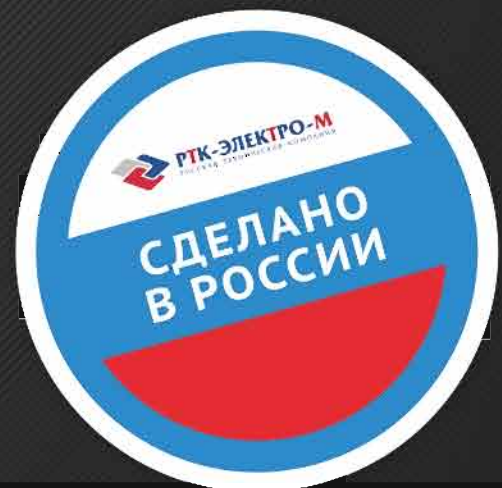




**РТК-ЭЛЕКТРО-М**  
РУССКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

**ПОЖАРОСТОЙКИЕ  
ШИНОПРОВОДЫ IP68 ТКЛН  
(литая изоляция)**

**ШИНОПРОВОДЫ ШМС  
(«СЭНДВИЧ»-ТИП)**



## СОДЕРЖАНИЕ

О ЗАВОДЕ «РТК-ЭЛЕКТРО-М»	3
<b>ПОЖАРОСТОЙКИЕ ШИНОПРОВОДЫ ТКЛН</b>	
Преимущества	4
Применение	4
Общая информация	4
Состав и устройство шинпровода ТКЛН	5
Типы, основные технические параметры и размеры	7
Система обозначений	8
Типовые секции	9
Размеры выводов терминальных секций	28
Специальные решения	30
Крепление шинпроводов ТКЛН	31
Способы прокладки трассы шинпровода ТКЛН	33
Соединение секций шинпровода ТКЛН	34
Способы подключения к оборудованию	35
Комплектность поставки	35
Фотографии с объектов	36
<b>ШИНОПРОВОДЫ ШМС («СЭНДВИЧ»-ТИП)</b>	
Преимущества	37
Применение	37
Общая информация	37
Состав и устройство шинпровода ШМС	38
Типы, основные технические параметры и размеры	40
Система обозначений	41
Типовые секции	42
Размеры выводов терминальных элементов	51
Специальные решения	52
Крепление шинпроводов ШМС	53
Способы прокладки трассы шинпровода ШМС	55
Соединение секций шинпровода ШМС	55
Способы подключения к оборудованию	56
Комплектность поставки	56
Фотографии с объектов	57
<b>ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА</b>	<b>58</b>
<b>РАСЧЕТ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ</b>	<b>58</b>
<b>ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА. СЕРТИФИКАЦИЯ</b>	<b>59</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
Референция поставок	60
Опросный лист	61
<b>ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДОВ</b>	<b>62</b>
<b>ДИЛЕРСКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА</b>	<b>63</b>

## О ЗАВОДЕ «РТК-ЭЛЕКТРО-М»

«РТК-ЭЛЕКТРО-М» предлагает высокотехнологичное электротехническое оборудование собственного производства и зарубежных производителей. Уже более 10 лет мы изготавливаем, поставляем и монтируем литые шино- и токопроводы для российских и зарубежных энергетических объектов. Вся выпускаемая продукция соответствует требованиям российских и европейских стандартов.

### 2006 год – Основание компании «РТК-ЭЛЕКТРО-М»

Изначально компания «РТК-ЭЛЕКТРО-М» начинала свою работу, как официальный представитель на территории Российской Федерации и стран СНГ нескольких крупных зарубежных производителей электротехнической продукции.

### 2009 год – Создание завода и начало производства токопроводов типа ТПЛ

В 2009-м году компания «РТК-ЭЛЕКТРО-М» построила небольшой завод в Московской области и начала собственное производство пофазноизолированных токопроводов типа ТПЛ. Одним из основных преимуществ пофазноизолированных токопроводов ТПЛ является конструктивная возможность обхода всех препятствий на пути расположения трассы, что позволяет заказчику компактно расположить все электротехническое оборудование, тем самым значительно уменьшить капитальные затраты на строительство энергетических объектов.

### 2013 год - Освоение технологии производства комплектных литых шинопроводов и токопроводов типа ТКЛ

Основным преимуществом литых шино- и токопроводов ТКЛ является отсутствие в необходимости обслуживания, что позволяет заказчику полностью исключить эксплуатационные затраты на это оборудование.

### 2015 год – Открытие нового здания завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М»

28 октября 2015 года произошло значимое событие для компании «РТК-ЭЛЕКТРО-М» — состоялось торжественное открытие нового здания завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М». Завод оснащён современным европейским оборудованием, технология производства позволяет изготавливать продукцию высочайшего качества, способную составить конкуренцию импортным аналогам и добиваться высоких показателей электродинамической и термической стойкости при изготовлении трасс любой конфигурации.

### 2017 год - Освоение технологии производства магистральных шинопроводов типа ШМС («сэндвич»)

с использованием современного европейского оборудования. Широкий ассортимент продукции, предлагаемой заводом для передачи электроэнергии, позволяет предоставлять технические решения, полностью удовлетворяющие требования заказчиков.



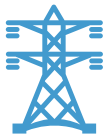

# ПОЖАРОСТОЙКИЕ ШИНОПРОВОДЫ ТКЛН

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая пожаробезопасность (2 часа воздействия открытым пламенем температурой не менее 830 °С одновременно с механическим ударом в соответствии с IEC 60331-12),
- Огнестойкость перегородок в зданиях REI 360 по ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75),
- Степень защиты IP68,
- Высокая механическая прочность изоляции IK10 (энергия удара 50 Дж),
- Возможность эксплуатации под землёй и в условиях повышенной влажности,
- Высокая стойкость к воздействию ультрафиолета, химических и агрессивных сред,
- Не требуют обслуживания,
- Малые габаритные размеры и любые углы поворота,
- Минимальная вероятность возникновения короткого замыкания,
- Отсутствие сварочных работ в ходе монтажа шинпровода,
- Рассчитан для работы при сейсмических нагрузках интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 на отметках установки до 70 м,
- Может быть применен во взрывоопасных зонах (группа взрывозащиты II и III).
- Температура эксплуатации: от -60°С до +55°С,
- Климатическое исполнение УХЛ, У, Т и категория размещения 1,2,3,4 по ГОСТ 15150-69
- Эксплуатация при 100% влажности.

4

## ПРИМЕНЕНИЕ

	<b>ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ</b> Цепи собственных нужд, цепи возбуждения синхронных генераторов, межсекционные перемычки
	<b>ПОДСТАНЦИИ</b> Питание на стороне низкого напряжения, цепи собственных нужд
	<b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> Нефтехимические, металлургические, целлюлозно-бумажные и т. д.: для подключения к заводским распределительным щитам низкого напряжения
	<b>ОБЪЕКТЫ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА</b> Высотные жилые и офисные здания, больницы, торгово-развлекательные центры и т. д.: для построения системы из магистрального шинпровода, отпаек и коробок отбора мощности, реализующей схему распределения мощности между этажами и по этажам

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Пожаробезопасные шинпровода с литой изоляцией ТКЛН на номинальный ток до 11000А предназначены для выполнения электрических соединений энергетического оборудования на электрических станциях и подстанциях, в жилых зданиях, объектах розничной торговли, сельскохозяйственного и промышленного назначения и устанавливаемые в цепях трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальным напряжением до 1 кВ и в цепях постоянного тока напряжением до 1,5 кВ и номинальным током до 22800А.

	Переменный ток	Постоянный ток
Наибольшее рабочее напряжение	до 1,2 кВ	до 1,5 кВ
Номинальный ток	до 11 000 А	до 22 800 А

## СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ШИНОПРОВОДА ТКЛН

Шинопровод ТКЛН состоит из секций различных конфигураций. Секция шинпровода, в соответствии с рис. 1, состоит из параллельных медных или алюминиевых токопроводящих шин прямоугольного сечения, заключенных в изолирующий материал, который представляет собой специальный компаунд, получаемый методом литья и насыщенный особыми частицами инертных материалов, обладающих мелкозернистой структурой. Компаунд имеет отличные диэлектрические характеристики, высокую механическую прочность и отличается высокой пожарной и химической стойкостью. Секции изготавливаются длиной не более 6 метров.

На месте монтажа все соединения секций шинпровода покрываются компаундом, который обеспечивает непрерывность изоляции по всей длине трассы со степенью защиты от проникновения пыли и воды IP68. Конструкция стыков секций шинпровода также позволяет компенсировать строительные погрешности.

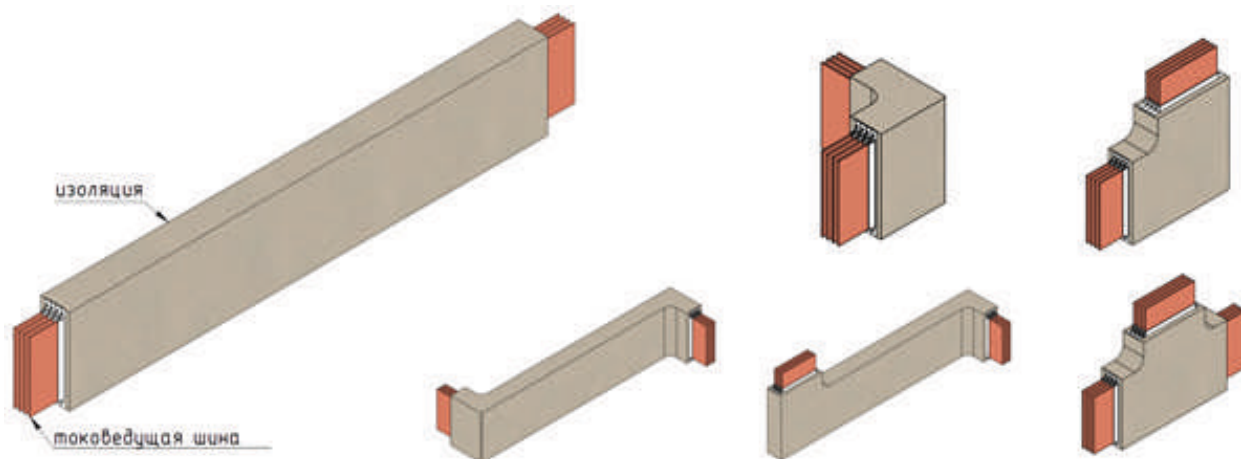


Рис. 1. Секции шинпровода ТКЛН

Секции шинпровода, в соответствии с рис.2, соединяются между собой специальным комплектом соединительных пластин и изоляционных перегородок, стягиваемых между собой винтами. После установки соединительного комплекта и затяжки винтов, соединение заливается аналогичным компаундом, подготовливаемым на месте монтажа (более подробное описание процесса соединения секций см. на стр. 34).

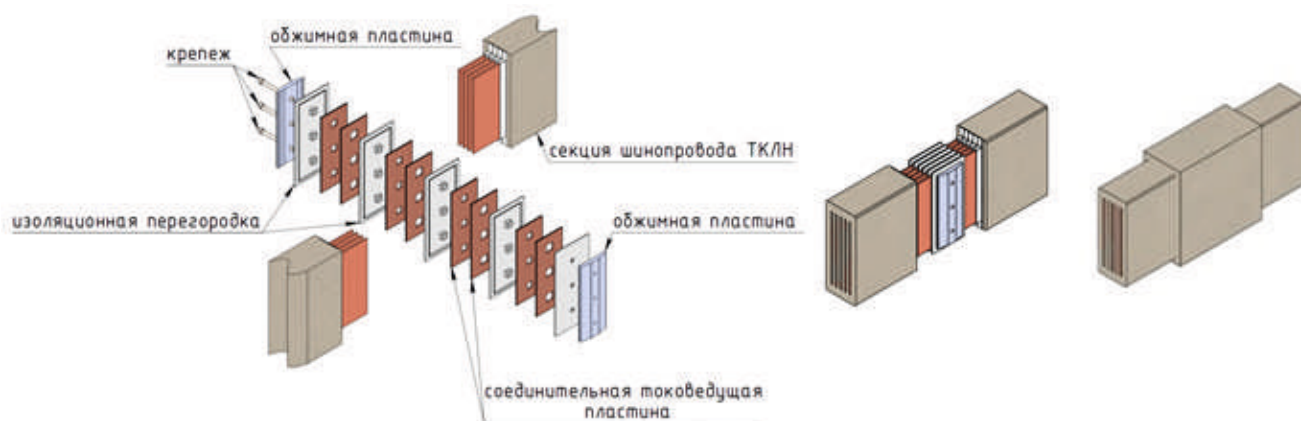
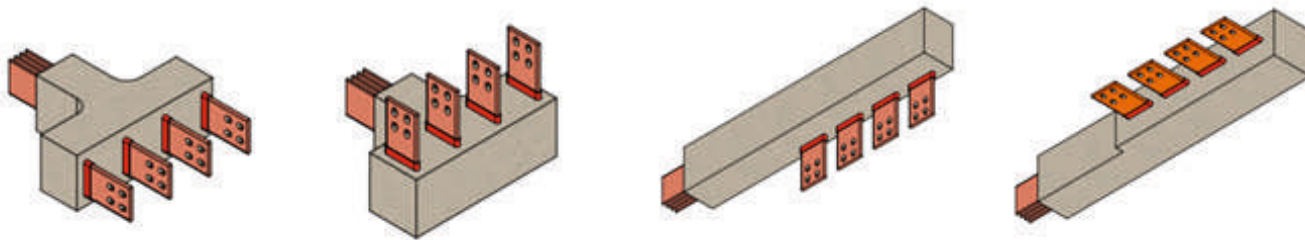


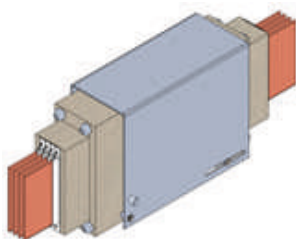
Рис.2. Соединение секций шинпровода ТКЛН

Для подключения к различному электротехническому оборудованию изготавливаются специальные, так называемые, терминальные секции (см. рис.3). Терминальные секции могут изготавливаться различных конфигураций в зависимости от требований проекта. На контактах терминальных секций предусмотрены отверстия для болтового соединения терминальных секций с электротехническим оборудованием (более подробное описание терминальных секций см. на стр. 15-27).



**Рис.3. Терминальные секции шинопровода ТКЛН**

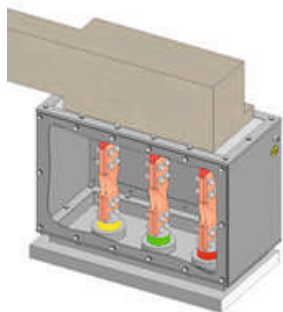
Для компенсации тепловых расширений шинопровода, применяются специальные «компенсационные секции» см. рис.4. Средний интервал установки — 30 метров для шинопровода с медными шинами, и 25 метров для шинопровода с алюминиевыми шинами. Более точное расположение определяется в зависимости от конфигурации трассы конкретного проекта (информацию для заказа см. стр.14).



**Рис.4. Компенсационная секция шинопровода ТКЛН**

6

Шинопровод дополнительно может комплектоваться шкафами с трансформаторами тока и напряжения, ответвительными устройствами для присоединения кабелей и защитными кожухами с шинами и компенсаторами для соединения шинопровода с выводами трансформаторов и шкафов низковольтных комплектных устройств (НКУ). Перечень составных элементов шинопровода определяется сборочным чертежом трассы, разработанным для конкретного объекта. По требованию Заказчика, контакты шинопровода могут быть покрыты оловом, никелем или серебром.



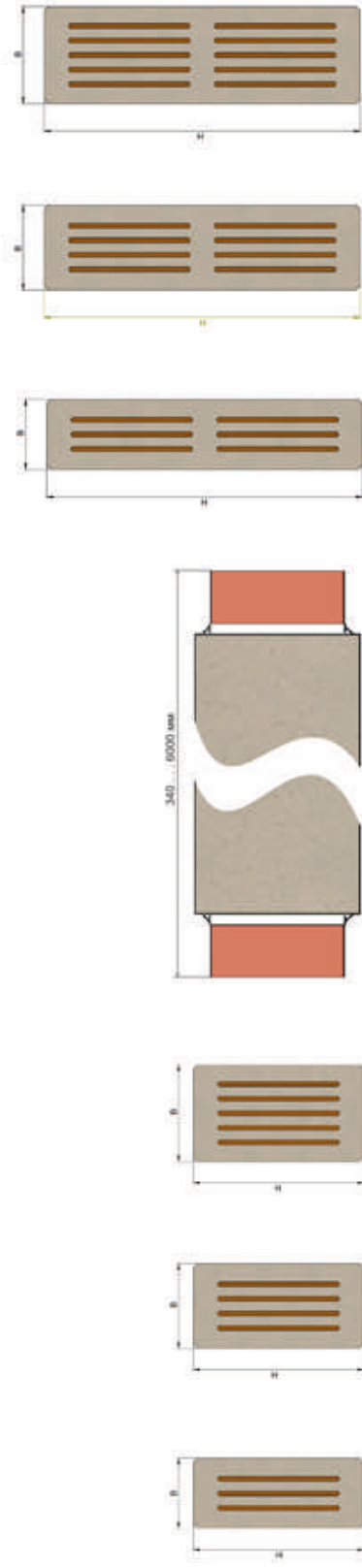
**Рис. 5. Подключение шинопровода ТКЛН к оборудованию**

Завод «РТК-ЭЛЕКТРО-М» оказывает услуги по шеф-монтажу и монтажу шинопроводов на объекте заказчика. Шинопровод с литой изоляцией не требует специального технического обслуживания. Специалисты сервисной службы завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М» регулярно посещают объекты, где установлен и эксплуатируется наш шинопровод, для инспекции (проверки работы шинопроводов и условий их эксплуатации).

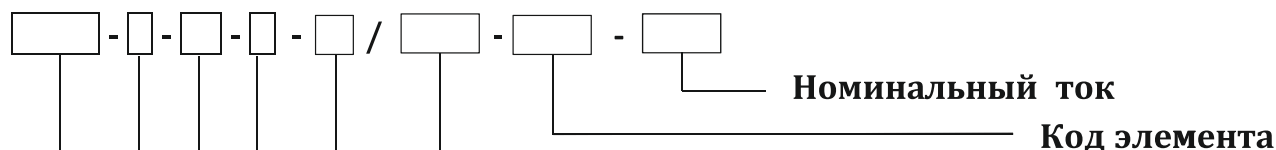
## Типы, основные технические параметры и размеры шинопроводов ТКЛН\* Таблица 1

Обозначение	Ном. напряжение, кВ	Ном. ток, А	Стойкость к токам к.з., кА		Сопротивление 1 м фазы, мкОм/м			Уд. потери мощности на 1 м фазы, Вт/м	Материал токоведущей шины	Сечение проводника одной фазы, мм <sup>2</sup>	Габаритные размеры ВхН, мм					Масса 1 погонного метра (не более), кг	
			Электродинамическая, I <sub>уд</sub>	Термическая, I <sub>с</sub> , I <sub>т</sub>	Активное		Реактивное				5	4	3	5	4		3
					R <sub>20</sub>	R <sub>95</sub>											
ТКЛН-А-06-Х-68		800	95	27	81	106	50	69		360	120x120	105x120	87x120	87x120	33	29	24
ТКЛН-А-08-Х-68		1000	95	35	60	79	40	82		480	120x140	105x140	87x140	87x140	38	34	28
ТКЛН-А-10-Х-68		1250	248	43	48	64	34	103		600	120x160	105x160	87x160	87x160	44	38	32
ТКЛН-А-15-Х-68		1600	271	87	32	42	24	117		900	120x210	105x210	87x210	87x210	58	51	42
ТКЛН-А-20-Х-68		2000	279	87	24	32	19	142		1200	120x260	105x260	87x260	87x260	72	63	52
ТКЛН-А-25-Х-68		2500	290	87	19	25	16	181		1500	120x310	105x310	87x310	87x310	86	75	62
ТКЛН-А-30-Х-68		3000	381	173	17,3	22,8	14	205		1800	120x390	105x390	87x390	87x390	108	94	78
ТКЛН-А-40-Х-68		3900	381	173	13,5	17,8	10,7	271		2400	120x490	105x490	87x490	87x490	136	119	98
ТКЛН-А-50-Х-68		4700	381	173	11	14,5	8,7	320		3000	120x590	105x590	87x590	87x590	164	143	118
ТКЛН-М-06-Х-68	1	1000	95	35	48	64	50	66		360	120x120	105x120	87x120	87x120	44	38	30
ТКЛН-М-08-Х-68		1250	95	45	36	48	40	79		480	120x140	105x140	87x140	87x140	53	45	37
ТКЛН-М-10-Х-68		1600	248	55	29	38	34	105		600	120x160	105x160	87x160	87x160	63	53	43
ТКЛН-М-15-Х-68		2000	271	113	19	29	24	118		900	120x210	105x210	87x210	87x210	86	73	59
ТКЛН-М-20-Х-68		2500	279	113	14	23	19	142		1200	120x260	105x260	87x260	87x260	110	93	74
ТКЛН-М-25-Х-68		3150	290	113	12	19	16	185		1500	120x310	105x310	87x310	87x310	133	113	90
ТКЛН-М-30-Х-68		3900	381	225	11,1	14	14	213		1800	120x390	105x390	87x390	87x390	164	139	112
ТКЛН-М-40-Х-68		5100	381	225	8,6	10,7	10,7	286		2400	120x490	105x490	87x490	87x490	211	179	143
ТКЛН-М-50-Х-68		6100	381	225	7	8,7	8,7	346		3000	120x590	105x590	87x590	87x590	258	218	174

\* По требованию заказчика возможно изготовление шинопровода с другими техническими параметрами.



## СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ



Тип шинпровода	
ТКЛН	ТКЛН
ШМС	TMS

Материал проводника	
Алюминий (Al)	A
Медь (Cu)	M

Код шинпровода			
Материал проводника		Размеры проводника	Код
Al	Cu		
Ток, А			
800	1000	60x6	06
1000	1250	80x6	08
1250	1600	100x6	10
1600	2000	150x6	15
2000	2500	200x6	20
2500	3150	250x6	25
3000	3900	2x(150x6)	30
3900	5100	2x(200x6)	40
4700	6100	2x(250x6)	50

Количество проводников				
1	2	3	4	5

Степень защиты (IP)
68 для шинпровода ТКЛН
55 для шинпровода ШМС

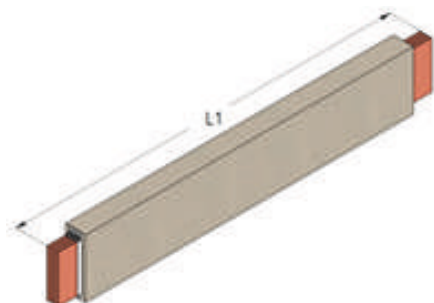
### Серия элементов шинпровода

Название элемента	Серия
Прямая секция	ST
Прямая секция с втычным отводящим блоком	PT
Прямая секция с стационарным отводящим блоком	FT
Угловая горизонтальная секция	LH
Угловая вертикальная секция	LV
Z-образная горизонтальная секция	ZH
Z-образная вертикальная секция	ZV
Комбинированная угловая секция	ZHV
T-образная горизонтальная секция	TH
T-образная вертикальная секция	TV
Терминальная секция	TES TEN
Компенсационная секция	EX
Транспозиционная секция	TP
Переходная секция	TF
Перегородки	BP
Коробка отбора мощности	TB
Горизонтальная опора	HSS HNS
Вертикальная опора	VSS VNS VFS
Соединение	SCJ LCJ SSJ

## ТИПОВЫЕ СЕКЦИИ

### Прямая секция серии ST

TKLN – M – 25 – 4 – 68 / ST – [ ] – 3150



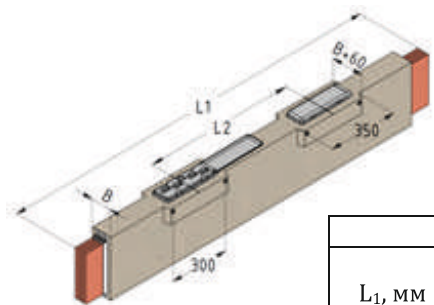
Стандартная секция		Нестандартная секция	
L <sub>1</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	Код
1000	S1	500 ÷ 999	X1 – L <sub>1</sub>
2000	S2	1001 ÷ 1999	X2 – L <sub>1</sub>
3000	S3	2001 ÷ 2999	X3 – L <sub>1</sub>
4000	S4	3001 ÷ 3999	X4 – L <sub>1</sub>
5000	S5	4001 ÷ 4999	X5 – L <sub>1</sub>
6000	S6	5001 ÷ 5999	X6 – L <sub>1</sub>

Пример обозначения для заказа стандартной 4-х метровой прямой пятипроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TKLN-A-15-5-68 / ST-S4-1600.

То же для прямой секции нестандартной длины, например, 3500 мм, будет – TKLN-A-15-5-68 / ST-X4-3500-1600.

### Прямая секция с втычным отводящим блоком РТ

TKLN – M – 25 – 4 – 68 / РТ – [ ] – 3150

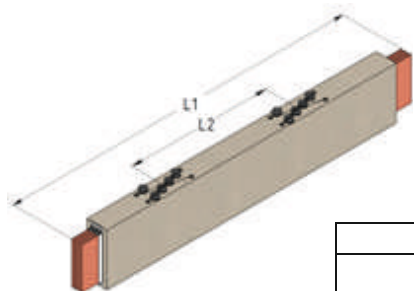


Стандартная секция			Нестандартная секция		
L <sub>1</sub> , мм	Код	Макс. кол-во отводящих блоков, N	L <sub>1</sub> , мм	Код	Макс. кол-во отводящих блоков, N
1000	S1 – N	2	500 ÷ 999	X1 – L <sub>1</sub> – N	2
2000	S2 – N		1001 ÷ 1999	X2 – L <sub>1</sub> – N	4
3000	S3 – N		2001 ÷ 2999	X3 – L <sub>1</sub> – N	6
4000	S4 – N		3001 ÷ 3999	X4 – L <sub>1</sub> – N	8
5000	S5 – N		4001 ÷ 4999	X5 – L <sub>1</sub> – N	10
6000	S6 – N		5001 ÷ 5999	X6 – L <sub>1</sub> – N	12

Пример обозначения для заказа стандартной 3-х метровой прямой пятипроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А, с двумя втычными отводящими блоками – TKLN-A-15-5-68 / РТ-S3-2-1600.

**Прямая секция с стационарным отводящим блоком FT**

TKLN – M – 25 – 4 – 68 / FT – [ ] – 3150



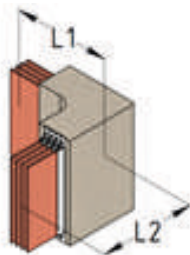
Стандартная секция			Нестандартная секция		
L <sub>1</sub> , мм	Код	Макс. кол-во отводящих блоков, N	L <sub>1</sub> , мм	Код	Макс. кол-во отводящих блоков, N
1000	S1 – N	2	500 ÷ 999	X1 – L <sub>1</sub> – N	2
2000	S2 – N		1001 ÷ 1999	X2 – L <sub>1</sub> – N	4
3000	S3 – N		2001 ÷ 2999	X3 – L <sub>1</sub> – N	6
4000	S4 – N		3001 ÷ 3999	X4 – L <sub>1</sub> – N	8
5000	S5 – N		4001 ÷ 4999	X5 – L <sub>1</sub> – N	10
6000	S6 – N		5001 ÷ 5999	X6 – L <sub>1</sub> – N	12

Пример обозначения для заказа стандартной 3-х метровой прямой пятипроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А с двумя стационарными отводящими блоками – TKLN-A-15-5-68 / PT-S3-2-1600.

10

**Угловая горизонтальная секция LH**

TKLN – M – 25 – 4 – 68 / LH – [ ] – 3150



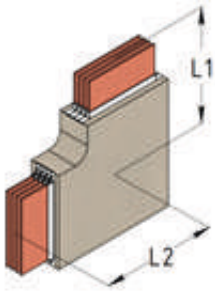
Код шинпровода	Стандартная секция			Нестандартная секция		
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	Код
06	305	305	S	305	305 ÷ 695	X1 – L <sub>2</sub>
08						
10						
15					696 ÷ 1195	X2 – L <sub>2</sub>
20						
25					1196 ÷ 1695	X3 – L <sub>2</sub>
30						
40						
50						

Пример обозначения для заказа стандартной угловой горизонтальной четырехпроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TKLN-A-15-4-68 / LH-S-1600

То же для угловой горизонтальной секции с нестандартной длиной L<sub>2</sub>, например, 800 мм, будет – TKLN-A-15-4-68/LH-X2-800-1600

### Угловая вертикальная секция LV

TKLN – М – 25 – 4 – 68 / LV –  – 3150



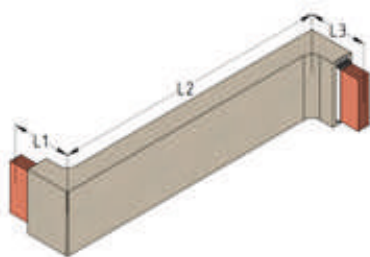
Код шинопровода	Стандартная секция			Нестандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	Код	L <sub>2</sub> , мм	Код
06	315	315	S	315	315÷1000	X1 – L <sub>2</sub>	1001÷1685	X2 – L <sub>2</sub>
08	315	315		315	315÷1000		1001÷1685	
10	350	350		350	350÷1000		1001÷1650	
15	350	350		350	350÷1000		1001÷1650	
20	400	400		400	400÷1000		1001÷1600	
25	400	400		400	400÷1000		1001÷1600	
30	440	440		440	440÷1000		1001÷1560	
40	490	490		490	490÷1000		1001÷1510	
50	540	540		540	540÷1000		1001÷1460	

Пример обозначения для заказа стандартной угловой вертикальной четырехпроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / LV-S-1600.

То же для угловой вертикальной секции с нестандартной длиной L<sub>2</sub>, например, 800 мм, будет – TKLN-A-15-4-68 / LV-X1-800-1600.

### Z-образная горизонтальная секция ZH

TKLN – М – 25 – 4 – 68 / ZH –  – 3150

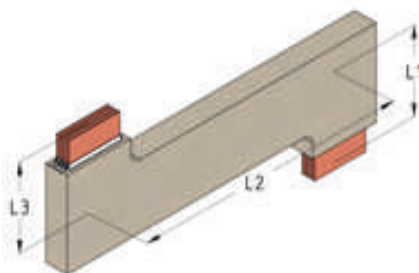


Код шинопровода	Стандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм мин	L <sub>3</sub> , мм мин	L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> +L <sub>3</sub> , мм	Код
06	305	70	305	1000	S1 – L <sub>2</sub>
08					
10					
15					
20					
25				2000	S2 – L <sub>2</sub>
30					
40					
50					

Пример обозначения для заказа стандартной Z-образной горизонтальной четырехпроводной секции ТКЛН размерами L<sub>1</sub>=305 мм, L<sub>2</sub>=600 мм, L<sub>3</sub>=1095 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TKLN-A-15-4-68 / ZH-S2-600-1600.

**Z-образная вертикальная секция ZV**

TKLN - M - 25 - 4 - 68 / ZV - [ ] - 3150



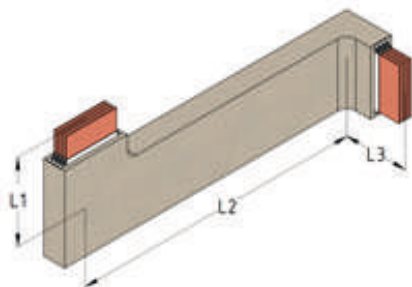
Код шинопровода	Стандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> +L <sub>3</sub> , мм	Код
		мин	мин		
06	315	280	315	1000	S1 - L <sub>2</sub>
08				2000	S2 - L <sub>2</sub>
10	350	350	350	2000	S2 - L <sub>2</sub>
15					
20	400	450	400	2000	S2 - L <sub>2</sub>
25					
30	440	530	440	2000	S2 - L <sub>2</sub>
40	490	630	490		
50	540	730	540	3000	S3 - L <sub>2</sub>

**12**

Пример обозначения для заказа стандартной Z-образной вертикальной четырехпроводной секции ТКЛН размерами L<sub>1</sub>=350 мм, L<sub>2</sub>=600 мм, L<sub>3</sub>=1050 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А - TKLN-A-15-4-68 / ZV-S2-600-1600.

**Комбинированная угловая секция ZHV**

TKLN - M - 25 - 4 - 68 / ZHV - [ ] - 3150

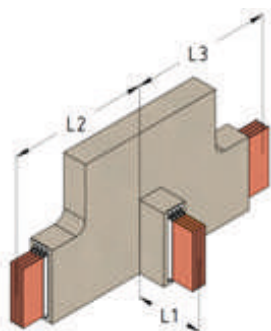


Код шинопровода	Стандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> +L <sub>3</sub> , мм	Код
		мин	мин		
06	305	270	315	1000	S1 - L <sub>2</sub>
08				2000	S2 - L <sub>2</sub>
10		305	350	1000	S1 - L <sub>2</sub>
15				2000	S2 - L <sub>2</sub>
20		355	400	2000	S2 - L <sub>2</sub>
25					
30		395	440	2000	S2 - L <sub>2</sub>
40		445	490		
50		495	540		

Пример обозначения для заказа стандартной комбинированной угловой четырехпроводной секции ТКЛН размерами L<sub>1</sub>=305 мм, L<sub>2</sub>=1000 мм, L<sub>3</sub>=695 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А - TKLN-A-15-4-68 / ZHV-S2-1000-1600.

### Т-образная горизонтальная секция ТН

TKLN – М – 25 – 4 – 68 / ТН –  – 3150



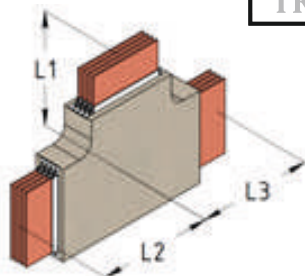
Код шинопровода	Стандартная секция			Нестандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> мин, L <sub>3</sub> мин, мм	L <sub>1</sub> + L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> , мм	Код	
06	305	347,5	S1	305	315	1000	X1 - L <sub>2</sub>	
08		847,5	S2			2000	X2 - L <sub>2</sub>	
10		847,5	S2		305	350	2000	X2 - L <sub>2</sub>
15						400		
20						440		
25						490		
30						540		
40								
50								

Пример обозначения для заказа стандартной Т-образной горизонтальной четырехпроводной секции ТКЛН размерами L<sub>1</sub>=305 мм, L<sub>2</sub>=847,5 мм, L<sub>3</sub>=847,5 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТН-S2-1600.

То же для нестандартной секции размерами L<sub>1</sub>=305 мм, L<sub>2</sub>=1000 мм, L<sub>3</sub>=695 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТН-X2-1000-1600.

### Т-образная вертикальная секция ТВ

TKLN – М – 25 – 4 – 68 / ТВ –  – 3150



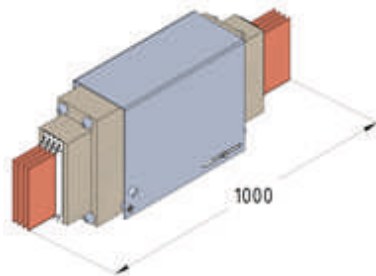
Код шинопровода	Стандартная секция			Нестандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> мин, L <sub>3</sub> мин, мм	L <sub>1</sub> + L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> , мм	Код	
06	315	342,5	S1	315	315	1000	X1 - L <sub>2</sub>	
08		842,5	S2			2000	X2 - L <sub>2</sub>	
10	400	825	S2	350	350	2000	X2 - L <sub>2</sub>	
15								400
20								440
25								490
30								540
40								
50								

Пример обозначения для заказа стандартной Т-образной вертикальной четырехпроводной секции ТКЛН размерами L<sub>1</sub>=350 мм, L<sub>2</sub>=825 мм, L<sub>3</sub>=825 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТВ-S2-1600.

То же для нестандартной секции размерами L<sub>1</sub>=350 мм, L<sub>2</sub>=1000 мм, L<sub>3</sub>=650 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТВ-X2-1000-1600.

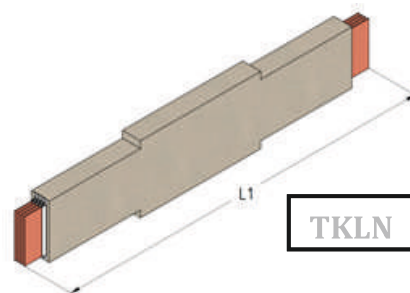
### Компенсационная секция EX

TKLN – M – 25 – 4 – 68 / EX – S – 3150



Пример для заказа стандартной компенсационной четырехпроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TKLN-A-15-4-68 / EX-S-1600.

### Транспозиционная секция TP



Пример для заказа стандартной транспозиционной четырехпроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TKLN-A-15-4-68 / TP-S-(L1, L2, L3, L4 – L4, L3, L2, L1)-1600.

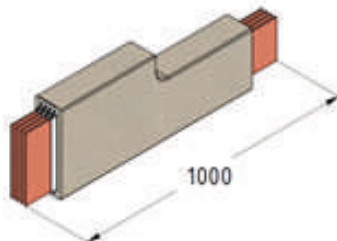
TKLN – M – 25 – 4 – 68 / TP – [ ] – 3150

Код шинпровода	Стандартная секция	
	L <sub>1</sub> , мм	Код
06	1000	S – (последовательность фаз на концах секции*)
08		
10		
15		
20	1500	
25		
30		
40	2000	
50		

\*последовательность фаз может быть любой.

### Переходная секция TF

TKLN – M – 25 – 4 – 68 / TF – [ ] – 3150

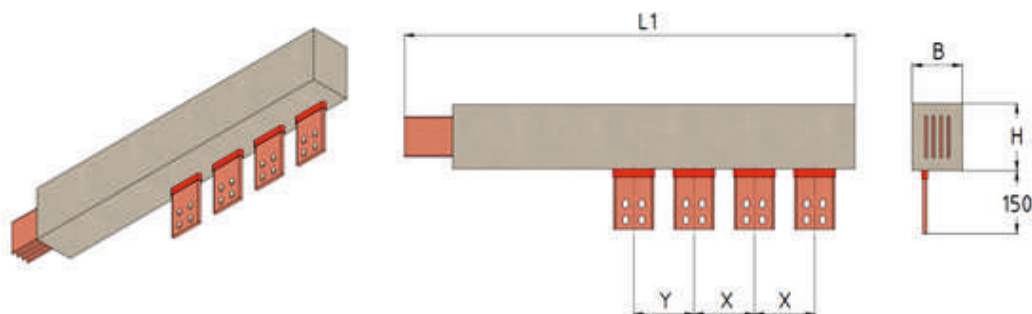


Код: S – (код шинпровода с меньшим номинальным током)

Пример для заказа стандартной переходной четырехпроводной секции ТКЛН с алюминиевыми проводниками переходом с 1600 А на 1000А – TKLN-A-15-4-68/TF-S-08-1600-1000.

### Терминальная секция серии TES

TKLN – M – 15 – 4 – 68 / TES – [ ] – 2000



Код шинопровода	Код элемента	Стандартная секция			
		L <sub>1</sub> , мм			X, Y мм
		3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	VPA – S	1000	1000	1000	120
	VPA – S1	1000	1000	1000	120
08	VPA – S	1000	1000	1000	140
	VPA – S1	1000	1000	1000	140
10	VPA – S	1000	1000	1500	160
	VPA – S1	1000	1000	1500	160
15	VPA – S	1000	1500	1500	210
	VPA – S1	1000	1000	1000	140
20	VPA – S	1500	1500	2000	260
	VPA – S1	1000	1000	1500	160
25	VPA – S	1500	1500	2000	310
	VPA – S1	1000	1000	1500	160
30	VPA – S	1000	1500	1500	210
	VPA – S1	1000	1000	1000	140
40	VPA – S	1500	1500	2000	260
	VPA – S1	1500	1500	2000	260
50	VPA – S	1500	1500	2000	310
	VPA – S1	1000	1500	1500	210

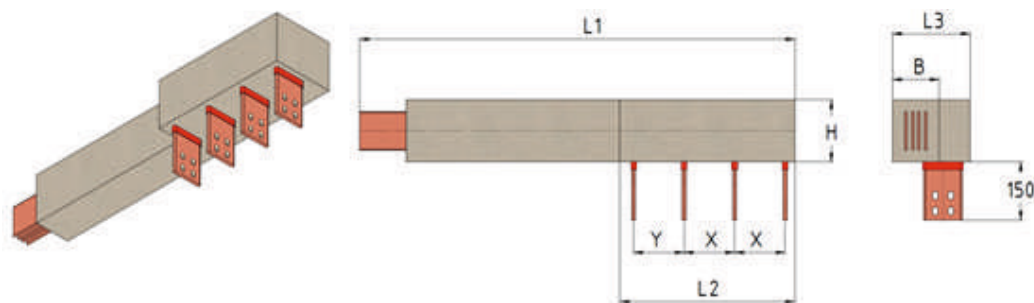
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице 1 на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 28 и 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии TES-VPA с алюминиевыми проводниками и межфазным расстоянием выводов X=210 мм, Y=210 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / TES-VPA-S-1600

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300мм, Y=250мм будет – TKLN-A-15-4-68 / TES-VPA-X-300-250-1600.

**Терминальная секция серии TES**

TKLN – M – 15 – 4 – 68 / TES –   – 2000



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция										X, мм	Y, мм
		3 проводника			4 проводника			5 проводников					
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм			
06	VPE – S	1000	410	147	1000	575	165	1000	740	180	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	147	2000	1710	165	2500	2380	180	670	290	
08	VPE – S	1000	410	167	1000	575	185	1000	740	200	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	167	2000	1710	185	2500	2380	200	670	290	
10	VPE – S	1000	410	187	1000	575	205	1000	740	220	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	187	2000	1710	205	2500	2380	220	670	290	
15	VPE – S	1000	410	167	1000	575	185	1000	740	200	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	167	2000	1710	185	2500	2380	200	670	290	
20	VPE – S	1000	410	187	1000	575	205	1000	740	220	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	187	2000	1710	205	2500	2380	220	670	290	
25	VPE – S	1000	410	187	1000	575	205	1000	740	220	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	187	2000	1710	205	2500	2380	220	670	290	
30	VPE – S	1000	410	167	1000	575	185	1000	740	200	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	167	2000	1710	185	2500	2380	200	670	290	
40	VPE – S	1000	410	287	1000	575	305	1000	740	320	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	287	2000	1710	305	2500	2380	320	670	290	
50	VPE – S	1000	410	237	1000	575	255	1000	740	270	165	165	
	VPE – S1	2000	1420	237	2000	1710	255	2500	2380	270	670	290	

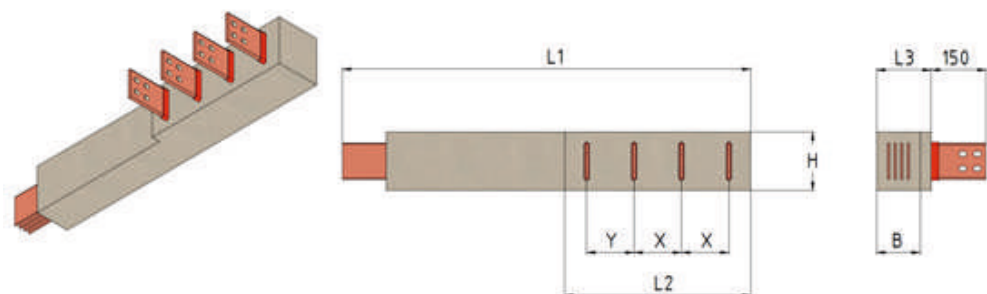
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии TES-VPE с алюминиевыми проводниками и межфазным расстоянием выводов X=670 мм, Y=290 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / TES-VPE-S1-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм, Y=250 мм будет – TKLN-A-15-4-68 / TES-VPE-X-300-250-1600.

## Терминальная секция серии TES

TKLN – M – 15 – 4 – 68 / TES – [ ] – 2000



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция									X, мм	Y, мм
		3 проводника			4 проводника			5 проводников				
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм		
06	HPA – S HPA – S1	1000	410	127	1000	575	145	1000	740	160	165	165
08												
10												
15												
20												
25												
30												
40												
50	2000	1420	127	2000	1710	145	2500	2380	160	290	670	

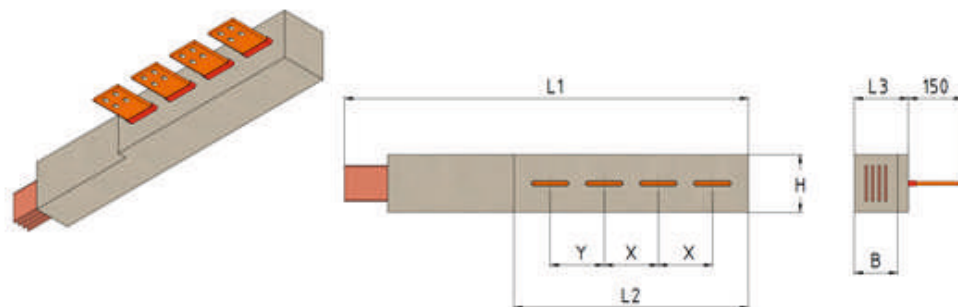
Примечание: размеры B и H указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 28.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии TES-HPA с алюминиевыми проводниками и межфазным расстоянием выводов X=165 мм, Y=165 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / TES-HPA-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм, Y=250 мм будет – TKLN-A-15-4-68 / TES-HPA-X-300-250-1600.

**Терминальная секция серии TES**

TKLN – M – 15 – 4 – 68 / TES –   – 2000



Код шинопровода	Код элемента	Стандартная секция			
		L <sub>1</sub> , мм			X, Y мм
		3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	HPE – S	1000	1000	1000	120
	HPE – S1	1000	1000	1000	120
08	HPE – S	1000	1000	1000	140
	HPE – S1	1000	1000	1000	140
10	HPE – S	1000	1000	1500	160
	HPE – S1	1000	1000	1500	160
15	HPE – S	1000	1500	1500	210
	HPE – S1	1000	1000	1000	140
20	HPE – S	1500	1500	2000	260
	HPE – S1	1000	1000	1500	160
25	HPE – S	1500	1500	2000	310
	HPE – S1	1000	1000	1500	160
30	HPE – S	1000	1500	1500	210
	HPE – S1	1000	1000	1000	140
40	HPE – S	1500	1500	2000	260
	HPE – S1	1500	1500	2000	260
50	HPE – S	1500	1500	2000	310
	HPE – S1	1000	1500	1500	210

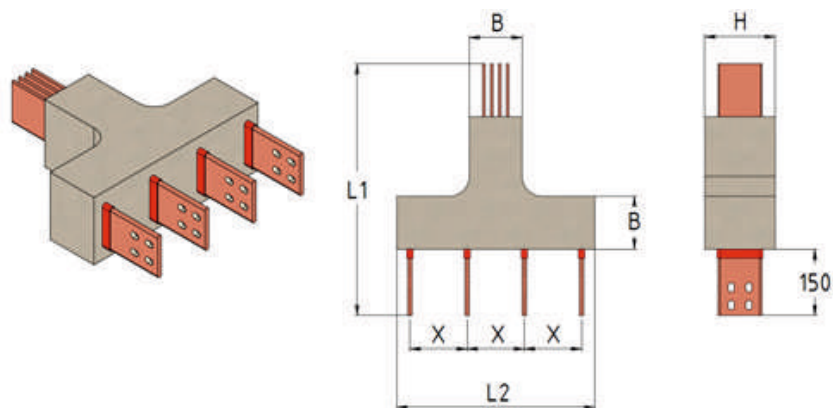
Примечание: размеры B и H указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 28 и 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии TES-HPE с алюминиевыми проводниками и межфазным расстоянием выводов X=210 мм, Y=210 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68/ TES-HPE-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм, Y=250 мм будет – TKLN-A-15-4-68/ TES-HPE-X-300-250-1600.

Терминальная секция серии ТЕН

TKLN - M - 15 - 4 - 68 / ТЕН - [ ] - 2000



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция				X, мм
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм			
			3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	HPA - S HPA - S1	600	316	428	540	100
08						
10						
15						
20						
25						
30						
40						
50						

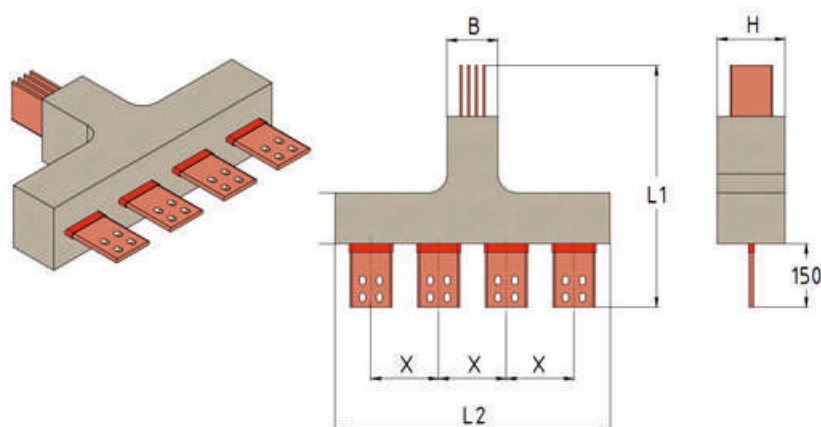
Примечание: размеры B и H указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 28.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-HPA с алюминиевыми проводниками, длиной 1000 мм и межфазным расстоянием выводов X=100 мм на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-HPA-S1-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-HPA-X-300-1600.

**Терминальная секция серии ТЕН**

TKLN - M - 15 - 4 - 68 / ТЕН - [ ] - 2000



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция				
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм			X, мм
			3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	HPE - S	600	310	395	480	85
	HPE - S1	1000	310	395	480	85
08	HPE - S	600	370	475	580	105
	HPE - S1	1000	370	475	580	105
10	HPE - S	600	430	555	680	125
	HPE - S1	1000	430	555	680	125
15	HPE - S	600	370	475	580	105
	HPE - S1	1000	370	475	580	105
20	HPE - S	600	430	555	680	125
	HPE - S1	1000	430	555	680	125
25	HPE - S	600	430	555	680	125
	HPE - S1	1000	430	555	680	125
30	HPE - S	600	370	475	580	105
	HPE - S1	1000	370	475	580	105
40	HPE - S	600	730	955	1180	225
	HPE - S1	1000	730	955	1180	225
50	HPE - S	600	580	755	930	175
	HPE - S1	1000	580	755	930	175

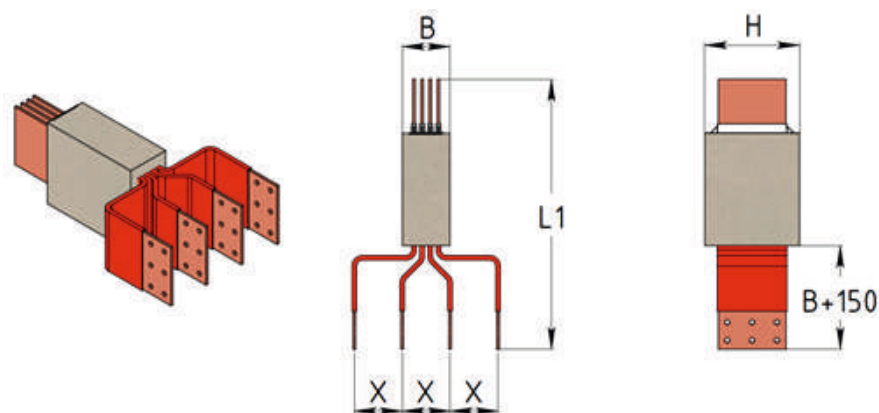
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-НРА с алюминиевыми проводниками, длиной 1000 мм и межфазным расстоянием выводов X=105 мм на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-НРЕ-S1-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-НРЕ-X-300-1600.

Терминальная секция серии ТЕН

TKLN - M - 15 - 4 - 68 / ТЕН - [ ] - 2000



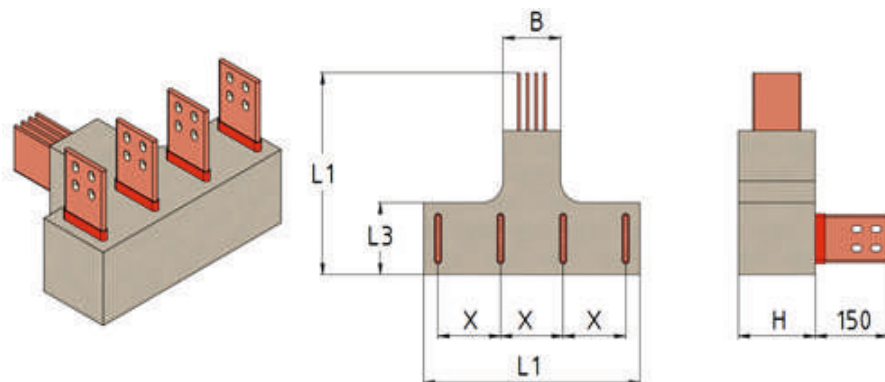
Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция	
		L <sub>1</sub> , мм	X, мм
06	HPA - S2 HPA - S3	600	100
08			
10			
15			
20			
25			
30			
40			
50			

Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 51.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-HPA с алюминиевыми проводниками, длиной 600 мм и межфазным расстоянием выводов X=100 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / ТЕН-HPA-S2-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – TKLN-A-15-4-68 / ТЕН-HPA-X2-300-1600.

**Терминальная секция серии ТЕН**

 ТКЛН – М – 15 – 4 – 68 / ТЕН –  – 2000


Код шинопровода	Код элемента	Стандартная секция				L <sub>3</sub> , мм	X, мм
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм				
			3 проводника	4 проводника	5 проводников		
06	НППА – S НППА – S1	600 1000	316 316	428 428	540 540	120	100
08						120	
10						140	
15						140	
20						160	
25						160	
30						210	
40						210	
50						260	
						260	
						310	
						310	

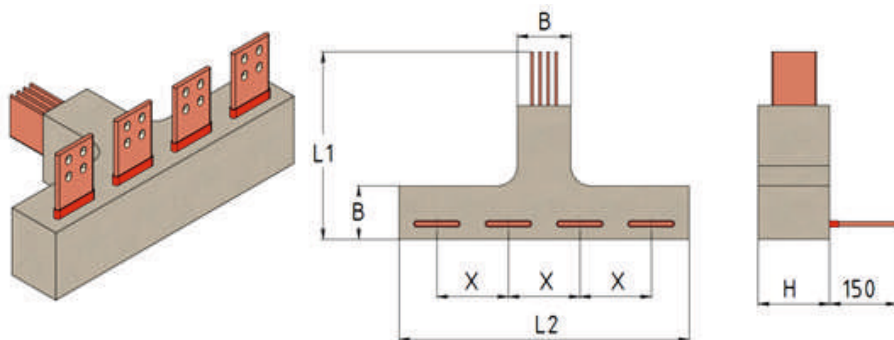
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 28.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-НППА с алюминиевыми проводниками, длиной 600 мм и межфазным расстоянием выводов X=100 мм на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-НППА-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-НППА-X-300-1600.

Терминальная секция серии ТЕН

TKLN - M - 15 - 4 - 68 / ТЕН - [ ] - 2000



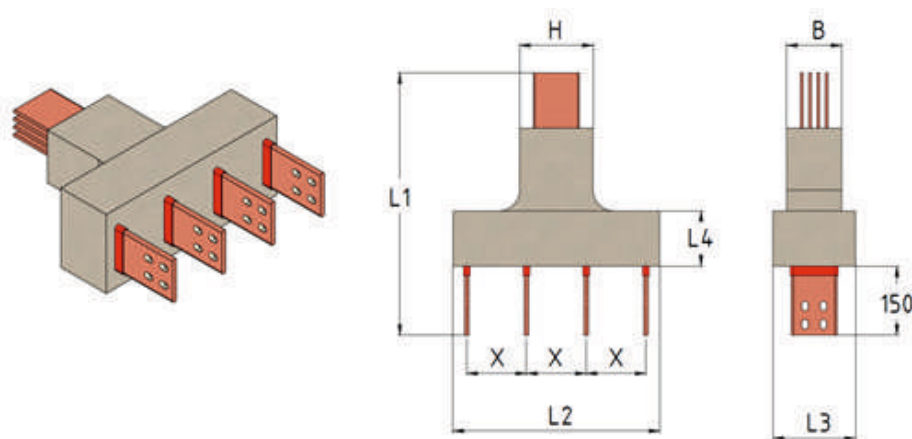
Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция				
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм			X, мм
			3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	HPPE - S	600	310	395	480	85
	HPPE - S1	1000	310	395	480	85
08	HPPE - S	600	370	475	580	105
	HPPE - S1	1000	370	475	580	105
10	HPPE - S	600	430	555	680	125
	HPPE - S1	1000	430	555	680	125
15	HPPE - S	600	370	475	580	105
	HPPE - S1	1000	370	475	580	105
20	HPPE - S	600	430	555	680	125
	HPPE - S1	1000	430	555	680	125
25	HPPE - S	600	430	555	680	125
	HPPE - S1	1000	430	555	680	125
30	HPPE - S	600	370	475	580	105
	HPPE - S1	1000	370	475	580	105
40	HPPE - S	600	730	955	1180	225
	HPPE - S1	1000	730	955	1180	225
50	HPPE - S	600	580	755	930	175
	HPPE - S1	1000	580	755	930	175

Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-HPPE с алюминиевыми проводниками, длиной 600 мм и межфазным расстоянием выводов X=105 мм на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-HPPE-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-HPPE-X-300-1600.

**Терминальная секция серии ТЕН**

 ТКЛН – М – 15 – 4 – 68 / ТЕН –  – 2000


Код шинопровода	Код элемента	Стандартная секция							L <sub>3</sub> , мм	X, мм
		L <sub>1</sub> , мм	3 проводника		4 проводника		5 проводников			
			L <sub>2</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм		
06	VPE – S	1000	356	138	488	198	620	210	120	
	VPE – S1	1500		138		198		210		
08	VPE – S	1000		158		238		250		140
	VPE – S1	1500		158		238		250		140
10	VPE – S	1000		178		278		290		160
	VPE – S1	1500		178		278		290		160
15	VPE – S	1000		158		314		320		140
	VPE – S1	1500		158		314		320		140
20	VPE – S	1000		178		384		390		160
	VPE – S1	1500		178		384		390		160
25	VPE – S	1000		178		442		440		160
	VPE – S1	1500		178		442		440		160
30	VPE – S	1000		158		506		500		140
	VPE – S1	1500		158		506		500		140
40	VPE – S	1500	278	714	720	260				
	VPE – S	1500	228	776	770	210				

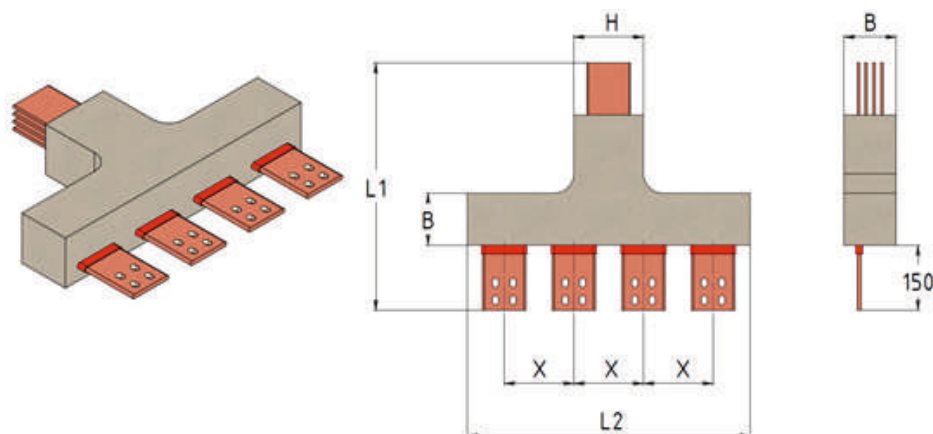
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-VPE с алюминиевыми проводниками, длиной 1000 мм и межфазным расстоянием выводов X=120 мм на ток 1600А – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-VPE-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – ТКЛН-А-15-4-68 / ТЕН-VPE-X-300-1600.

Терминальная секция серии ТЕН

TKLN - M - 15 - 4 - 68 / ТЕН - [ ] - 2000



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция							
		L <sub>1</sub> , мм	3 проводника		4 проводника		5 проводников		X, мм
			L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	
06	VPA - S	1000	310	138	395	198	480	210	85
	VPA - S1	1500	310	138	395	198	480	210	85
08	VPA - S	1000	370	158	475	238	580	250	105
	VPA - S1	1500	370	158	475	238	580	250	105
10	VPA - S	1000	430	178	555	278	680	290	125
	VPA - S1	1500	430	178	555	278	680	290	125
15	VPA - S	1000	370	164	475	314	580	326	105
	VPA - S1	1500	370	164	475	314	580	326	105
20	VPA - S	1000	430	184	555	384	680	396	125
	VPA - S1	1500	430	184	555	384	680	396	125
25	VPA - S	1000	430	192	555	442	680	454	125
	VPA - S1	1500	430	192	555	442	680	454	125
30	VPA - S	1000	370	176	475	506	580	518	105
	VPA - S1	1500	370	176	475	506	580	518	105
40	VPA - S	1500	730	284	955	714	1180	726	225
50	VPA - S	1500	580	246	755	776	930	788	175

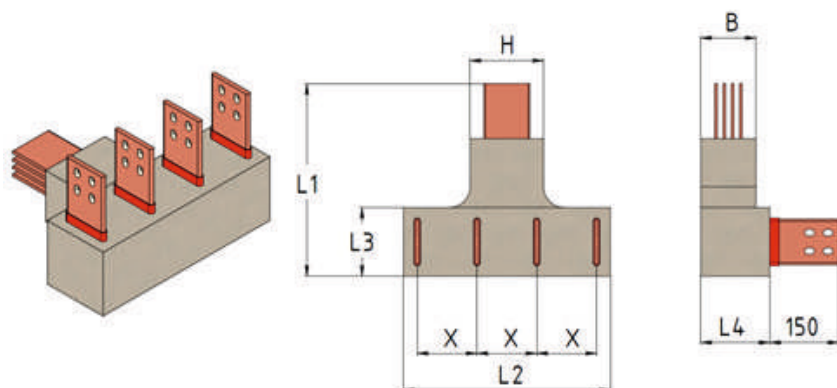
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-VPA с алюминиевыми проводниками, длиной 1500 мм и межфазным расстоянием выводов X=105 мм на ток 1600А – ТКЛН-A-15-4-68 / ТЕН-VPA-S1-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – ТКЛН-A-15-4-68 / ТЕН-VPA-X-300-1600.

**Терминальная секция серии ТЕН**

TKLN – М – 15 – 4 – 68 / ТЕН – [ ] – 2000



26

Код шинопровода	Код элемента	Стандартная секция								
		L <sub>1</sub> , мм	3 проводника		4 проводника		5 проводников		L <sub>3</sub> , мм	X, мм
			L <sub>2</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>4</sub> , мм		
06	VPPE – S	1000	356	138	488	198	620	210	120	
	VPPE – S1	1500		138		198		210		
08	VPPE – S	1000		158		238		250		
	VPPE – S1	1500		158		238		250		
10	VPPE – S	1000		178		278		290		
	VPPE – S1	1500		178		278		290		
15	VPPE – S	1000		158		314		320		
	VPPE – S1	1500		158		314		320		
20	VPPE – S	1000		178		384		390		
	VPPE – S1	1500		178		384		390		
25	VPPE – S	1000		178		442		440		
	VPPE – S1	1500		178		442		440		
30	VPPE – S	1000		158		506		500		
	VPPE – S1	1500		158		506		500		
40	VPPE – S	1500		278		714		720		
50	VPPE – S	1500		228		776		770		

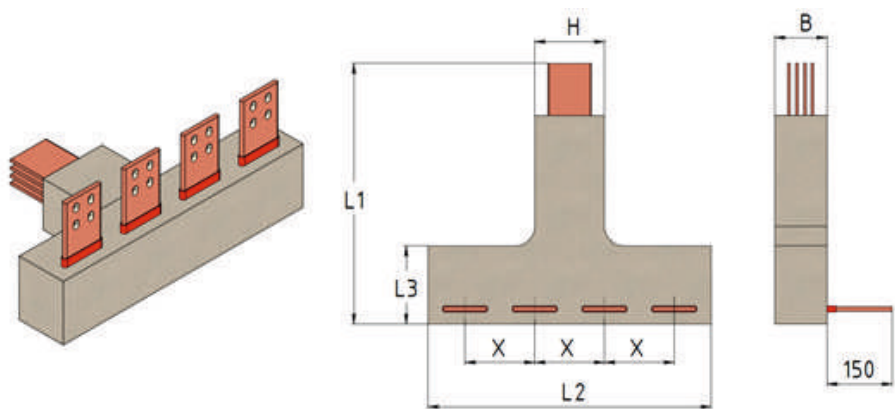
Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-VPPE с алюминиевыми проводниками, длиной 1500 мм и межфазным расстоянием выводов X=120 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / ТЕН-VPPE-S1-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – TKLN-A-15-4-68 / ТЕН-VPPE-X-300-1600.

Терминальная секция серии ТЕН

TKLN – М – 15 – 4 – 68 / ТЕН – [ ] – 2000



Код шинопровода	Код элемента	Стандартная секция							
		L <sub>1</sub> , мм	3 проводника		4 проводника		5 проводников		X, мм
			L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	
06	VPPA – S	1000	310	138	395	198	480	210	85
	VPPA – S1	1500	310	138	395	198	480	210	85
08	VPPA – S	1000	370	158	475	238	580	250	105
	VPPA – S1	1500	370	158	475	238	580	250	105
10	VPPA – S	1000	430	178	555	278	680	290	125
	VPPA – S1	1500	430	178	555	278	680	290	125
15	VPPA – S	1000	370	164	475	314	580	326	105
	VPPA – S1	1500	370	164	475	314	580	326	105
20	VPPA – S	1000	430	184	555	384	680	396	125
	VPPA – S1	1500	430	184	555	384	680	396	125
25	VPPA – S	1000	430	192	555	442	680	454	125
	VPPA – S1	1500	430	192	555	442	680	454	125
30	VPPA – S	1000	370	176	475	506	580	518	105
	VPPA – S1	1500	370	176	475	506	580	518	105
40	VPPA – S	1500	730	284	955	714	1180	726	225
50	VPPA – S	1500	580	246	755	776	930	788	175

Примечание: размеры В и Н указаны в таблице на стр. 7, размеры выводов указаны на стр. 29 .

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ТКЛН серии ТЕН-VPPA с алюминиевыми проводниками, длиной 1000 мм и межфазным расстоянием выводов X=105 мм на ток 1600А – TKLN-A-15-4-68 / ТЕН-VPPA-S1-1600.

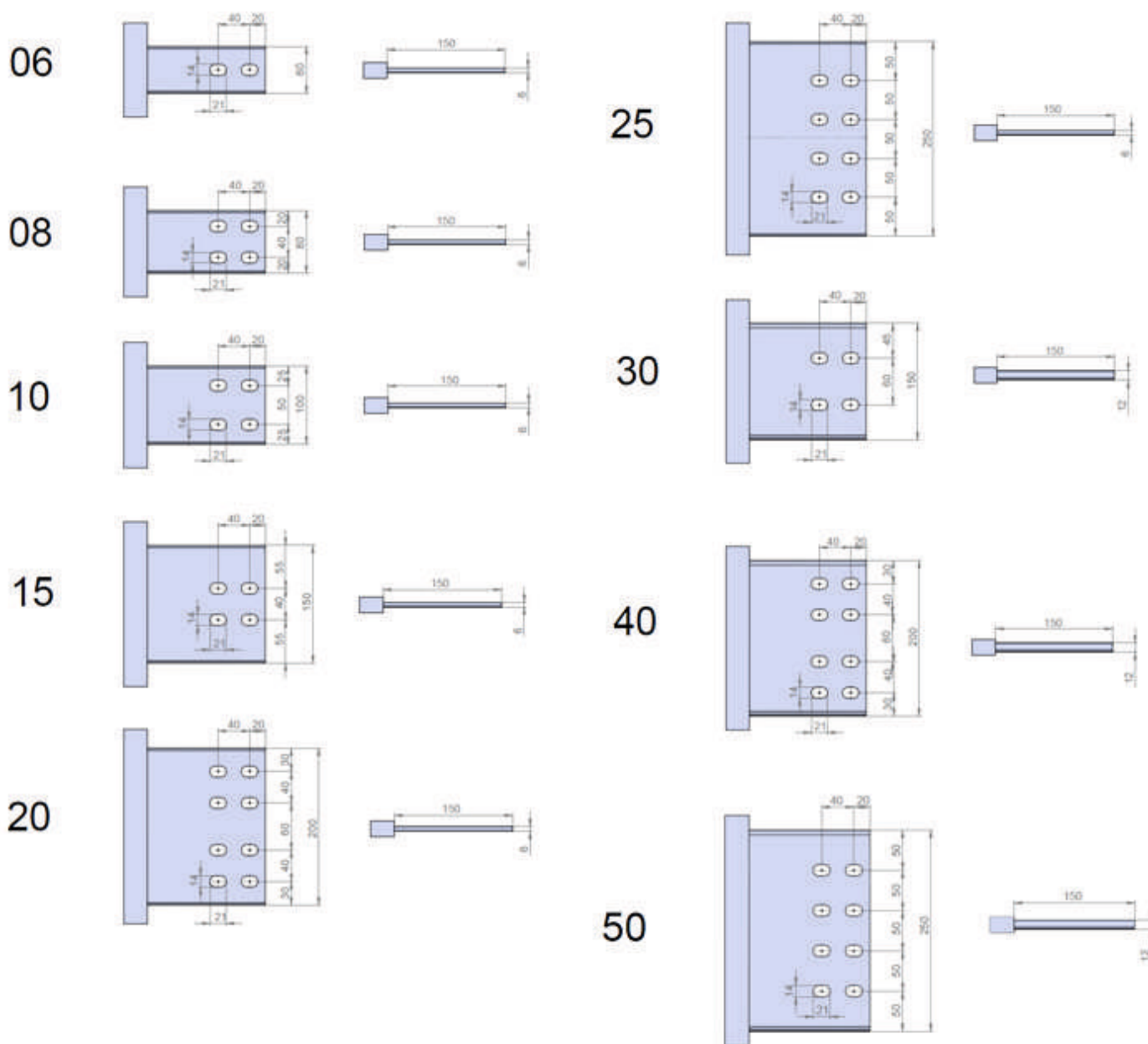
То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – TKLN-A-15-4-68 / ТЕН-VPPA-X-300-1600.

## РАЗМЕРЫ ВЫВОДОВ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СЕКЦИЙ

Серия и код терминальных секций

ТКЛН: ТЕН-НРА-S  
ТЕН-НРА-S1  
ТЕН-НРРА-S  
ТЕН-НРРА-S1  
ТЭС-VPA-S  
ТЭС-НРА-S  
ТЭС-НРА-S1  
ТЭС-НРЕ-S

КОД ШИНОПРОВОДА



**Серия и код терминальных секций**

ТКЛН: TES-VPA-S1

TES-VPE-S

TES-VPE-S1

TES-HPPE-S1

TEH-HPPE-S

TEH-HPPE-S1

TEH-HPPE-S

TEH-HPPE-S1

TEH-VPE-S

TEH-VPE-S1

TEH-VPPE-S

TEH-VPPE-S1

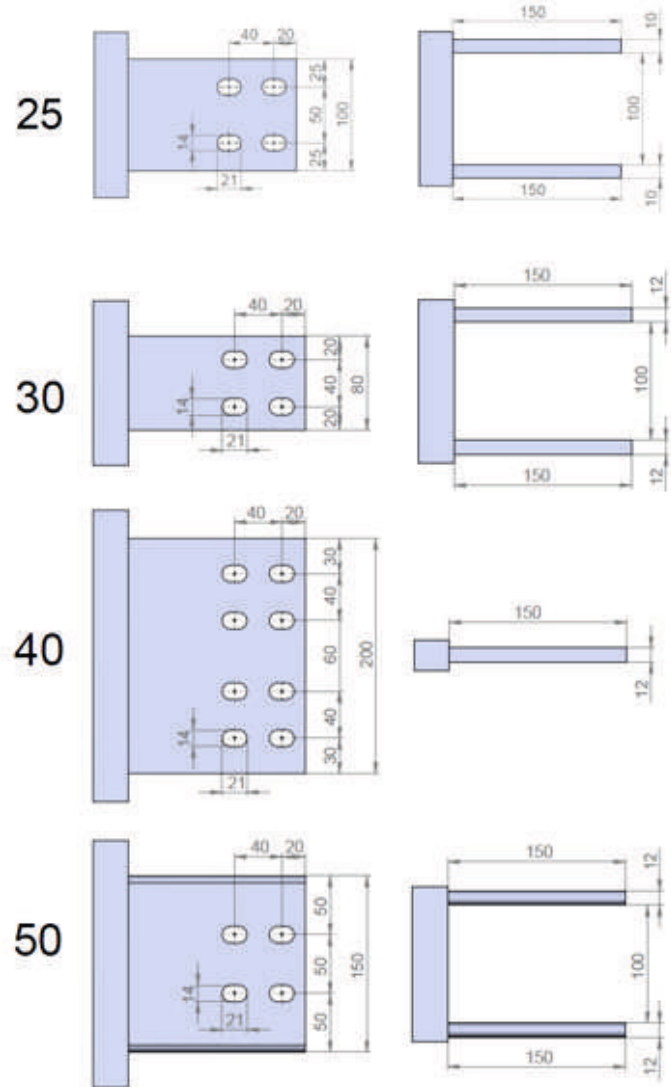
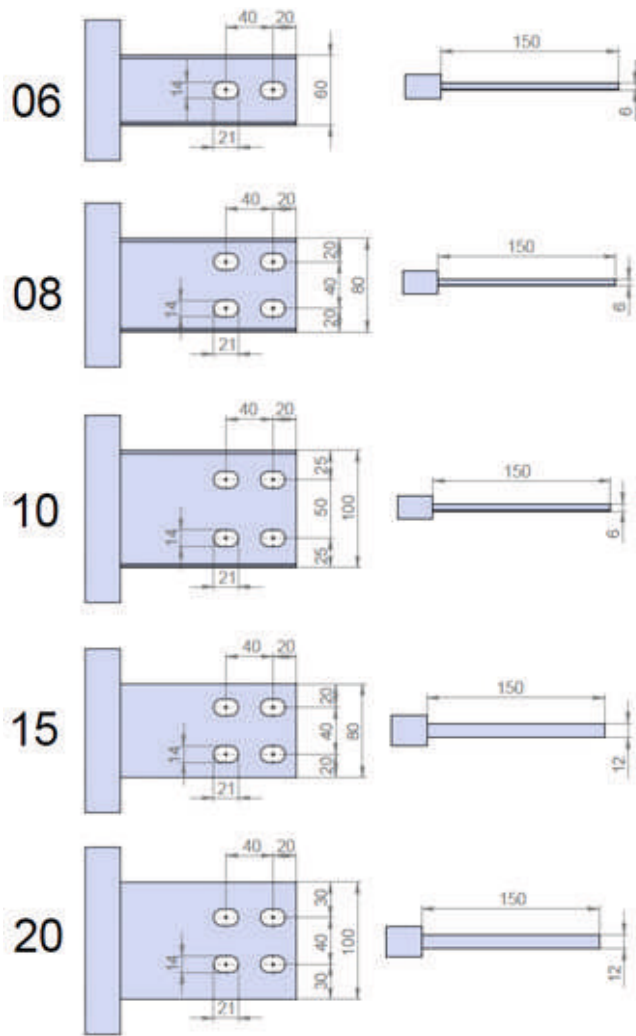
TEH-VPA-S

TEH-VPA-S1

TEH-VPPA-S

TEH-VPPA-S1

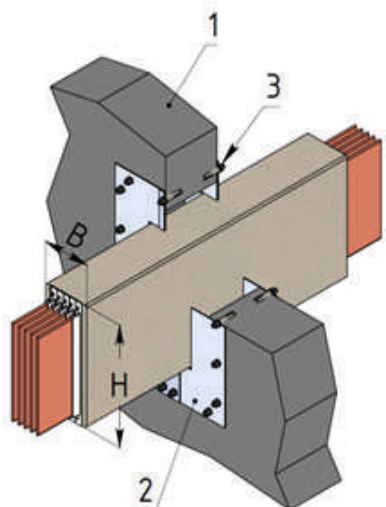
**КОД ШИНОПРОВОДА**



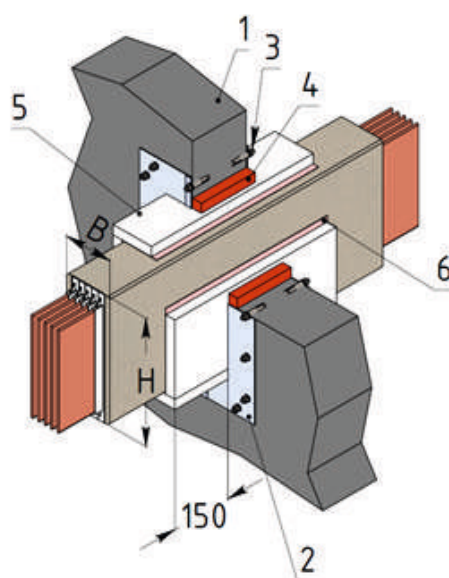
## СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### Перегородки в зданиях

#### Стандартная перегородка ВР-S



#### Противопожарная перегородка ВР-F (огнестойкость REI360 по ГОСТ 30247.0-94)



30

**Рис. 6. Перегородки**

Стандартные размеры проема: В+100мм x Н+100мм для стандартной перегородки и В+150мм x Н+150мм для огнестойкой перегородки.

1 – Стена, 2 – Плита (алюминий для ВР-S, нержавеющая сталь для ВР-F), 3 – Анкерный болт, 4 – Противопожарная пена/Минеральная вата, 5 – Огнезащитная плита (Promatect Н), 6 – Противопожарный герметик

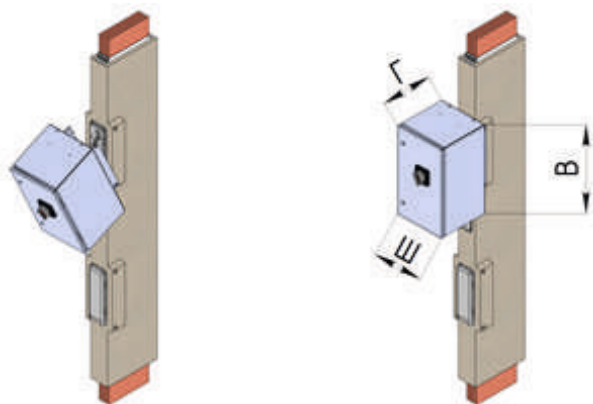
### Коробки отбора мощности ТВ

Коробка отбора мощности используется для отвода питания непосредственно от шинпровода к потребителю с помощью кабеля. Номинальный ток: 16-1000А.

Коробка может оснащаться автоматическим выключателем, разъединителем, плавким предохранителем или другим оборудованием по требованию заказчика.

Степень защиты:

- для коробки отбора мощности втычного типа (ТВ-Р) IP54,
- для стационарной коробки отбора мощности (ТВ-В) до IP68



Ток [А]	Габаритные размеры коробок [мм]		
	В	Ш	Г
16 ÷ 100	380	270	240
125 ÷ 250	480	270	240
300 ÷ 400	580	270	280
500 ÷ 630	1060	480	380
800 ÷ 1000	1060	480	420

# КРЕПЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДОВ ТКЛН

## Прямая секция серии ST

Крепление шинопровода к несущим строительным конструкциям (опорам, полу, стенам, потолку) выполняется в соответствии с конкретным проектом при помощи специальных стальных или алюминиевых профилей, монтажных уголков, стальных шпилек различной длины и метизов, поставляемых комплектно с шинопроводом.

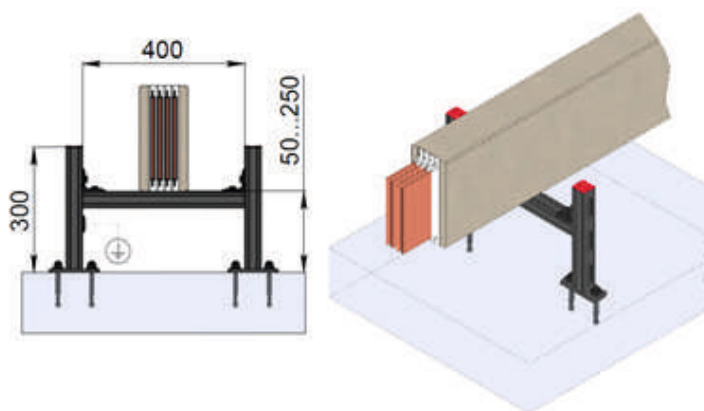
## Горизонтальная установка

Опора шинопровода состоит из стальных профилей, шпилек, метизов. Для крепления к строительным конструкциям применяются анкерные болты либо специальные зажимы (для крепления к эстакаде).

Для крепления секции шинопровода используются 2 опоры.

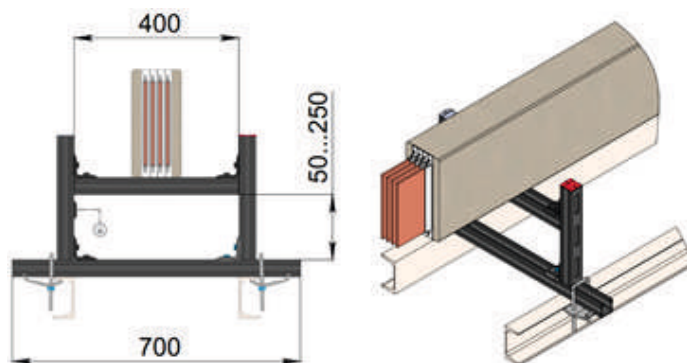
## Стандартное крепление к полу HSS

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HSS-FZS
Нержавеющая сталь	HSS-FSS



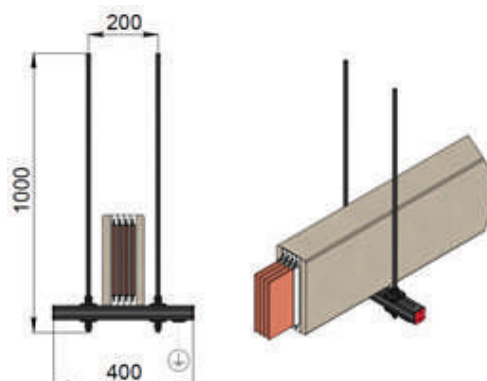
## Стандартное крепление к эстакаде

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HSS-CZS
Нержавеющая сталь	HSS-CSS



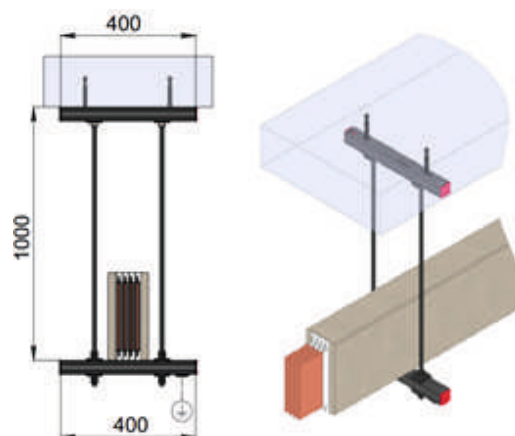
## Стандартный подвес (базовый вариант)

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HHS-BZS
Нержавеющая сталь	HHS-BSS



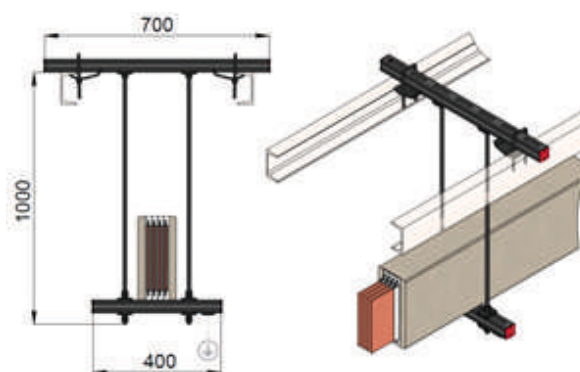
### Стандартный подвес к перекрытиям

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HHS-CZS
Нержавеющая сталь	HHS-CSS



### Стандартный подвес к эстакаде

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HHS-SZS
Нержавеющая сталь	HHS-SSS



32

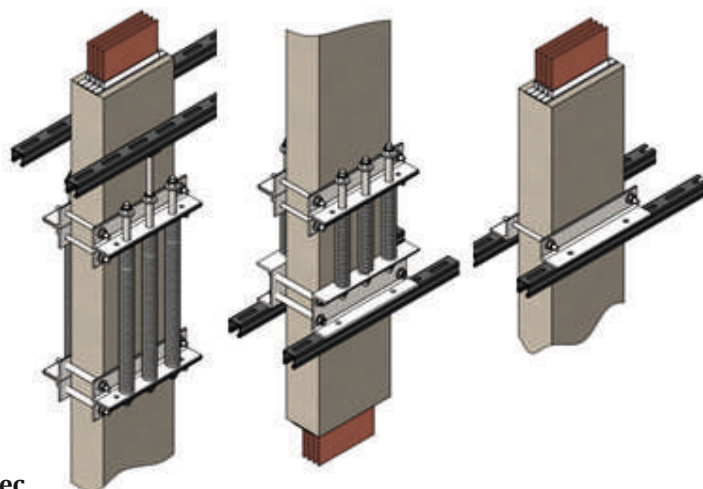
### Вертикальная установка

Пружинные опоры предназначены для крепления вертикальных участков шинпровода с учетом компенсации теплового расширения. Опора состоит из пружинного блока и монтажных профилей для крепления пружинного блока к конструкциям на объекте.

Секция вертикального участка шинпровода должна быть закреплена с помощью пружинной опоры.

### Стандартный вертикальный пружинный подвес

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	VHS-ZS
Нержавеющая сталь	VHS-SS



### Стандартная вертикальная пружинная стойка

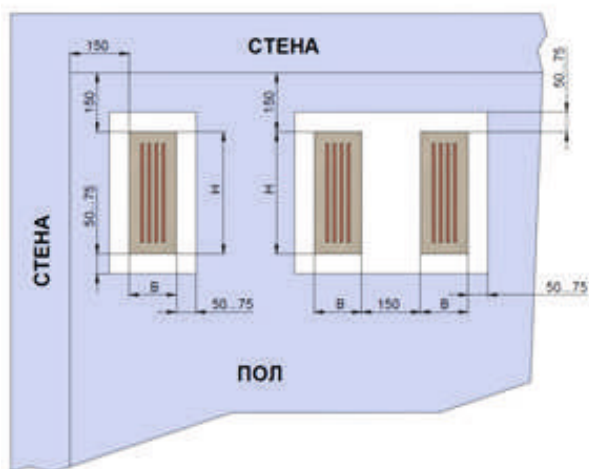
Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	VSS-ZS
Нержавеющая сталь	VSS-SS

### Стандартный вертикальный фиксированный подвес

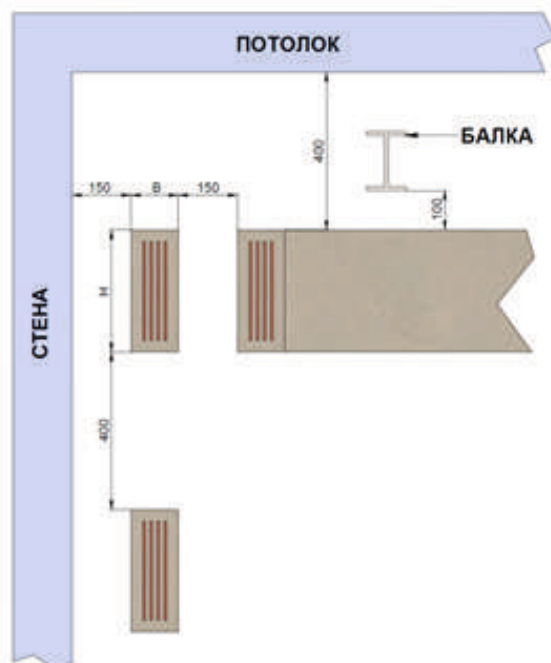
Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	VFS-ZS
Нержавеющая сталь	VFS-SS

## СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТРАССЫ ШИНОПРОВОДА

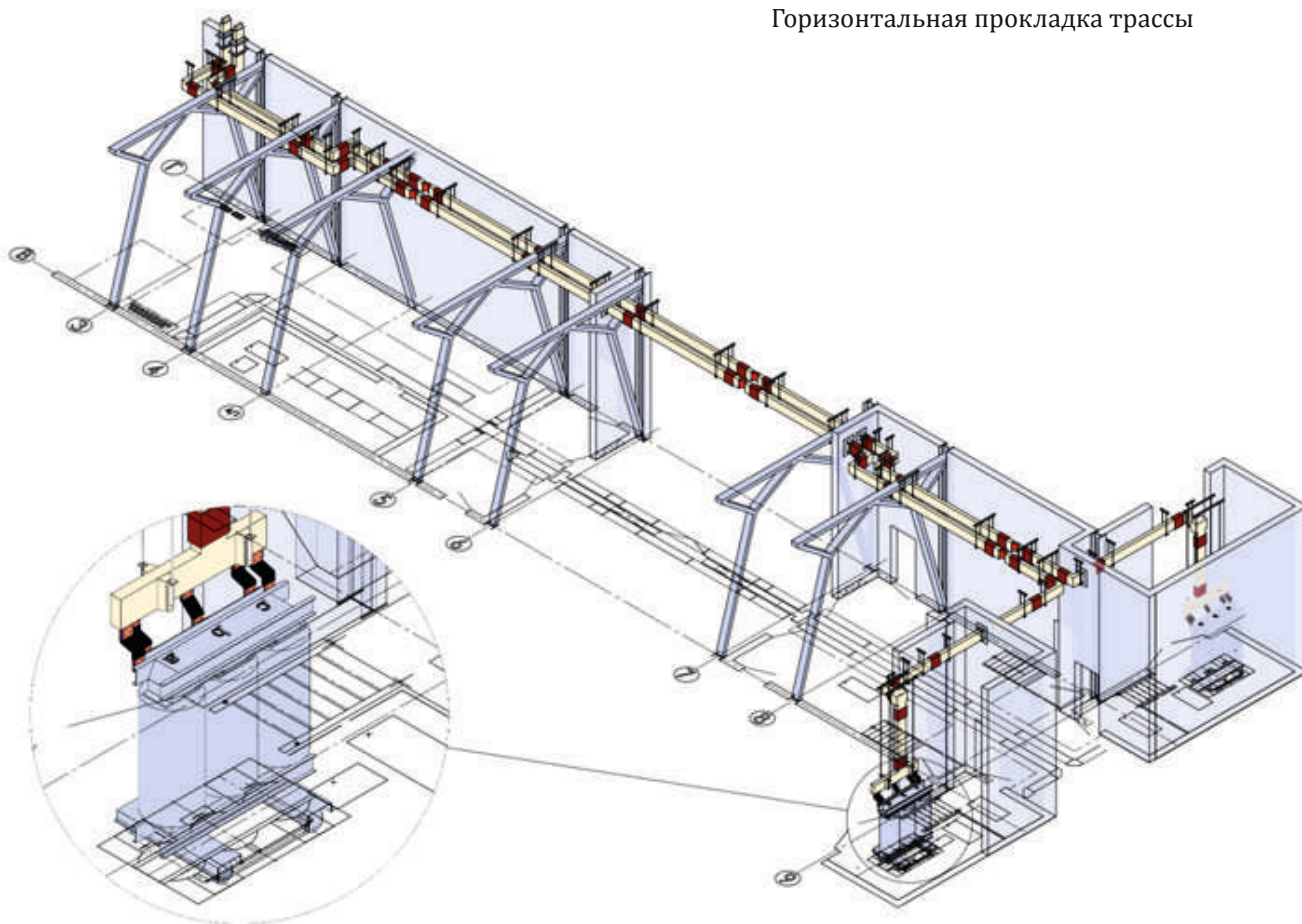
Минимальные зазоры, предусмотренные между прямолинейным участком шинпровода и стеной, а также между прямолинейным участком шинпровода и потолком, показаны на следующих рисунках.



Вертикальная прокладка трассы



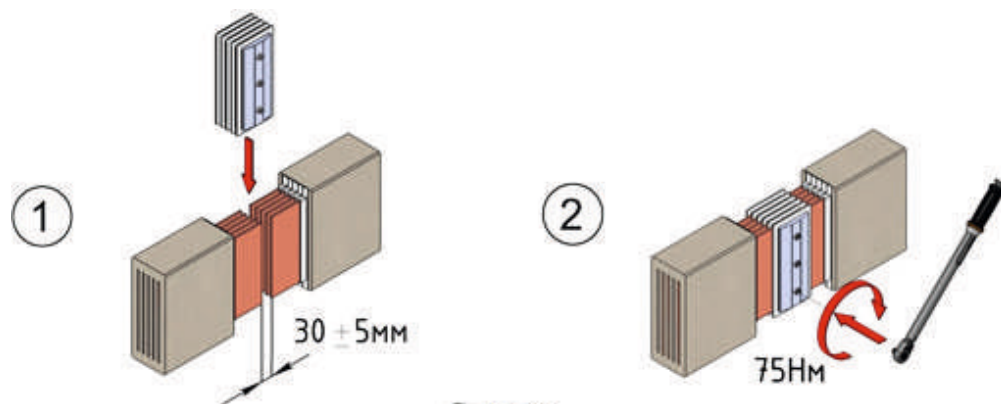
Горизонтальная прокладка трассы



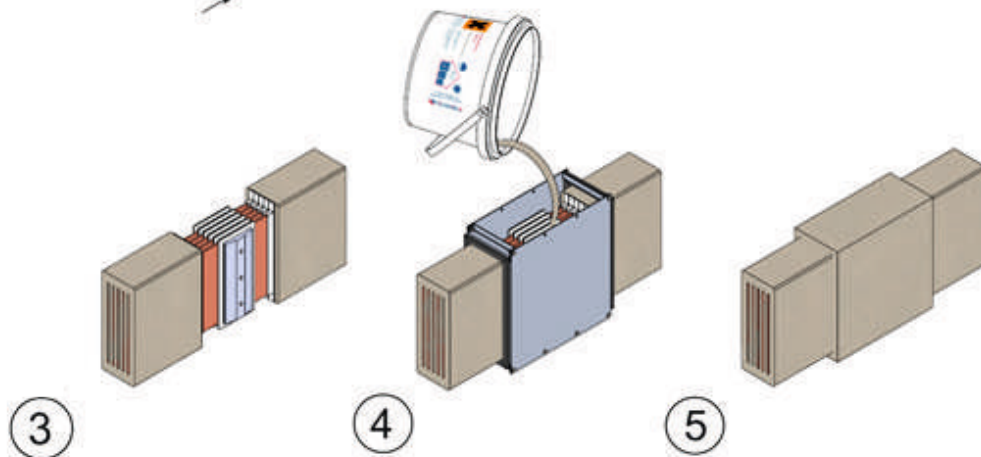
## СОЕДИНЕНИЕ СЕКЦИЙ ШИНОПРОВОДА

Соединение секций между собой производится при помощи соединительных пластин и метизов и заливкой в специальные формы изоляционного компаунда в следующей последовательности:

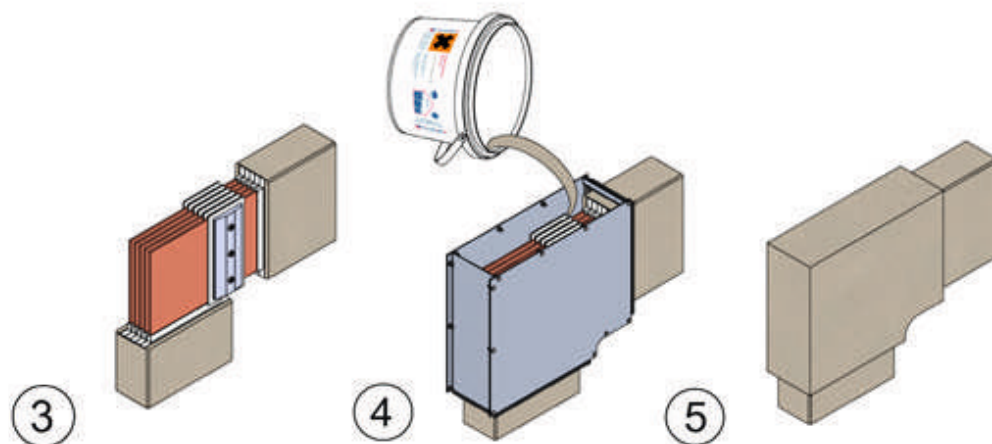
- выставляются смежные секции, обеспечив зазор между их контактами в пределах от 25 до 35 мм;
- строго симметрично устанавливаются соединительные пластины на контактные площадки каждой фазы и закрепляются при помощи крепежа с обеспечением необходимого усилия затяжки 75 Нм;
- устанавливаются заливочные формы;
- производится заливка изоляционного компаунда;
- выдерживается время, необходимое для затвердевания изоляционного компаунда (затвердение наступает через 4 часа при температуре воздуха +25 °С, через 6 часов при температуре +15 °С и через 10 часов при температуре +5 °С);
- после затвердевания изоляционного компаунда заливочные формы удаляются.



Прямое соединение SCJ



Угловое соединение LCJ



## СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШИНОПРОВОДА К ОБОРУДОВАНИЮ

Для присоединения токопровода к электрооборудованию используются терминальные секции и шинные компенсаторы различных конструкций.

Плетеный шинный компенсатор BF



Изолированный шинный компенсатор IF



Для защиты контактных соединений, в местах подключения к оборудованию, могут использоваться защитные кожухи (степень защиты до IP65).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

### В комплект поставки шинопровода входят:

- секции шинопровода;
- комплект соединительных пластин для соединения секций;
- формы для заливки соединений секций изоляционным компаундом;
- химические компоненты для приготовления изоляционного компаунда;
- шинные компенсаторы для подключения оборудования;
- система крепления токопровода к строительным конструкциям и метизы;
- система заземления опор, плит, защитных кожухов и т.д.

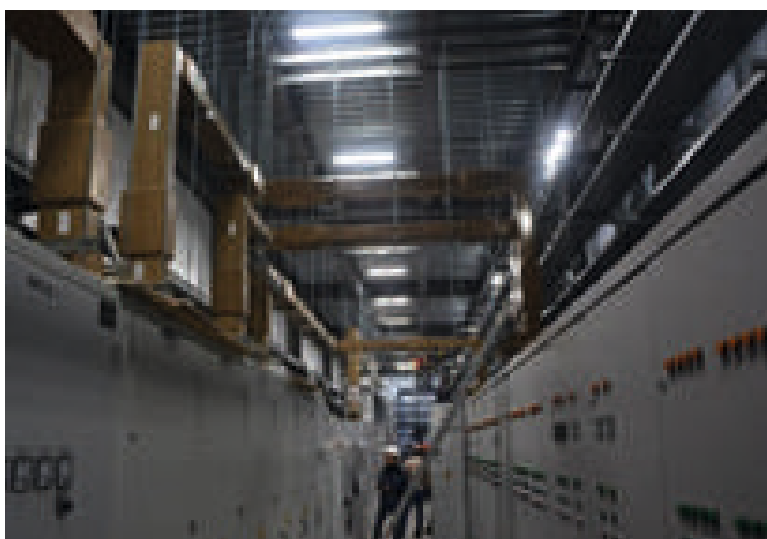
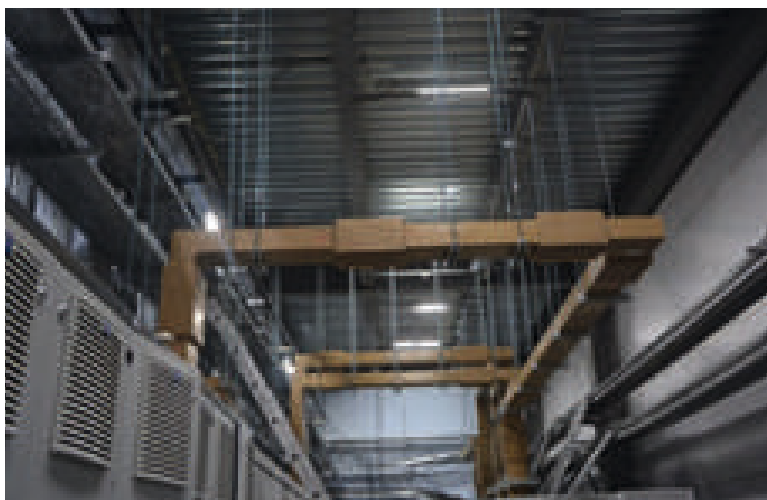
### В комплект сопроводительной документации входят:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу;
- конструкторская документация;
- упаковочный лист;
- протоколы приемо-сдаточных испытаний;
- гарантийный сертификат.

## ФОТОГРАФИИ С ОБЪЕКТОВ



36


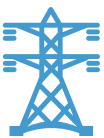


# ШИНОПРОВОДЫ ШМС («СЭНДВИЧ»-ТИП)

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Малые габаритные размеры и любые углы поворота,
- Малый вес секций,
- Высокая устойчивость к токам короткого замыкания,
- Высокая механическая и химическая прочность,
- Малые электрические потери,
- Эффективное естественное охлаждение,
- Не требует технического обслуживания,
- Отсутствие сварочных работ в ходе монтажа шинпровода.
- Температура эксплуатации: от -45°C до +60°C,
- Климатическое исполнение УХЛ, У, Т и категория размещения 1,2,3,4 по ГОСТ 15150-69.

## ПРИМЕНЕНИЕ

	<b>ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ</b> Цепи собственных нужд, цепи возбуждения синхронных генераторов, межсекционные переключки
	<b>ПОДСТАНЦИИ</b> Питание на стороне низкого напряжения, цепи собственных нужд
	<b>ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> Нефтехимические, металлургические, целлюлозно-бумажные и т. д.: для подключения к заводским распределительным щитам низкого напряжения
	<b>ОБЪЕКТЫ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА</b> Высотные жилые и офисные здания, больницы, торгово-развлекательные центры и т. д.: для построения системы из магистрального шинпровода, отпаек и коробок отбора мощности, реализующей схему распределения мощности между этажами и по этажам

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Шинпровода ШМС на номинальный ток до 11000А предназначены для выполнения электрических соединений энергетического оборудования на электрических станциях и подстанциях, в жилых зданиях, объектах розничной торговли, сельскохозяйственного и промышленного назначения и устанавливаемые в цепях трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц, номинальным напряжением до 1 кВ и в цепях постоянного тока напряжением до 1,5 кВ и номинальным током до 22800А.

	Переменный ток	Постоянный ток
Наибольшее рабочее напряжение	до 1,2 кВ	до 1,5 кВ
Номинальный ток	до 11 000 А	до 22 800 А

## СОСТАВ И УСТРОЙСТВО ШИНОПРОВОДА ШМС

Шинопровод ШМС состоит из секций различных конфигураций. Секция шинопровода, в соответствии с рис. 7, состоит из параллельных медных или алюминиевых изолированных шин прямоугольного сечения, заключенных в кожух из экструдированного алюминия с ребрами охлаждения. Отсутствие воздушных зазоров между шинами способствует снижению индуктивного сопротивления и улучшает теплоотдачу системы. Секции шинопровода изготавливаются длиной не более 4 метров.

В шинопроводе ШМС все проводники изолированы майларовой пленкой. Изоляция обладает высокой химической стойкостью, не поддерживает горение, обладает отличными электроизоляционными свойствами и защищает проводники от контакта с влагой и воздухом. Конструкция стыков секций шинопровода позволяет компенсировать строительные погрешности.

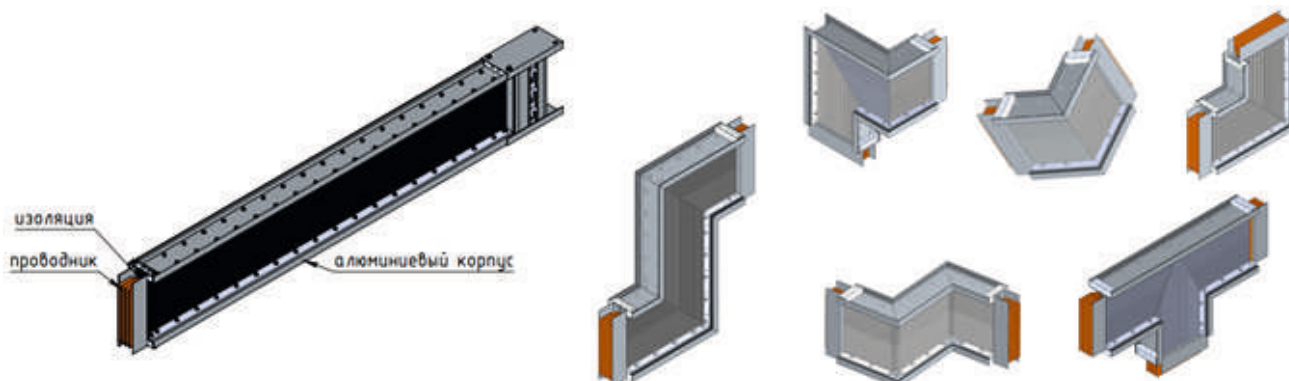


Рис. 7. Секции шинопровода ШМС

Соединение секций между собой производится, в соответствии с рис. 8, при помощи специального комплекта соединительных пластин и изоляционных перегородок, стягиваемых между собой винтами (более подробное описание процесса соединения см. на стр. 55).

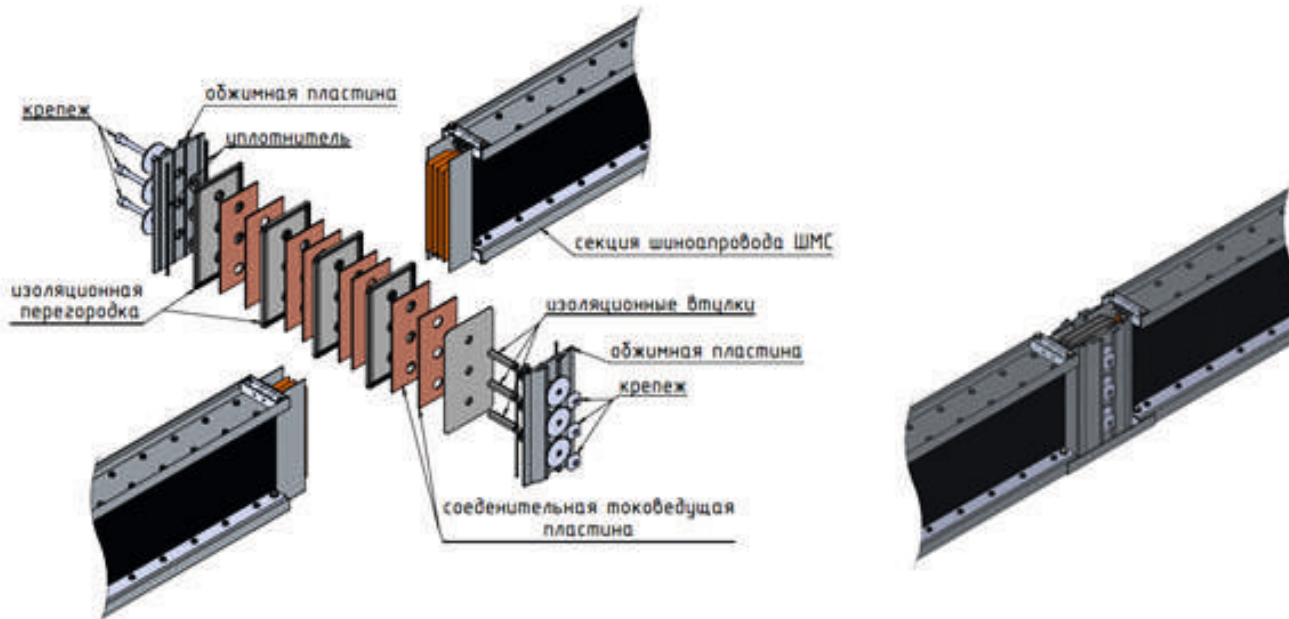
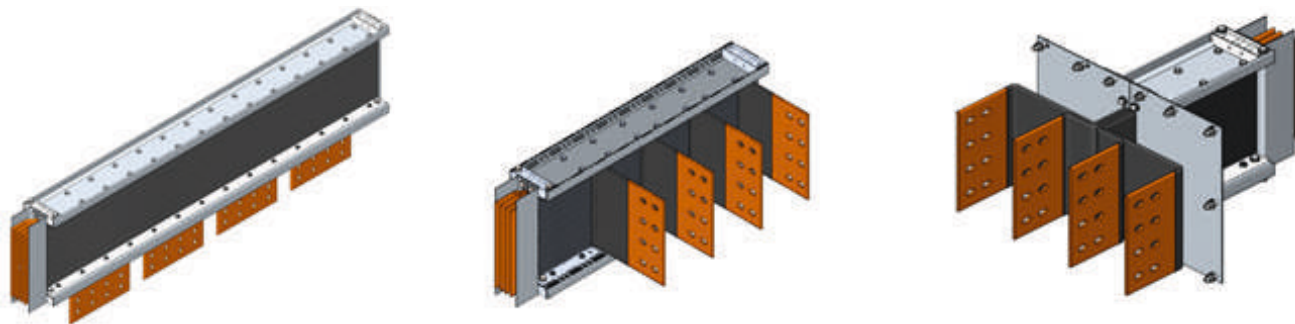


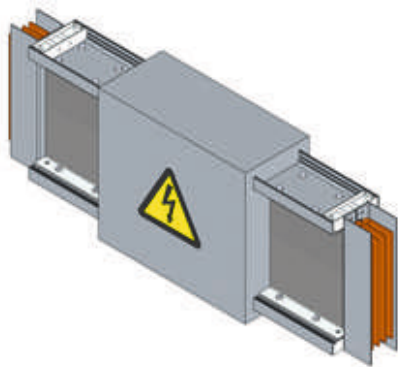
Рис.8. Соединение секций шинопровода ШМС

Для подключения к различному электротехническому оборудованию изготавливаются специальные, так называемые, терминальные секции (см. рис. 9). Терминальные секции могут изготавливаться различных конфигураций в зависимости от требований проекта. На контактах терминальных секций предусмотрены отверстия для болтового соединения терминальных секций с электротехническим оборудованием (более подробное описание терминальных секций см. на стр. 48-50). Для соединения секций шинопровода между собой отверстия в контактах не требуются.



**Рис.9. Терминальные секции шинпровода ШМС**

Для компенсации тепловых расширений шинпровода, применяются специальные «компенсационные секции» см. рис.10. Средний интервал установки 40 метров для шинпровода с медными шинами и 35 метров для шинпровода с алюминиевыми шинами. Более точное расположение определяется в зависимости от конфигурации трассы конкретного проекта (информацию для заказа см. стр. 46).



**Рис.10. Компенсационная секция шинпровода ШМС**

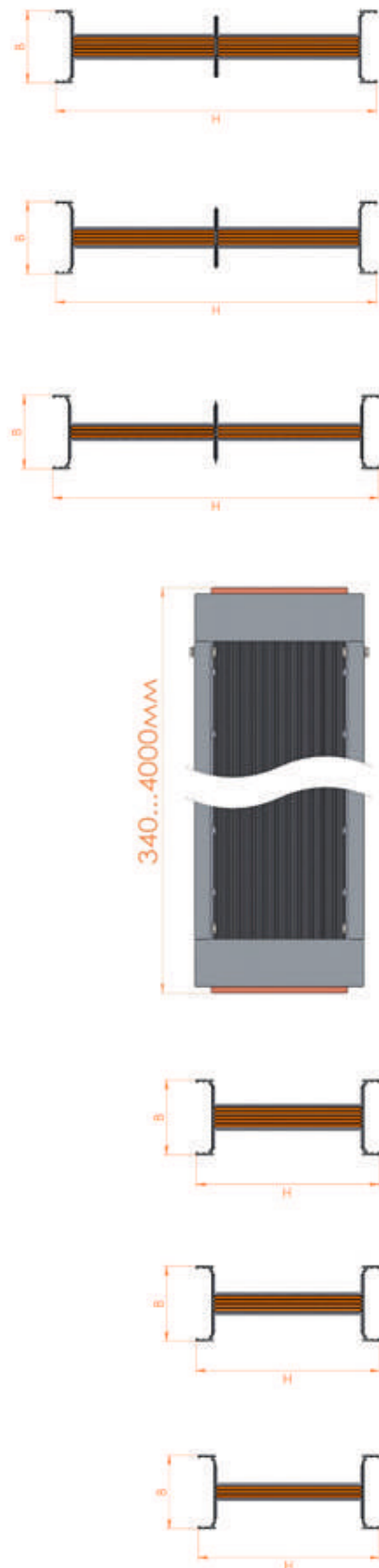
Шинпровод дополнительно может комплектоваться шкафами с трансформаторами тока и напряжения, ответвительными устройствами для присоединения кабелей и защитными кожухами с шинами и компенсаторами для соединения шинпровода с выводами трансформаторов и шкафов низковольтных комплектных устройств (НКУ). Перечень составных элементов шинпровода определяется сборочным чертежом трассы, разработанным для конкретного объекта. По требованию Заказчика, контакты шинпровода могут быть покрыты оловом, никелем или серебром.

Завод «РТК-ЭЛЕКТРО-М» оказывает услуги по шеф-монтажу и монтажу шинпроводов на объекте заказчика. Шинпровод ШМС не требует специального технического обслуживания. Специалисты сервисной службы завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М» регулярно посещают объекты, где установлен и эксплуатируется наш шинпровод, для инспекции (проверки работы шинпроводов и условий их эксплуатации).

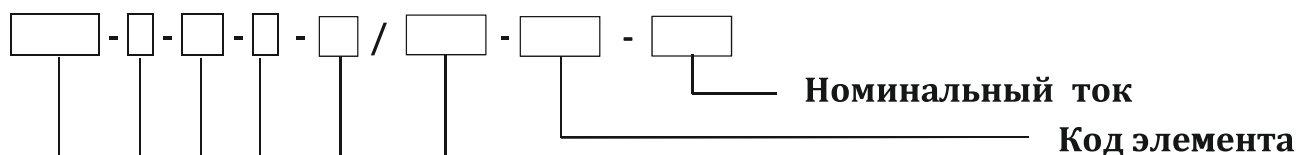
Типы, основные технические параметры и размеры шинопроводов ШМС\* Таблица 2

Обозначение	Ном. напряжение, кВ	Ном. ток, А	Стойкость к токам к.з., кА		Стойкость к токам		Сопротивление 1 м			Уд. потери мощности на 1 м фазы, Вт/м	Материал токопроводящей шины	Сечение проводника одной фазы, мм <sup>2</sup>	Габаритные размеры ВхН, мм	Масса 1 погонного метра (не более), кг		
			Электродинамическая, I <sub>уд</sub>	Термическая, I <sub>с,т</sub>	Активное	Реактивное	R <sub>20</sub>	R <sub>95</sub>	Х					5	4	3
TMS-A-06-X-55		800	73,5	35	81	106	25	69		360	127x120	5	9	8	7	
TMS-A-08-X-55		1000	105	50	60	79	19	82		480	127x140	11	11	10	9	
TMS-A-10-X-55		1250	132	60	48	64	16	103		600	127x160	13	13	12	10	
TMS-A-15-X-55		1600	176	80	32	42	11	117		900	127x210	18	18	16	14	
TMS-A-20-X-55		2000	176	80	24	32	8	142		1200	127x260	23	23	20	17	
TMS-A-25-X-55		2500	176	80	19	25	7	181		1500	127x310	28	28	24	20	
TMS-A-30-X-55		3000	220	100	17,3	22,8	5,8	205		1800	127x365	36	36	31	26	
TMS-A-40-X-55		3900	264	120	13,5	17,8	4,4	271		2400	127x465	46	46	39	33	
TMS-A-50-X-55	1	4700	264	120	11	14,5	3,6	320		3000	127x565	56	56	48	40	
TMS-M-06-X-55		1000	105	50	48	64	25	66		360	127x120	21	21	17	14	
TMS-M-08-X-55		1250	132	60	36	48	19	79		480	127x140	26	26	22	18	
TMS-M-10-X-55		1600	176	80	29	38	16	105		600	127x160	32	32	27	21	
TMS-M-15-X-55		2000	220	100	19	29	11	118		900	127x210	46	46	38	30	
TMS-M-20-X-55		2500	220	100	14	23	8	142		1200	127x260	61	61	50	40	
TMS-M-25-X-55		3150	264	120	12	19	7	185		1500	127x310	75	75	62	49	
TMS-M-30-X-55		3900	264	120	11,1	14	5,8	213		1800	127x365	92	92	76	60	
TMS-M-40-X-55		5100	264	120	8,6	10,7	4,4	286		2400	127x465	121	121	100	78	
TMS-M-50-X-55		6100	264	120	7	8,7	3,6	346		3000	127x565	151	151	124	97	

\* По требованию заказчика возможно изготовление шинпровода с другими техническими параметрами.



# СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ



Тип шинопровода	
ТКЛН	TKLN
ШМС	TMS

Материал проводника	
Алюминий (Al)	A
Медь (Cu)	M

Код шинопровода			
Материал проводника		Размеры проводника	Код
Al	Cu		
Ток, А			
800	1000	60x6	06
1000	1250	80x6	08
1250	1600	100x6	10
1600	2000	150x6	15
2000	2500	200x6	20
2500	3150	250x6	25
3000	3900	2x(150x6)	30
3900	5100	2x(200x6)	40
4700	6100	2x(250x6)	50

Количество проводников				
1	2	3	4	5

Степень защиты (IP)
68 для шинопровода ТКЛН
55 для шинопровода ШМС

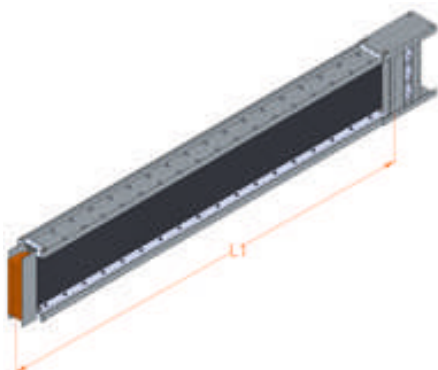
## Серия элементов шинопровода

Название элемента	Серия
Прямая секция	ST
Прямая секция с втычным отводящим блоком	PT
Прямая секция с стационарным отводящим блоком	FT
Угловая горизонтальная секция	LH
Угловая вертикальная секция	LV
Z-образная горизонтальная секция	ZH
Z-образная вертикальная секция	ZV
Комбинированная угловая секция	ZHV
T-образная горизонтальная секция	TH
T-образная вертикальная секция	TV
Терминальная секция	TES TEN
Компенсационная секция	EX
Транспозиционная секция	TP
Переходная секция	TF
Перегородки	BP
Коробка отбора мощности	TB
Горизонтальная опора	HSS HHS
Вертикальная опора	VSS VHS VFS
Соединение	SCJ LCJ SSJ

## ТИПОВЫЕ СЕКЦИИ

### Прямая секция серии ST

TMS – M – 25 – 4 – 55 / ST – [ ] – 3150



Стандартная секция		Нестандартная секция	
L <sub>1</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	Код
1000	S1	500 ÷ 999	X1 – L <sub>1</sub>
2000	S2	1001 ÷ 1999	X2 – L <sub>1</sub>
3000	S3	2001 ÷ 2999	X3 – L <sub>1</sub>
4000	S4	3001 ÷ 3999	X4 – L <sub>1</sub>
5000	S5	4001 ÷ 4999	X5 – L <sub>1</sub>
6000	S6	5001 ÷ 5999	X6 – L <sub>1</sub>

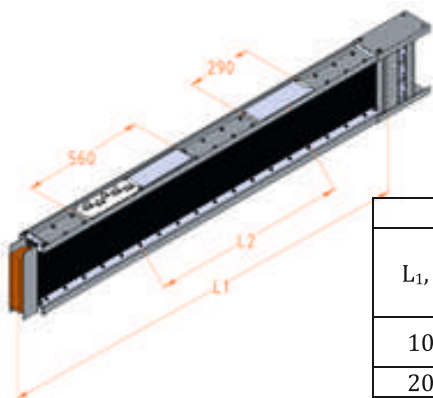
42

Пример обозначения для заказа стандартной 4-х метровой прямой пятипроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TMS-A-15-5-68 / ST-S4-1600

То же для прямой секции нестандартной длины, например 3500 мм, будет – TKLN-A-15-5-68 / ST-X4-3500-1600.

### Прямая секция с втычным отводящим блоком PT

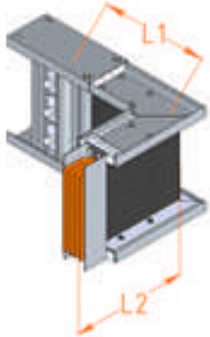
TMS – M – 25 – 4 – 68 / PT – [ ] – 3150



Стандартная секция			Нестандартная секция		
L <sub>1</sub> , мм	Код	Макс. кол-во отводящих блоков, N	L <sub>1</sub> , мм	Код	Макс. кол-во отводящих блоков, N
1000	S1 – N	2	500 ÷ 999	X1 – L <sub>1</sub> – N	2
2000	S2 – N		1001 ÷ 1999	X2 – L <sub>1</sub> – N	4
3000	S3 – N		2001 ÷ 2999	X3 – L <sub>1</sub> – N	6
4000	S4 – N		3001 ÷ 3999	X4 – L <sub>1</sub> – N	8
5000	S5 – N		4001 ÷ 4999	X5 – L <sub>1</sub> – N	10
6000	S6 – N		5001 ÷ 5999	X6 – L <sub>1</sub> – N	12

Пример обозначения для заказа стандартной 3-х метровой прямой пятипроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А, с двумя втычными отводящими блоками – TMS-A-15-5-68 / PT-S3-2-1600.

Угловая горизонтальная секция LH

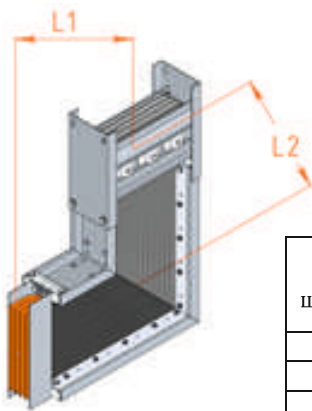


Ко шиноп вода	Стандартная секция			Нестандартная секция		
	L <sub>1</sub> , м	L <sub>2</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	Код
06	305	305	S	05	30 ÷ 695	1 - L <sub>2</sub>
08						
10						
15					696 ÷ 1195	2 - L <sub>2</sub>
20						
25						
30					119 ÷ 1695	3 - L <sub>2</sub>
40						
50						

Пример обозначения для заказа стандартной угловой горизонтальной четырехпроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А - TMS-A-15-4-68 / LH-S-1600

То же для угловой горизонтальной секции с нестандартной длиной L<sub>2</sub>, например 800 мм, будет - TMS-A-15-4-68 / LH-X2-800-1600.

Угловая вертикальная секция LV



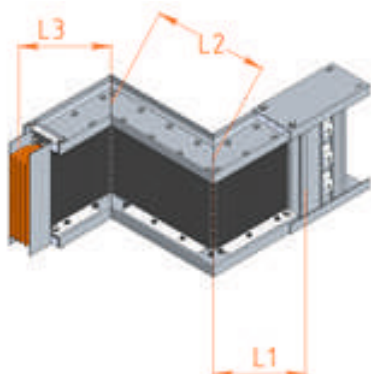
Код шиноп провода	Стандартная секция			Нестандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	Код	L <sub>2</sub> , мм	Код
06	315	315	S	315	315÷1000	X1 - L <sub>2</sub>	1001÷1685	X2 - L <sub>2</sub>
08	315	315		315	315÷1000		1001÷1685	
10	350	350		350	350÷1000		1001÷1650	
15	350	350		350	350÷1000		1001÷1650	
20	400	400		400	400÷1000		1001÷1600	
25	400	400		400	400÷1000		1001÷1600	
30	440	440		440	440÷1000		1001÷1560	
40	490	490		490	490÷1000		1001÷1510	
50	540	540		540	540÷1000		1001÷1460	

Пример обозначения для заказа стандартной угловой вертикальной четырехпроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками на ток 1600А - TMS-A-15-4-68 / LV-S-1600.

То же для угловой вертикальной секции с нестандартной длиной L<sub>2</sub>, например, 800 мм, будет - TMS-A-15-4-68 / LV-X1-800-1600.

**Z-образная горизонтальная секция ZH**

TMS - M - 25 - 4 - 68 / ZH - [ ] - 3150



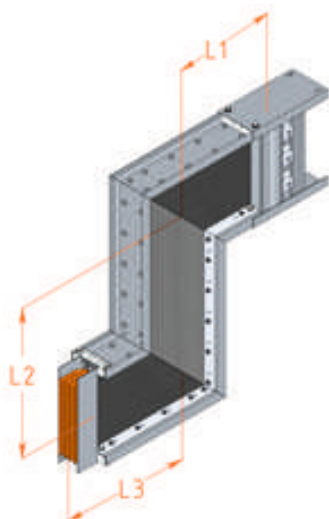
Код шинопровода	Стандартная секция				Код
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм мин	L <sub>3</sub> , мм мин	L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> +L <sub>3</sub> , мм	
06	305	70	305	1000	S1 - L <sub>2</sub>
08					
10					
15					
20				2000	S2 - L <sub>2</sub>
25					
30					
40					
50					

Пример обозначения для заказа стандартной Z-образной горизонтальной четырехпроводной секции ШМС размерами L1=305 мм, L2=600 мм, L3=1095 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TMS-A-15-4-68 / ZH-S2-600-1600.

44

**Z-образная вертикальная секция ZV**

TMS - M - 25 - 4 - 68 / ZV - [ ] - 3150

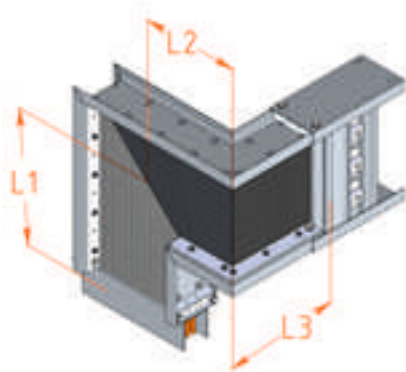


Код шинопровода	Стандартная секция				Код
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм мин	L <sub>3</sub> , мм мин	L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> +L <sub>3</sub> , мм	
06	315	280	315	1000	S1 - L <sub>2</sub>
08				2000	
10	350	350	350	2000	S2 - L <sub>2</sub>
15					
20	400	450	400	2000	S2 - L <sub>2</sub>
25					
30	440	530	440	2000	S2 - L <sub>2</sub>
40					
40	490	630	490		
50	540	730	540		

Пример обозначения для заказа стандартной Z-образной вертикальной четырехпроводной секции ШМС размерами L1=350 мм, L2=600 мм, L3=1050 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – TMS-A-15-4-68 / ZV-S2-600-1600.

### Комбинированная угловая секция ZHV

TMS - M - 25 - 4 - 68 / ZHV - [ ] - 3150



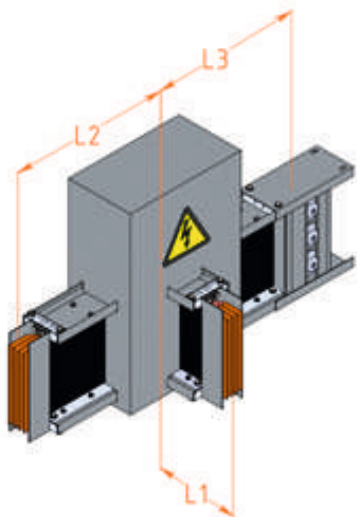
Код шинпровода	Стандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм мин	L <sub>3</sub> , мм мин	L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> +L <sub>3</sub> , мм	Код
06	305	270	315	1000	S1 - L <sub>2</sub>
08				2000	S2 - L <sub>2</sub>
10		305	350	1000	S1 - L <sub>2</sub>
15				2000	S2 - L <sub>2</sub>
20		355	400	2000	S2 - L <sub>2</sub>
25					
30		395	440	2000	S2 - L <sub>2</sub>
40		445	490		
50		495	540		

Пример обозначения для заказа стандартной комбинированной угловой четырехпроводной секции ШМС размерами L1=305 мм, L2=1000 мм, L3=695 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – TMS-A-15-4-68 / ZHV-S2-1000-1600.

45

### T-образная горизонтальная секция TH

TMS - M - 25 - 4 - 68 / TH - [ ] - 3150



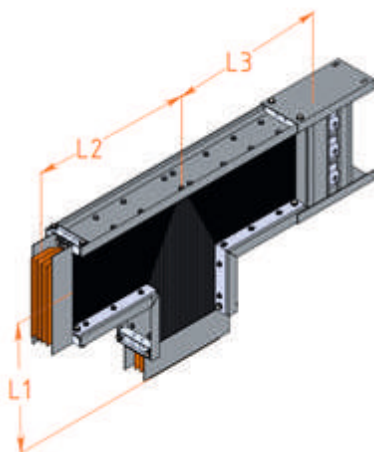
Код шинпровода	Стандартная секция			Нестандартная секция				
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> мин, L <sub>3</sub> мин, мм	L <sub>1</sub> + L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> , мм	Код	
06	305	347,5	S1	305	315	1000	X1 - L <sub>2</sub>	
08		847,5	S2			2000	X2 - L <sub>2</sub>	
10		847,5	S2		305	350	2000	X2 - L <sub>2</sub>
15						400		
20						440		
25						490		
30						540		
40								
50								

Пример обозначения для заказа стандартной T-образной горизонтальной четырехпроводной секции ШМС размерами L1=305 мм, L2=847,5 мм, L3=847,5 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – TMS-A-15-4-68 / TH-S2-1600.

То же для нестандартной секции размерами L1=305 мм, L2=1000 мм, L3=695 мм будет – TMS-A-15-4-68 / TH-X2-1000-1600.

**Т-образная вертикальная секция TV**

TMS – M – 25 – 4 – 68 / TV – [ ] – 3150



Код шинопровода	Стандартная секция			Нестандартная секция			
	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , мм	Код	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> мин, L <sub>3</sub> мин, мм	L <sub>1</sub> + L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> , мм	Код
06	315	342,5	S1	315	315	1000	X1 - L <sub>2</sub>
08		842,5	S2			2000	X2 - L <sub>2</sub>
10	350	825	S2	350	350	2000	X2 - L <sub>2</sub>
15							
20	400	800		400	400		
25							
30	440	780		440	440		
40	490	755		490	490		
50	540	730	540	540			

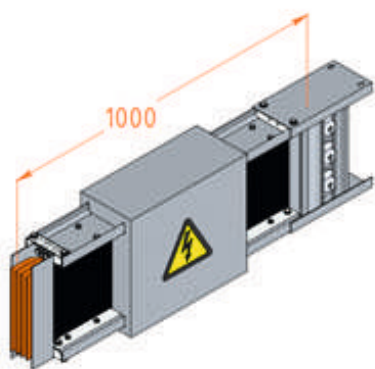
Пример обозначения для заказа стандартной Т-образного вертикальной четырехпроводной секции ШМС размера-ми L<sub>1</sub>=350 мм, L<sub>2</sub>=825 мм, L<sub>3</sub>=825 мм с алюминиевыми проводниками на ток 1600А – TMS-A-15-4-68 / TV-S2-1600.

То же для нестандартной секции размерами L<sub>1</sub>=350 мм, L<sub>2</sub>=1000 мм, L<sub>3</sub>=650 мм будет – TMS-A-15-4-68 / TV-X2-1000-1600.

46

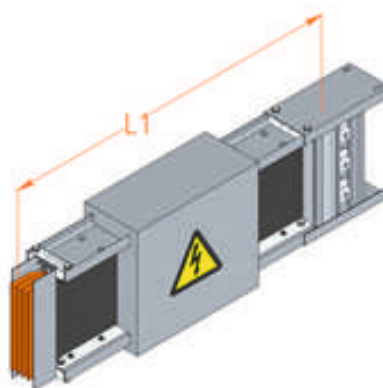
**Компенсационная секция EX**

TMS – M – 25 – 4 – 68 / EX – S – 3150



Пример для заказа стандартной компенсационной четырехпроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TMS-A-15-4-68 / EX-S-1600.

### Транспозиционная секция TP

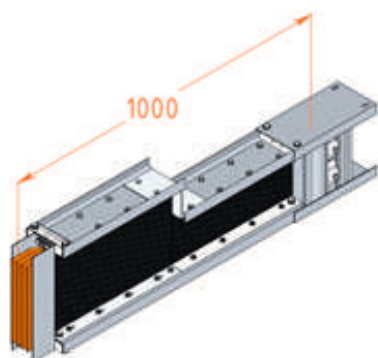


Код шинопровода	Стандартная секция	
	L <sub>1</sub> , мм	Код
06	1000	S – (последовательность фаз на концах секции*)
08		
10		
15		
20	1500	
25		
30		
40	2000	
50		

\*последовательность фаз может быть любой.

Пример для заказа стандартной транспозиционной четырехпроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками на ток 1600 А – TMS-A-15-4-68 / TP-S-(L1, L2, L3, L4 – L4, L3, L2, L1)-1600.

### Переходная секция TF

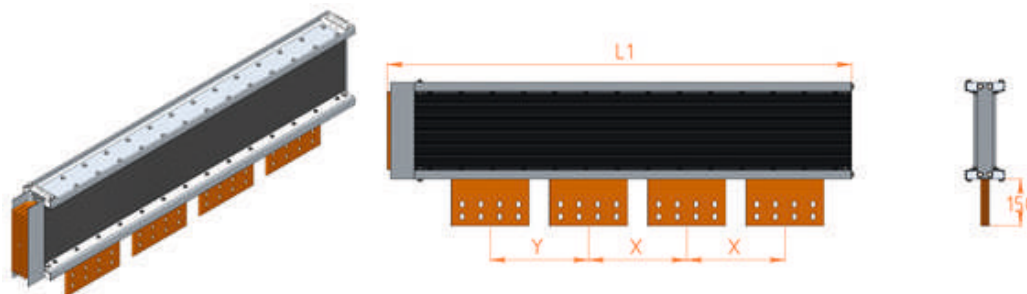


Код: S – (код шинопровода с меньшим номинальным током)

Пример для заказа стандартной переходной четырехпроводной секции ШМС с алюминиевыми проводниками переходом с 1600 А на 1000А – TMS-A-15-4-68 / TF-S-08-1600-1000.

**Терминальная секция серии TES**

TMS – M – 15 – 4 – 68 / TES – [ ] – 3150



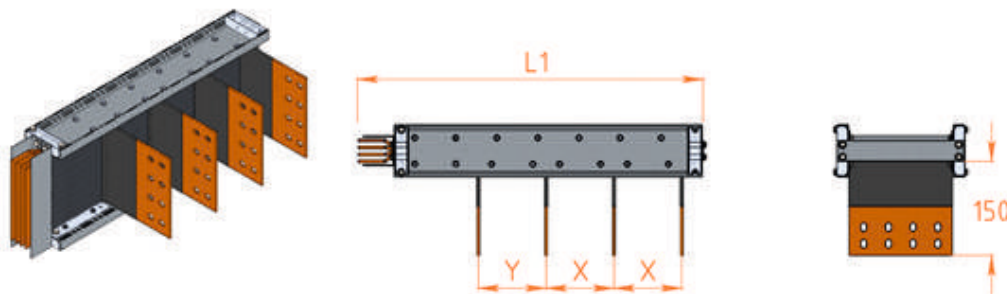
Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция			X, Y мм
		L <sub>1</sub> , мм			
		3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	VPA – S	1000	1000	1000	120
	VPA – S1	1000	1000	1000	120
08	VPA – S	1000	1000	1000	140
	VPA – S1	1000	1000	1000	140
10	VPA – S	1000	1000	1500	160
	VPA – S1	1000	1000	1500	160
15	VPA – S	1000	1500	1500	210
	VPA – S1	1000	1000	1000	140
20	VPA – S	1500	1500	2000	260
	VPA – S1	1000	1000	1500	160
25	VPA – S	1500	1500	2000	310
	VPA – S1	1000	1000	1500	160
30	VPA – S	1000	1500	1500	210
	VPA – S1	1000	1000	1000	140
40	VPA – S	1500	1500	2000	260
	VPA – S1	1500	1500	2000	260
50	VPA – S	1500	1500	2000	310
	VPA – S1	1000	1500	1500	210

Примечание: размеры выводов указаны на стр. 51.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ШМС серии TES-VPA с алюминиевыми проводниками и межфазным расстоянием выводов X=210 мм, Y=210 мм на ток 1600А – TMS-A-15-4-68 / TES-VPA-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм, Y=250 мм будет – TMS-A-15-4-68 / TES-VPA-X-300-250-1600.

Терминальная секция серии TES



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция									X, мм	Y, мм
		3 проводника			4 проводника			5 проводников				
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм	L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> , мм	L <sub>3</sub> , мм		
06	HPA - S HPA - S1											
08												
10												
15		1000	410	127	1000	575	145	1000	740	160	165	165
20		2000	1420	127	2000	1710	145	2500	2380	160	290	670
25												
30												
40												
50												

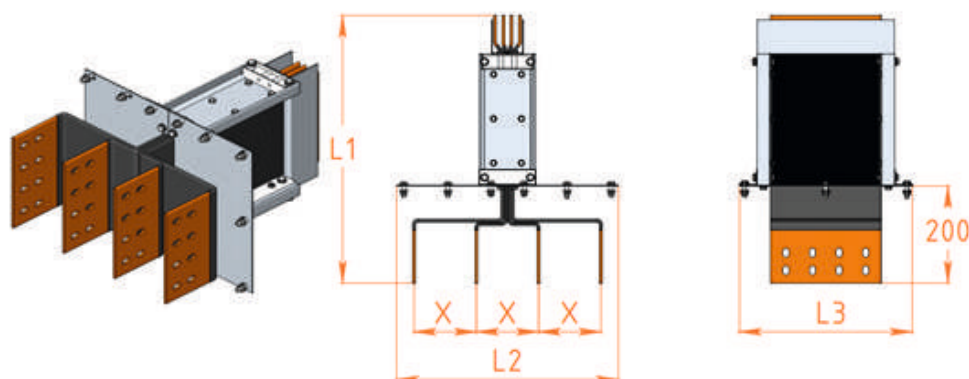
Примечание: размеры выводов указаны на стр. 51.

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ШМС серии TES-HPA с алюминиевыми проводниками и межфазным расстоянием выводов X=165 мм, Y=165 мм на ток 1600А - TMS-A-15-4-68 / TES-HPA-S-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм, Y=250 мм будет - TMS-A-15-4-68 / TES-HPA-X-300-250-1600.

**Терминальная секция серии ТЕН**

TMS - M - 15 - 4 - 68 / ТЕН - [ ] - 2000



Код шинпровода	Код элемента	Стандартная секция				
		L <sub>1</sub> , мм	L <sub>2</sub> /L <sub>3</sub> , мм			X, мм
			3 проводника	4 проводника	5 проводников	
06	НРА - S НРА - S1	600	2*X+80/H+80	3*X+80/H+80	4*X+80/H+80	100
08						
10						
15						
20						
25						
30						
40						
50						

Примечание: размер Н указан в таблице 2 на стр. 40, размеры выводов указаны на стр. 51 .

Пример обозначения для заказа стандартной терминальной четырехпроводной секции ШМС серии ТЕН-НРА с алюминиевыми проводниками, длиной 1000 мм и межфазным расстоянием выводов X=100 мм на ток 1600А – TMS-A-15-4-68 / ТЕН-НРА-S1-1600.

То же для нестандартной секции межфазным расстоянием выводов X=300 мм будет – TMS-A-15-4-68 / ТЕН-НРА-X-300-1600.

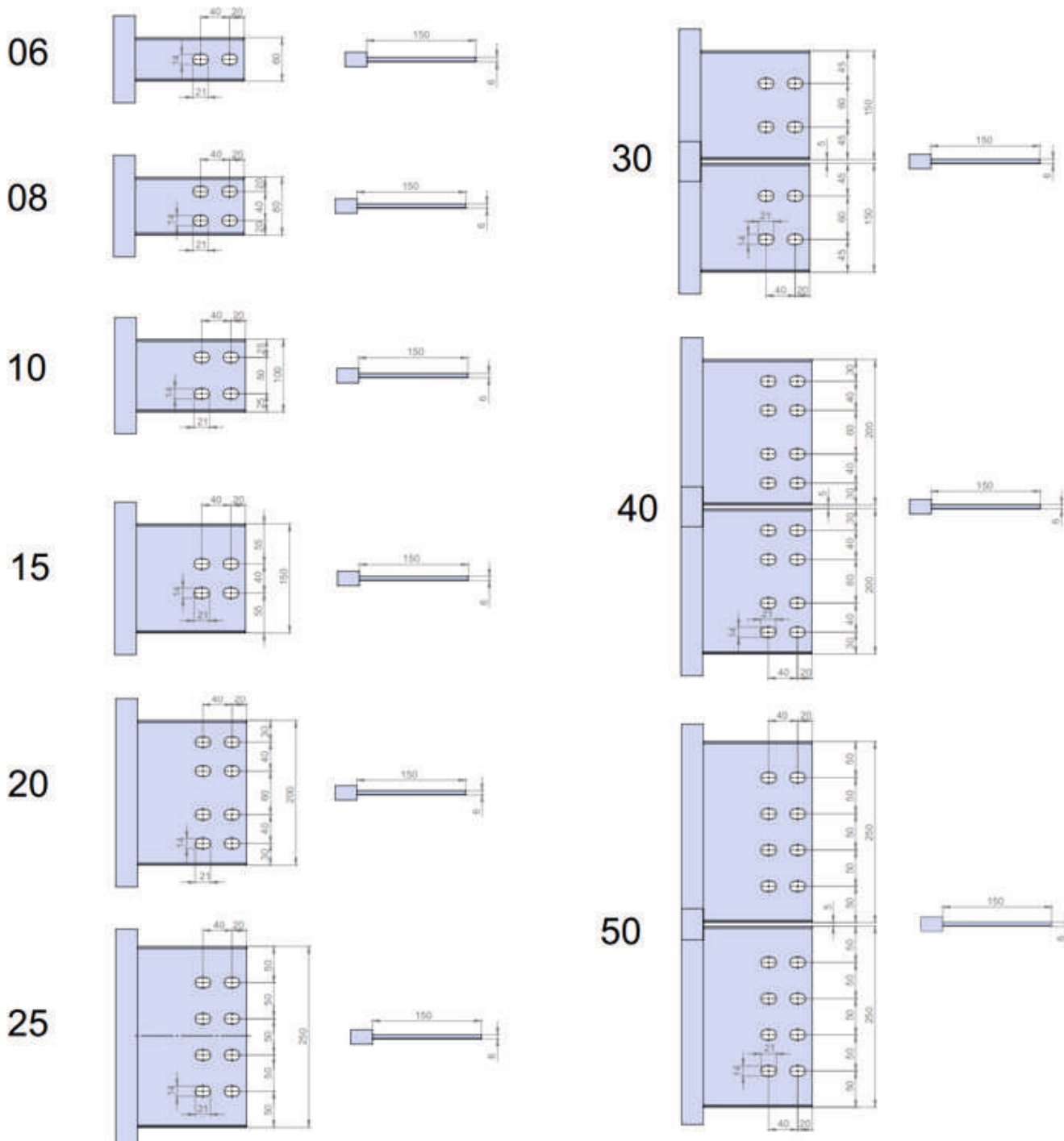
# РАЗМЕРЫ ВЫВОДОВ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СЕКЦИЙ

## Серия и код терминальных секций

ШМС: TES-VPA-S  
 TES-VPA-S1  
 TES-HPA-S  
 TES-HPA-S1  
 TES-HPA-S2

ТКЛН: ТЕН-HPA-S2  
 ТЕН-HPA-S3

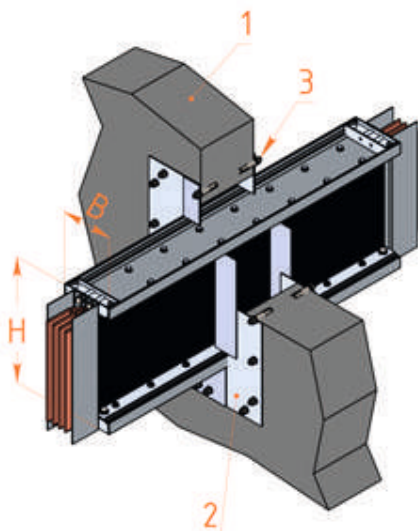
## КОД ШИНОПРОВОДА



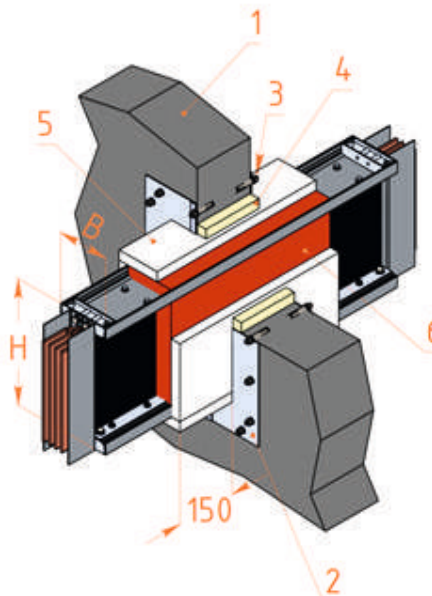
## СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### Перегородки в зданиях

#### Стандартная перегородка ВР-S



#### Противопожарная перегородка ВР-F (огнестойкость REI360 по ГОСТ 30247.0-94)



52

Рис. 11. Перегородки

Стандартные размеры проема: В+100мм x Н+100мм для стандартной перегородки и В+150мм x Н+150мм для огнестойкой перегородки.

1 – Стена, 2 – Плита (алюминий для ВР-S, нержавеющая сталь для ВР-F), 3 – Анкерный болт, 4 – Противопожарная пена/Минеральная вата, 5 – Огнезащитная плита (Promatect H), 6 – Противопожарный герметик

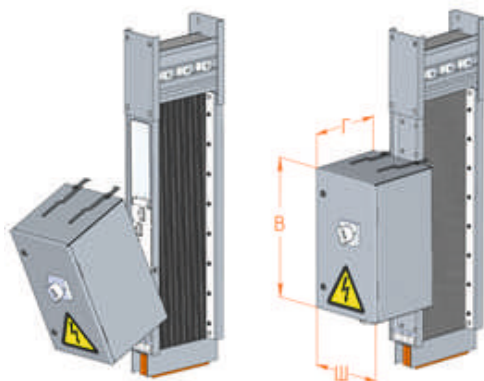
### Коробки отбора мощности ТВ

Коробка отбора мощности используется для отвода питания непосредственно от шинпровода к потребителю с помощью кабеля. Номинальный ток: 16-1000А.

Коробка может оснащаться автоматическим выключателем, разъединителем, плавким предохранителем или другим оборудованием по требованию заказчика.

Степень защиты:

- для коробки отбора мощности втычного типа (ТВ-Р) IP 54.
- для стационарной коробки отбора мощности (ТВ-В) до IP68



Ток [А]	Габаритные размеры коробок [мм]		
	В	Ш	Г
16 ÷ 100	380	270	240
125 ÷ 250	480	270	240
300 ÷ 400	580	270	280
500 ÷ 630	1060	480	380
800 ÷ 1000	1060	480	420

# КРЕПЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДОВ ШМС

## Прямая секция серии ST

Крепление шинпровода к несущим строительным конструкциям (опорам, полу, стенам, потолку) выполняется в соответствии с конкретным проектом при помощи специальных стальных или алюминиевых профилей, монтажных уголков, стальных шпилек различной длины и метизов, поставляемых комплектно с шинпроводом.

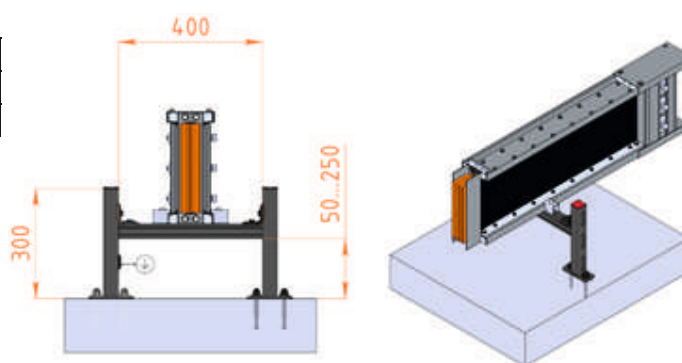
## Горизонтальная установка

Опора шинпровода состоит из стальных профилей, шпилек, метизов. Для крепления к строительным конструкциям применяются анкерные болты либо специальные зажимы (для крепления к эстакаде).

Для крепления секции шинпровода используются 2 опоры.

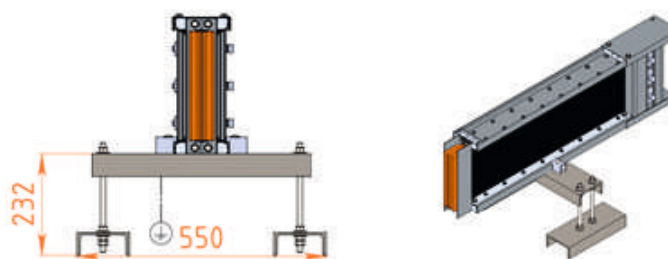
## Стандартное крепление к полу HSS

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HSS-FZS
Нержавеющая сталь	HSS-FSS



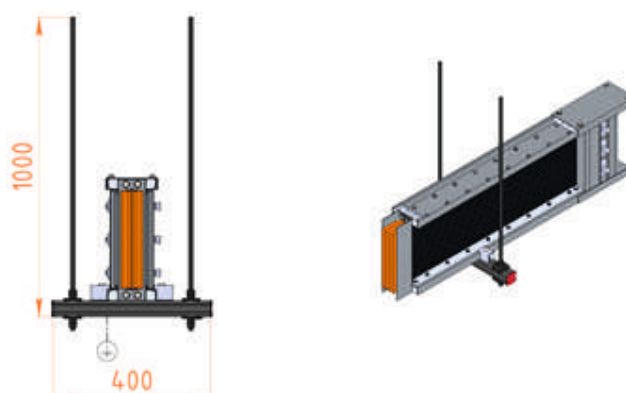
## Стандартное крепление к эстакад

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HSS-CZS
Нержавеющая сталь	HSS-CSS



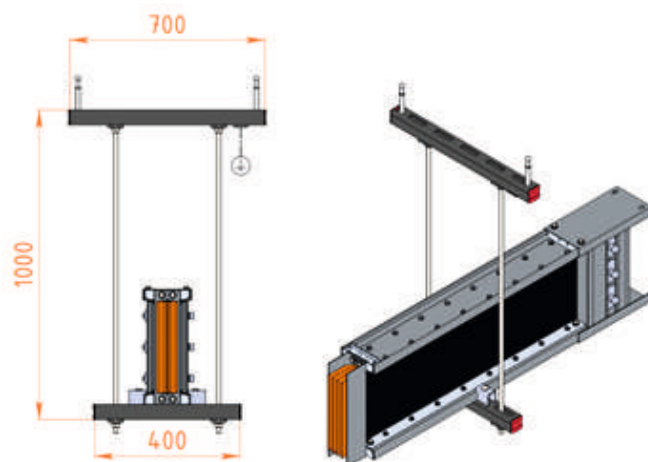
## Стандартный подвес (базовый вариант)

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HHS-BZS
Нержавеющая сталь	HHS-BSS



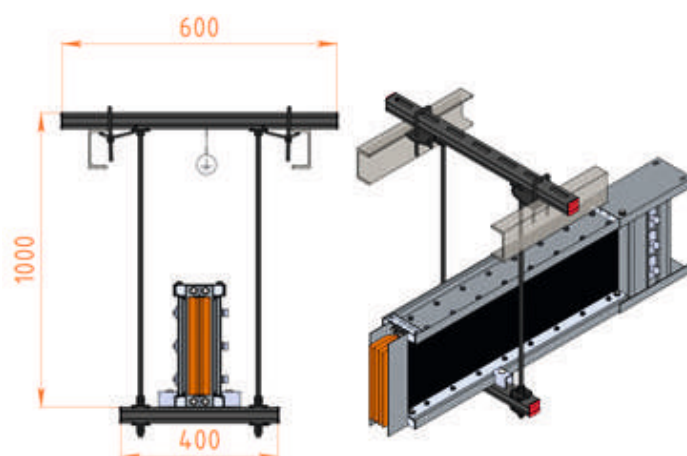
### Стандартный подвес к перекрытиям

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HHS-CZS
Нержавеющая сталь	HHS-CSS



### Стандартный подвес к эстакаде

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	HHS-SZS
Нержавеющая сталь	HHS-SSS



### Вертикальная установка

Пружинные опоры предназначены для крепления вертикальных участков шинпровода с учетом компенсации теплового расширения. Опора состоит из пружинного блока и монтажных профилей для крепления пружинного блока к конструкциям на объекте.

### Стандартный вертикальный пружинный подвес

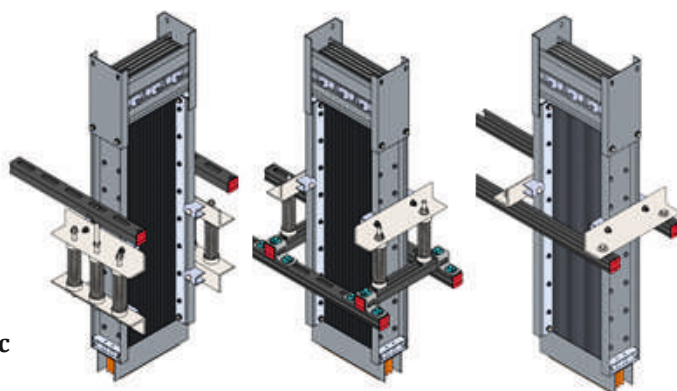
Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	VHS-ZS
Нержавеющая сталь	VHS-SS

### Стандартная вертикальная пружинная стойка

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	VSS-ZS
Нержавеющая сталь	VSS-SS

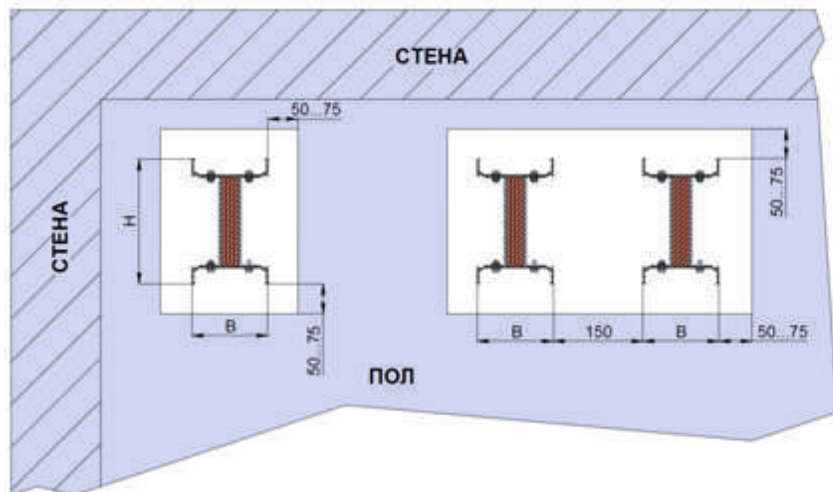
### Стандартный вертикальный фиксированный подвес

Материал опоры	Код опоры
Оцинкованная сталь	VFS-ZS
Нержавеющая сталь	VFS-SS

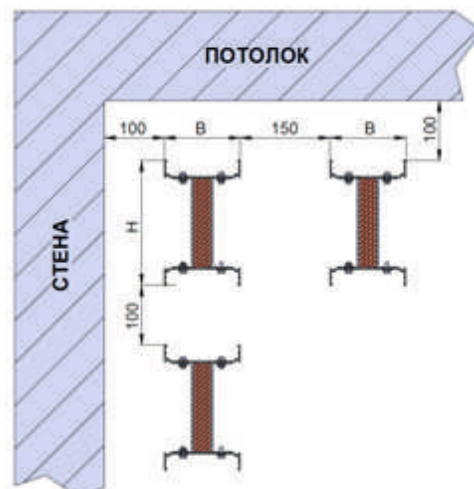


## СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ТРАССЫ ШИНОПРОВОДА

Минимальные зазоры, предусмотренные между прямолинейным участком шинпровода и стеной, а также между прямолинейным участком шинпровода и потолком, показаны на следующих рисунках.



Вертикальная прокладка трассы

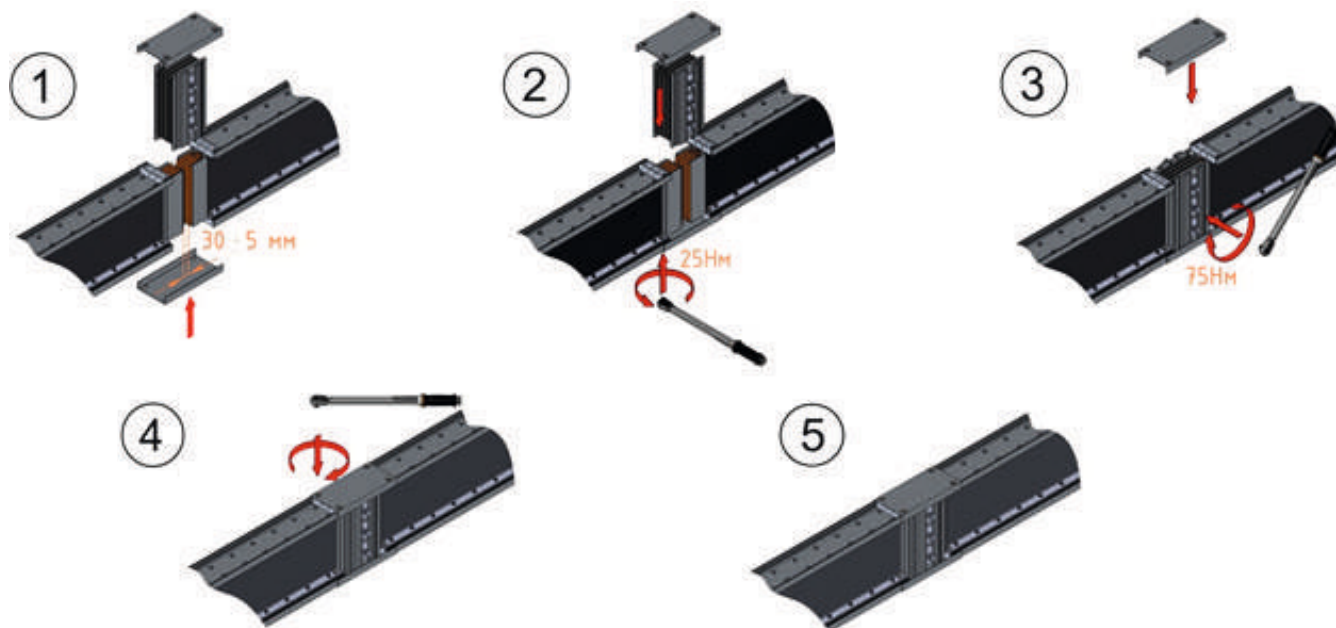


Горизонтальная прокладка трассы

## СОЕДИНЕНИЕ СЕКЦИЙ ШИНОПРОВОДА

Соединение секций между собой производится при помощи соединительных пластин и метизов в следующей последовательности:

- выставляются смежные секции, обеспечив зазор между их контактами в пределах от 25 до 35 мм;
- устанавливается нижняя крышка соединения;
- строго симметрично устанавливаются соединительные пластины на контактные площадки каждой фазы и закрепляются при помощи крепежа с обеспечением необходимого усилия затяжки (болты с двойными головками затягиваются до срыва второй головки);
- устанавливается верхняя крышка соединения.



Код соединения: SSJ

## СПОСОБЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ШИНОПРОВОДОВ К ОБОРУДОВАНИЮ

Для присоединения токопровода к электрооборудованию используются терминальные секции и шинные компенсаторы различных конструкций.

Плетеный шинный компенсатор BF



Изолированный шинный компенсатор IF



Для защиты контактных соединений, в местах подключения к оборудованию, могут использоваться защитные кожухи (степень защиты до IP65).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

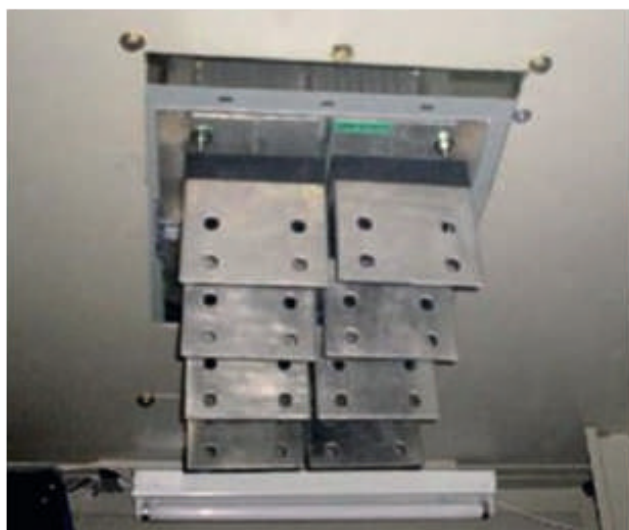
**В комплект поставки шинопровода входят:**

- секции шинопровода;
- комплект соединительных пластин для соединения секций;
- шинные компенсаторы для подключения оборудования;
- система крепления токопровода к строительным конструкциям и метизы;
- система заземления опор, плит, защитных кожухов и т.д.

**В комплект сопроводительной документации входят:**

- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу;
- конструкторская документация;
- упаковочный лист;
- протоколы приемо-сдаточных испытаний;
- гарантийный сертификат.

## ФОТОГРАФИИ С ОБЪЕКТОВ



## ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ НОМИНАЛЬНОГО ТОКА

- при разных максимальных температурах окружающей среды

Максимальная температура воздуха окружающей среды [°C]	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Поправочный коэффициент K1	1,16	1,12	1,08	1,04	1	0,95	0,9	0,85	0,79

- при разных высотных отметках установки

Высота над уровнем моря [м]	0-1000	1001-2000	2001-3000	3001-4000	Выше 4000
Поправочный коэффициент K2	1	0,98	0,95	0,9	0,83

Пример расчета:

Номинальный ток шинпровода TKLN-A-20-X-68 при установке на высоте 2500 м от моря с максимальной температурой воздуха окружающей среды 30 °C будет  $I_n = I_{ном} \text{ (из табл. 1) } \times K_1 \times K_2 = 2000 \times 1,08 \times 0,95 = 2052 \text{ А}$ .

58

## РАСЧЕТ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \cdot 10^{-6} \text{ В}$$

$\Delta U$  – падение напряжения [В]

$L$  – длина трассы шинпровода [м]

$I$  – ток, протекающий по шинпроводу [А]

$R$  – активное сопротивление проводника фазы шинпровода  
[μΩ/м]

$X$  – реактивное сопротивление шинпровода [μΩ/м]

$\cos\varphi$  – коэффициент мощности.

# ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА. СЕРТИФИКАЦИЯ

Высокое качество шинопроводов обеспечивается за счет тщательного входного контроля электротехнического оборудования, материала проводников, изоляционных материалов и других материалов, поступающих от поставщиков, а также за счет контроля каждой технологической операции в процессе изготовления шинопроводов и испытаний каждого готового элемента шинопровода в заводской электролаборатории.

Шинопроводы имеют необходимые сертификаты, экспертные заключения ПАО «ГАЗПРОМ» (система добровольной сертификации ГАЗПРОМСЕРТ), а система менеджмента качества завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М» соответствует стандарту ISO 9001:2008.

Шинопроводы прошли испытания в лабораториях KEMA и DEKRA и получили сертификат соответствия международным стандартам IEC 61439-6 (2012) и IEC 62274-1 (2007).



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Референции поставок

#### Шинопровод ТКЛН

Объект	Местоположение	Год
Котельная	г. Сосновый Бор, Лен. обл.	2013
Колымская ГЭС	п. Синегорье	2014
Нижне-Бурейская ГЭС	Амурская обл.	2015
Саяно-Шушенская ГЭС	Респ. Хакасия	2015
Зеленчукская ГЭС-ГАЭС	Респ. Карачаево-Черкесия	2015
Куйбышевский НПЗ	г. Самара	2016
Гофрокомбинат	г. Павловский Посад	2017
ПС «Фонтанка»	г. Санкт-Петербург	2017
Ростовская ТЭЦ-2	г. Ростов-на-Дону	2017
УПГ ЗРУ-1	г. Сургут	2017
Almaza City Center	г. Каир, Египет	2017
Адмиралтейские Верфи	г. Санкт-Петербург	2017

60

#### Шинопровод с твердой изоляцией типа «сэндвич»

Объект	Местоположение	Год
Складская база «Скайтрейд»	г. Санкт-Петербург	2008
Котласский ЦБК	Архангельская обл.	2008
НИИ Кардиологии	г. Санкт-Петербург	2009
ПС «Молжаниновка»	г. Москва	2011
ПС «Грибово»	г. Москва	2011
Завод «ЭНА»	МО, г. Щелково	2012
ПС 220 кВ «Сколково»	Московская обл.	2012
НПС «Кропоткин»	МО, Кропоткин	2012
ПС 220 кВ «Смирново»	Московская обл.	2012
АТС	Южно-Сахалинск	2012
Мебельная фабрика	Московская обл.	2013
ФЦСКЭ им. В.А. Алмазова	г. Санкт-Петербург	2013
Горноклиматический курорт	г. Сочи	2013
Завод «Электросила»	г. Санкт-Петербург	2013
Рязанский нефтеперерабатывающий завод	г. Рязань	2013
Бумажная фабрика	г. Кострома	2013
Котельная	г. Сортавала	2013
Норильский Никель	г. Норильск	2013
Бумажная фабрика	г. Краснокамск	2013
Ковдорский ГОК	г. Ковдор	2013
Металлургический завод	Каменск-Уральский	2013
ВНИИМН им. Бочвара	Московская обл.	2013
Краснокамская бумажная фабрика	г. Краснокамск	2013, 2016
ФЦСКЭ им. В.А. Алмазова	г. Санкт-Петербург	2014
Завод «Вотер Про»	г. Шахты	2015

# Опросный лист



Имя объекта/расположение: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

№ Трассы/кол-во трасс: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Планируемый срок поставки на объект: \_\_\_\_\_

Основная информация (необходимо заполнить для получения бюджетной стоимости)

Тип шинопровода*		Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В	Материал проводников	Исполнение
	Шинопровод литой ТКЛН			медь	внутреннее
	Шинопровод ШМС ("сэндвич"-тип)			алюминий	наружное
Частота, Гц		Условия доставки		Длина	
	0 Гц (DC)	Самовывоз Павловский Посад		1. Длина трассы, м.	
	50 Гц (AC)	Доставка до объекта: _____		2. Кол-во изгибов, шт. **	
				3. Кол-во терминальных элементов, шт. ***	

Дополнительная информация  
(в случае отсутствия данной информации будет предложены стандартные опции)

Температура окр. среды, °С		Ток термической стойкости, кА		Ток динамической стойкости, кА		Соединяемое оборудование (начало трассы/конец трассы)		Тип
	Минимальная	3 с				Ячейки:		2 фазы (DC)
	Максимальная	или				/	Стандартное подключение	3 фазы
		1 с				/	Трансформатор	3 фазы и заземление 100% (4 проводника)
Степень защиты		Способы крепления		Высота над уровнем моря, м		/	Выключатель	3 фазы и нейтраль 100% (4 проводника)
	IP54	к стене				/	Другое оборудование	3 фазы, заземление 100%, нейтраль 100% (5 проводников)
	IP65	к полу					Другой	
	IP67	к потолку						
	IP68	на эстакаде						
	_____	_____						
Дополнительная информация****								

\* Оставьте пустым, если желаете, чтобы выбор осуществили наши технические специалисты

\*\* При отсутствии информации будет выполнен расчет исходя из конфигурации трассы: 1 поворот на каждые 5 метров трассы токопровода

\*\*\* При отсутствии информации будет выполнен расчет исходя из конфигурации трассы с 2 терминальными элементами

\*\*\*\* Внесите дополнительную информацию (например, необходимость включения дополнительного оборудования).

## ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШИНОПРОВОДОВ

Для предоставления бюджетной оценки на шинопроводы необходимо направить в адрес завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М» следующую информацию:

- заполненный опросный лист (см. Приложение);
- эскиз трассы (допускается в упрощенном виде) в формате dwg или pdf.

Для получения технико-коммерческого предложения с точной стоимостью проекта необходимо направить в адрес завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М» техническое задание, включающее в себя:

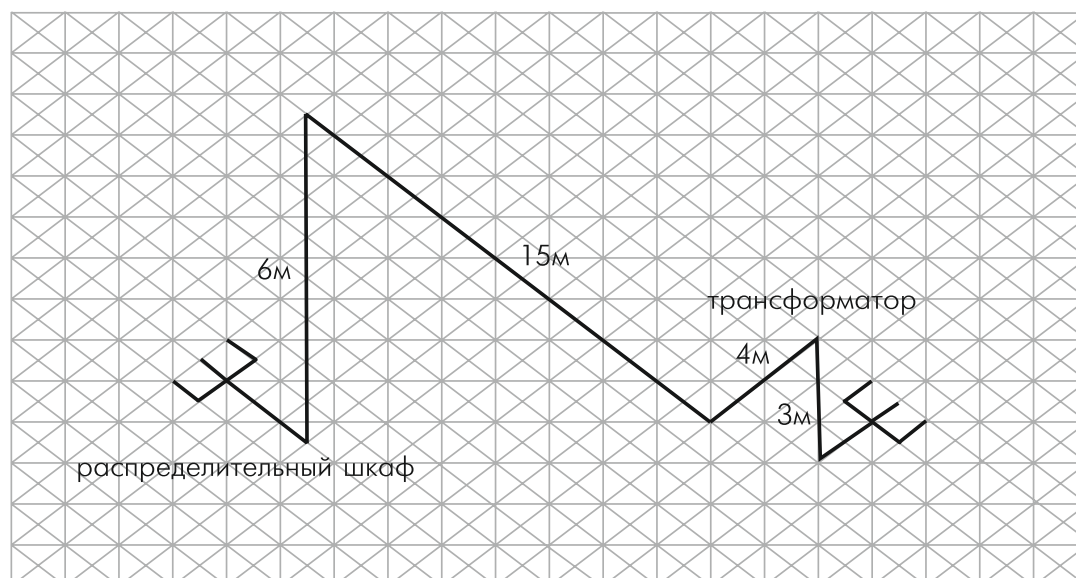
- заполненный опросный лист (см. Приложение);
- чертеж трассы (допускается в упрощенном виде). На чертеже должны быть проставлены отметки и привязки к строительным осям, размеры прямых участков, углы поворота трассы и необходимые разрезы, определяющие положение шинопровода в пространстве, либо поэлементная спецификация.
- перечень встраиваемого электрооборудования, входящего в объем поставки, со всеми необходимыми техническими характеристиками.

Для изготовления шинопровода необходимо направить в адрес завода «РТК-ЭЛЕКТРО-М» дополнительно к указанной выше информации:

- габаритно-присоединительные размеры электрооборудования, к которому присоединяется шинопровод (генератор, трансформатор, распределительные устройства и т. д.). Также должны быть указаны размеры фланцевых подключений, размеры вводов с указанием на них отверстий и материала, из которого они выполнены. Данные сведения могут быть представлены в виде чертежей или эскизов на чертеже трассы технического задания;
- строительные чертежи с указанием материала стен, полов, потолков и прочих несущих конструкций в зоне прохождения шинопровода.

Завод изготавливает все типоразмеры шинопроводов, указанных в данном каталоге. По желанию заказчика завод может изготовить шинопроводы с другими параметрами. Для участков трассы шинопровода, на которых не представляется возможным использовать типовые элементы, заводом разрабатываются специальные элементы с учетом технического задания проектной организации (заказчика).

### ПРИМЕР ЭСКИЗА ТРАССЫ (в упрощенном виде)



## ДИЛЕРСКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

Наименование	Регион	Контактная информация
 <p><b>TEFELEN</b> pbp Preissinger</p> <p><b>Tefelen-Preissinger GmbH</b></p>	Европа	<p>Industriering 24-26 96149 Breitengüßbach, Germany Phone: +49 (0) 9544 987907-0 E-mail: info@tefelen-preissinger.de www.tefelen-preissinger.de</p>
 <p>ТОВ «ЕЛЕКТРОБУДСЕРВІС»</p> <p><b>000 «Электробудсервис»</b></p>	Украина	<p>Украина, 03039, г. Киев, пр. Краснозвездный, 119, оф. 521 Тел.: +380 (44) 455-96-39 Факс: +380 (44) 455-96-39 E-mail: uzon@nbi.com.ua www.ebs.kiev.ua</p>
 <p><b>УЭС</b></p> <p><b>ТОО «УЭС - Новые технологии»</b></p>	<p>Уральский федеральный округ</p> <p>Кыргызстан, Казахстан, Таджикистан</p>	<p>620075, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 26 Тел.: (343) 2222-114 Факс: (343) 2222-115 E-mail: info@ues.su</p> <p>ТОО «УЭС - Новые технологии» Республика Казахстан, 010000, г. Астана, район «Есиль», Коргалжинское шоссе, д. 19, БЦ «Korgalzhin», оф. 309, сектор А Тел./факс: +7 (7172) 50-78-87 www.ues.su</p>
 <p>Общество с ограниченной ответственностью <b>«Дальремстрой»</b></p> <p><b>000 «Дальремстрой»</b></p>	<p>Дальне- восточный федеральный округ РФ</p>	<p>681000, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Кирова, д. 54, офис 215 Тел.: +7 (4217) 54-00-22, 34-06-24 E-mail: info@drs-kms.ru, drs-kms@mail.ru www.drs-kms.ru</p>
 <p><b>ZARSIM</b></p> <p><b>Zarsim Co.</b></p>	Иран	<p>No 9, Arab St., South Golzar St., Sanaye St., Nobonyad Sq., Tehran 1693635311, Iran Тел.: +98 (21) 229494-22 Факс: +98 (21) 229478-88 E-mail: info@zarsim.com www.zarsim.ir</p>
 <p><b>F.T.M.C.</b></p> <p><b>Farraj Trading &amp; Manufacturing Co.</b></p>	<p>ОАЭ, Саудовская Аравия, Бахрейн, Катар</p>	<p>Jebel Ali - Dubai P.O.Box: 61122 - U.A.E. Тел.: +9714-8833150 Факс: +9714-8834189 E-mail: ehab@farraj.ae www.farah.jo</p>

