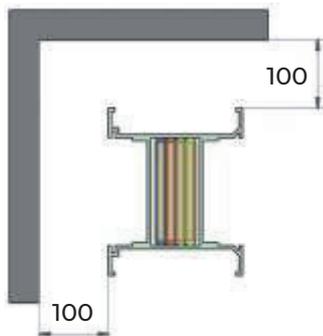
Минимальные расстояния между шинопроводом, стенами и потолком при расположении плашмя



Минимальные расстояния между шинопроводом, стенами и потолком при расположении на ребро



При установке коробки для отбора мощности необходимо учитывать свободное пространство, необходимое для хода дверцы шкафа



- 1 Барьер противопожарный
- 2 Угол вертикальный
- 3 Прямая секция, горизонтальный участок
- 4 Фиксатор для горизонтальной установки
- 5 Коробка для отбора мощности
- 6 Подключаемый внешний силовой кабель
- 7 Пружинный кронштейн для фиксации вертикально расположенных элементов
- 8 Прямая секция с точкой отбора мощности, вертикальный участок

Методические указания по расчету шинпровода

Расчет номинального тока шинпровода

Для получения более подробной информации см. документ Руководство по проектированию шинпровод ENTERRA.

Номинальный ток шинпровода рассчитывается по следующей формуле:

$$I_B = \frac{P_{уст} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot d}{\sqrt{3} \cdot U_e \cdot \cos\varphi}$$

где:

I_B - номинальный ток шинпровода (А) (А)

$P_{уст}$ - установленная мощность (Вт)

α - коэффициент одновременности

β - коэффициент использования

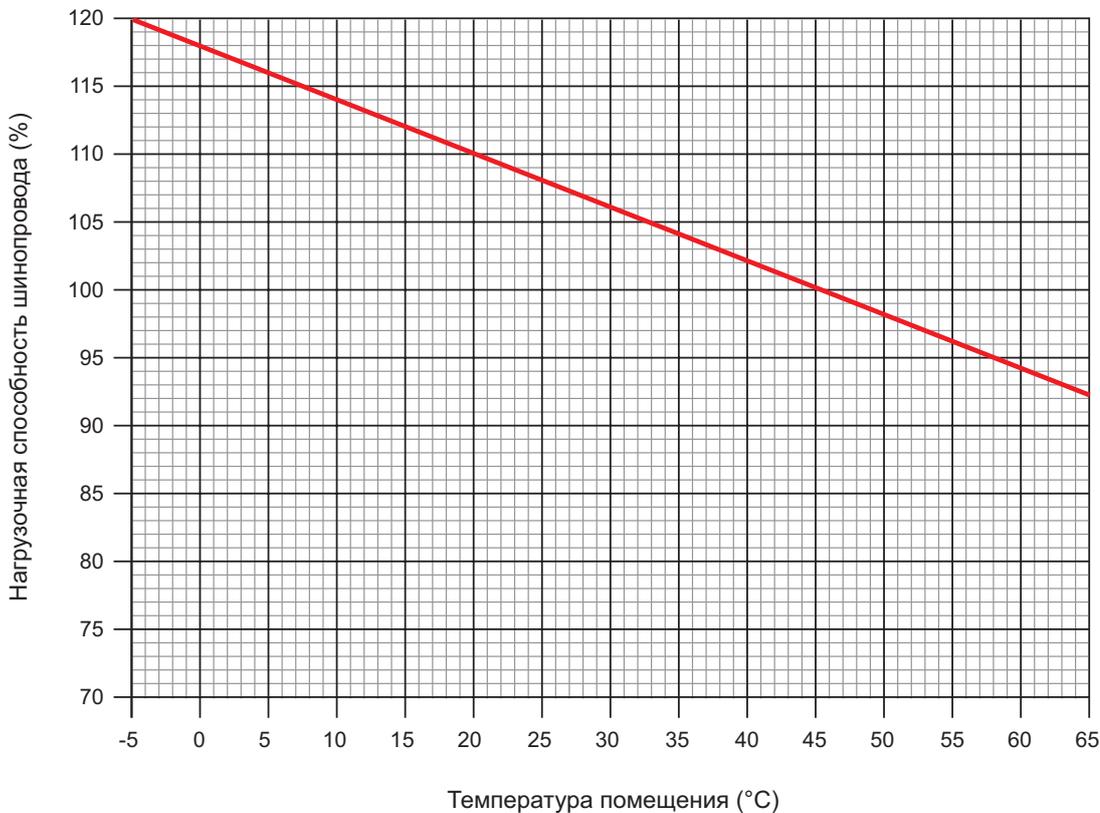
d - коэффициент питания

$d=1$ - если питание подается с одной стороны

$d=0,5$ - если питание подается с двух сторон или из центра

U_e - номинальное напряжение (В)

$\cos\varphi$ - коэффициент мощности



Номинальные параметры шинпровода ENTERRA от ООО "Чинт Электрик" рассчитаны на работу при температуре 45°C. С изменением температуры окружающей среды нагрузочная способность шинпровода, что также необходимо учитывать при его выборе и эксплуатации. По горизонтальной оси приведены значения температуры окружающей среды, по вертикальной оси представлена допустимая нагрузка шинпровода в процентном отношении к номинальному значению тока.

Расчет падения напряжения

Падение напряжения считается по формуле:

$$\Delta U = k \cdot \sqrt{3} \cdot (R_1 \cdot \cos\varphi + X_1 \cdot \sin\varphi) \cdot I \cdot L \cdot 10^{-3}$$

Где:

ΔU – падение напряжения в линии, В

k – коэффициент распределения нагрузки

R_1 – активное сопротивление, мОм/м

X_1 – реактивное сопротивление, мОм/м

I – ток в рассматриваемой линии

L – длина линии

Коэффициент распределения нагрузки k зависит от места подачи питания в линию и от распределения нагрузки вдоль линии, и имеет следующие значения:

Распределение нагрузок	k
	1.000
	0.500
	0.250
	0.120
	0.250

P1, P2 – подача питания
N1, N2, N3, N4 – нагрузка

CHINT

Empower the World

Россия

ООО «Чинт Электрик»
Москва, Автозаводская, 23А, к2
Бизнес-центр «Парк Легенд»
Тел.: +7 (800) 222-61-41
Тел.: +7 (495) 540-61-41
E-mail: info@chint.ru
www.chint.ru
t.me/chintrussia
vk.com/chintrussia



chint.ru



[chintrussia](https://t.me/chintrussia)

© Все права защищены компанией CHINT

Информация и характеристики, указанные в этом документе, могут быть изменены производителем без предварительного уведомления пользователей. Актуальная информация по оборудованию представлена на сайте www.chint.ru.