

**Шинопровод троллейный в изоляционном
коробе**

ШТР 1301-140-23 Н

[программа-04]

КАТАЛОГ ЭЛЕМЕНТОВ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Тип шинпровода: закрытый троллейный

1.2. Окружающая среда, в которой может работать система шинпровода:

температура рабочего состояния	<u>наибольшая 40 °С плюс</u> <u>наименьшая 30 °С минус</u>
температура нерабочего состояния	<u>наибольшая 60 °С плюс</u> <u>наименьшая 30 °С минус</u>
относительная влажность воздуха	<u>до 80%, при температуре + 20 °С.</u>
взрывоопасность	<u>взрывобезопасная</u>
пожароопасность	<u>пожаробезопасная</u>

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ШИНОПРОВОДА ТРОЛЛЕЙНОГО В ИЗОЛЯЦИОННОМ КОРОБЕ

Основные характеристики системы шинпровода троллейного

Максимально допустимая скорость передвижения, м/мин	180
Номинальный ток системы, А	40, 70, 100, 140
Рабочее напряжение, В/ частота, Гц	600/50
Напряжение изоляции IEC 60439/2, В	3750
Тип профиля для движения	Закрытый короб
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150–69	У
Категория размещения по ГОСТ 15150–69	1, 2, 3

Схемы системы шинпровода троллейного в изоляционном коробе

Схема №1 - подвод электропитания осуществляется к внутреннему участку шинпровода при помощи линейного токоподводящего короба (поз. 6)

Схема №2 - подвод электропитания осуществляется к концу шинпровода при помощи концевого токоподводящего короба (поз. 8)

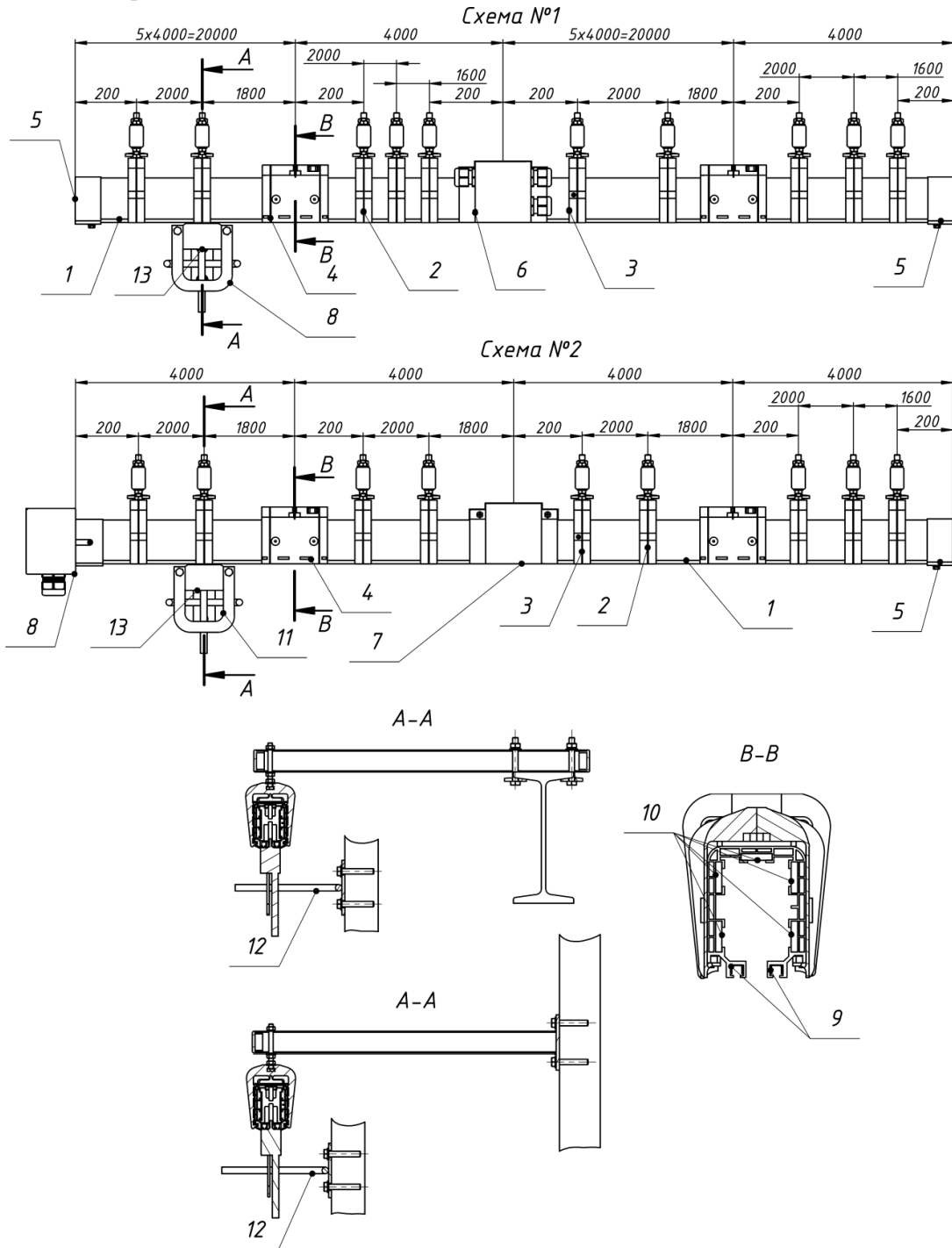


Рисунок 1.

Элементы системы по схеме №1 и схеме №2

Позиция на схеме	Наименование элемента	Номер по каталогу
1	Изоляционный короб	04.03006.90
2	Подвесной кронштейн	04.08018.91.50
		04.08018.91.80
3	Подвесной кронштейн с точкой фиксации	04.08019.90.50
		04.08019.90.80
4	Соединительная муфта	04.08014.91
5	Концевая крышка	04.08023.90
6	Линейный токоподводящий короб	04.08012.90.01
		04.08012.90.04
		04.08012.90.05
7	Соединительная муфта для стыка медной шины	04.08012.90.00
8	Концевой токоподводящий короб	04.08016.90
9	Нижняя выравнивающая пластина	04.90301.06
10	Медная шина	04.08008.90
		04.08009.90
		04.08010.90
		04.08011.90
11	Вилка токосъёмной каретки	04.08025.90
		04.08025.91
12	Поводок	04.08026.90
		04.08026.91
13	Токосъёмная каретка с токосъёмными щетками на 35А	04.08024.92
		04.08024.93
	Токосъёмная каретка с токосъёмными щетками на 70А	04.08034.92
		04.08034.93
Дополнительные комплектующие:		
14	Каретка для протяжки медной шины	04.08030.90
15	Каретка для протяжки закрывающей шторки	04.08008.90
16	Закрывающая шторка	04.08007.90
17	Секция расширения	04.03029.90.60
		04.03029.90.110
18	Комплектующие для соединения медной шины и подключения питания	стр. 12

3. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ КОЛИЧЕСТВА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ШИНОПРОВОДА ТРОЛЛЕЙНОГО В ИЗОЛЯЦИОННОМ КОРОБЕ.

Каждая секция изоляционного короба, длиной 4 метра должна поддерживаться двумя подвесными кронштейнами 04.08018.91.50 или 04.08018.91.80. То есть на каждые 2000 мм короба необходимо по одному кронштейну 04.08018.91.50 или 04.08018.91.80. (рис. 1). Изоляционные короба необходимо соединять между собой соединительной муфтой 04.08014.91 из расчета один стык - одна муфта. Для осуществления стыка медной шины нужно использовать соединительную муфту 04.08012.90.00 из расчета один стык - одна соединительная муфта.

Соединение медных шин выполнять метизом. Подключение питания к шинопроводу выполнять кабелем, концы которого опрессовать наконечниками. В комплект поставки можно включать сверло со специальной заточкой, предназначенное для сверления отверстия в медной шине. Сверло выбирается в зависимости от размера метиза для подключения (таблица в разделе 5.8.).

Для каждой системы троллейного шинопровода должно быть рассчитано падение напряжения. Падение напряжения рассчитывается на участке шинопровода от точки питания до потребителя подключенного к токосъёмнику. Падение напряжения зависит от пускового тока потребителя и максимально возможного расстояния, на котором может находиться он, от точки питания.

Если падение напряжения превышает допустимое значение для эксплуатации потребителя, тогда необходимо выполнить большее количество точек питания.

Расчет падения напряжения

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot R \cdot \cos \varphi, B$$

$$\Delta U \% = 100 \cdot \Delta U / U_n$$

где:

I максимально возможный или пусковой ток потребителя, А.

l максимально возможное расстояния, на котором может находиться потребитель, от точки питания, м.

R сопротивление линии, Ом/м 10^{-4}

cos φ коэффициент мощности линии, принимаем среднее значение - 0.8

U_n напряжение, В.

Значения параметров *R* указаны в разделе 5.2.

3.3. Пример расчета системы шинопровода троллейного в изоляционном коробе

Входные данные:

- путь с прямым участком длиной $L=52$ м.;
- ток потребителя 70 А.;
- количество полюсов - 5 шт.;
- система (рис.1 схема №1)

Для расчёта системы шинопровода троллейного в изоляционном коробе рекомендуем выполнять "шаги", представленные ниже, и полученные данные занести в таблицу.

Шаг №1. Рассчитываем кол-во изоляционных коробов 04.03006.90 для всей системы.

$$n_k = L_c / 4 = 52 / 4 = 13 \text{ шт.}$$

где:

L_c общая длина всей системы, м.

Шаг №2. Рассчитываем длину медной шины всей системы.

$$L_{ш} = L_c * k_{ш} + (n_p + 1) * 0,5 * k_{ш} = 52 * 5 + (1 + 1) * 0,5 * 5 = 265 \text{ м.}$$

где:

$L_{ш}$ общая длина медной шины, м.

n_p кол-во разрывов медной шины, шт.

$k_{ш}$ кол-во полюсов системы, шт.

L_c общая длина системы, м.

Для тока потребителя 70А выбираем медную шину 04.08009.90 длиной 265м.

Шаг №3. Расчет количества нижних выравнивающих пластин 04.90301.06. Необходимо устанавливать по две пластины на каждый стык.

Рассчитываем кол-во нижних выравнивающих пластин.

$$n_{нп} = n_{ст} * 2 = 12 * 2 = 24 \text{ шт.}$$

где:

$n_{нп}$ кол-во нижних пластин, шт.

$n_{ст}$ кол-во стыков изоляционного короба, шт.

$$n_{ст} = n_k - 1 = 13 - 1 = 12 \text{ шт.}$$

Шаг №4. Для соединения изоляционных коробов применяем соединительную муфту 04.08014.91.

Рассчитываем кол-во соединительных муфт

$$n_{см} = n_k - 1 = 13 - 1 = 12 \text{ шт.}$$

где:

$n_{см}$ кол-во соединительных муфт, шт.

n_k кол-во изоляционных коробов 04.03006.90, шт.

На один из стыков будет установлен линейный токоподводящий короб 04.08012.90.05-1шт.. Таким образом соединительных муфт для коробов 04.08014.91 выбираем 11шт.

Шаг №5. В данном случае система больше 40м поэтому подвод питания будем осуществлять в середине пути с использованием линейного токоподводящего короба 04.08012.90.05 с 5-ю гермовводами.

Шаг №6. Пользуясь таблицей 5.8. подбираем необходимый метиз, наконечники и сверло для соединения и подключения медной шины.

Шаг №7. Для крепления изоляционных коробов применяем подвесные кронштейны. Рекомендуем в конце шинопровода использовать дополнительный кронштейн. Для фиксации шинопровода от продольных перемещений выбираем подвесной кронштейн с точкой фиксации 04.08019.90.80 и планируем его устанавливать возле линейного токоподводящего короба 04.08012.90.05.

Рассчитываем кол-во подвесных кронштейнов

$$n_{кп} = n_{к} * 2 + 1 + n_{л} = 13 * 2 + 1 + 1 = 28 \text{ шт.}$$

где:

$n_{кп}$ кол-во подвесных кронштейнов, шт.

$n_{к}$ кол-во изоляционных коробов 04.03006.90, шт.

$n_{л}$ кол-во линейных токоподводящих коробов 04.08012.90.05, шт.

Выбираем 27шт. - подвесных кронштейнов 04.08018.91.80 и 1шт.- подвесной кронштейн с точкой фиксации 04.08019.90.80

Шаг №8. Для закрывания системы с двух сторон используем 2-ве концевые крышки 04.08023.90.

Шаг №9. Для тока потребителя 70А выбираем каретку 04.08034.93, поводок 04.08026.91 и вилку токосъёмной каретки 04.08025.91.

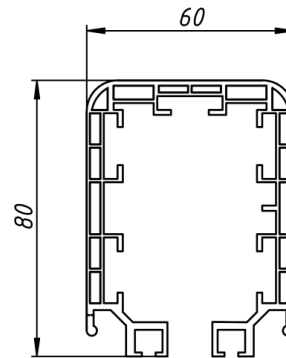
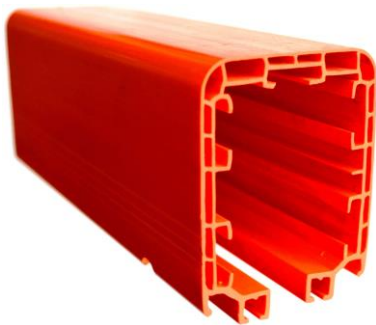
Шаг №10. Для монтажа медной шины в изоляционном коробе выбираем каретку для протяжки медной шины 04.08030.90.

Полученные данные

Шаг	Позиция на схеме	Наименование элемента	Номер по каталогу	Кол-во
1	1	Изоляционный короб	04.03006.90	13 шт.
2	10	Медная шина	04.08009.90	265 м.
3	9	Нижняя выравнивающая пластина	04.90301.06	24 шт.
4	7	Соединительная муфта для стыка медной шины	04.08012.90.00	11 шт.
5	6	Линейный токоподводящий короб	04.08012.90.05	1 шт.
6	-	Болт М6х20	ГОСТ 7805-70	5 шт.
6	-	Гайка М6	ГОСТ 5915-70	5 шт.
6	-	Шайба плоская 6	ГОСТ 11371-78	10 шт.
6	-	Сверло для медной шины, диаметр d, мм, 7мм.	7	1 шт.
6	-	Наконечник для подключения питания	10-М6	5 шт.
7	2	Подвесной кронштейн	04.08018.91.80	27 шт.
7	3	Подвесной кронштейн с точкой фиксации	04.08019.90.80	1 шт.
8	5	Концевая крышка	04.08023.90	2 шт.
9	13	Токосъёмная каретка с токосъёмными щетками на 70А	04.08034.93	1 шт.
9	8	Вилка токосъёмной каретки	04.08025.91	1 шт.
9	12	Поводок	04.08026.91	1 шт.
10	-	Каретка для протяжки медной шины	04.08030.90	1 шт.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ШИНОПРОВОДА ТРОЛЛЕЙНОГО В ИЗОЛЯЦИОННОМ КОРОБЕ

4.1. Изоляционный короб



Номер по каталогу	04.03006.90
Количество полюсов	4, 5
Материал	поливинилхлорид
Максимальная длина секции, м	4

4.2. Медная шина

Тип	04.08008.90	04.08009.90	04.08010.90	04.08011.90
Номинальный ток, А	40	70	100	140
Размер, мм	0,65x16	1x16	1,5x16	2x16
Материал	медь			

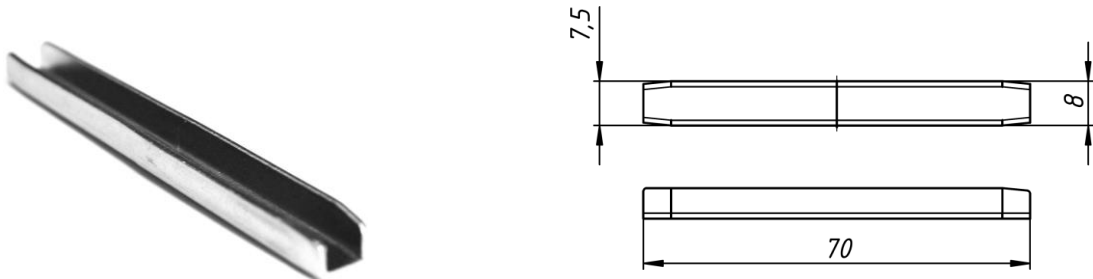
Медную шину протягивают в специальных полостях профиля.

При выборе элементов системы необходимо учитывать, что для удобства протягивания медной шины, длина одного куска не должна превышать 40 м.п.

Электрические параметры медной шины

Токовая нагрузка, А	Площадь сечения медной шины, мм ²	Сопротивление R t=20°C Ом/м 10 ⁻⁴
40	10	17,80
70	16	11,16
100	24	7,44
140	32	5,58

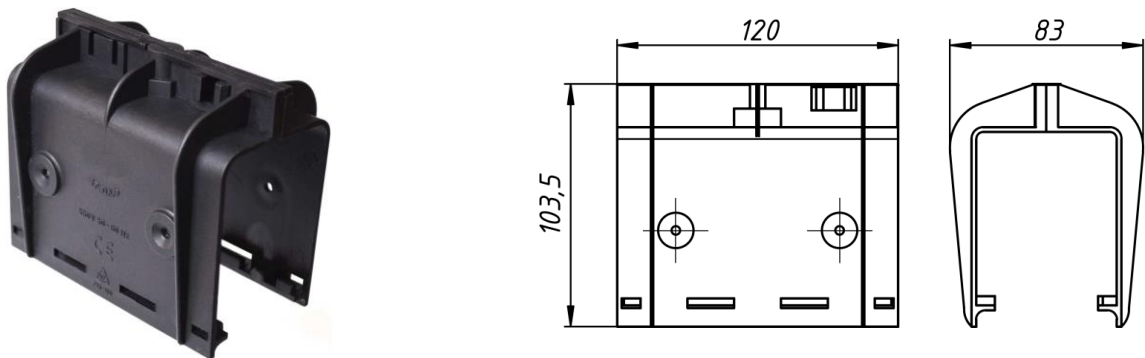
4.3. Нижняя выравнивающая пластина



Номер по каталогу	04.90301.06
Материал	оцинкованная сталь

Устанавливается в специальных пазах в нижней части изоляционного короба. Рекомендовано устанавливать по две выравнивающие пластины на один стык. Обеспечивают единый уровень стыкуемых изоляционных коробов.

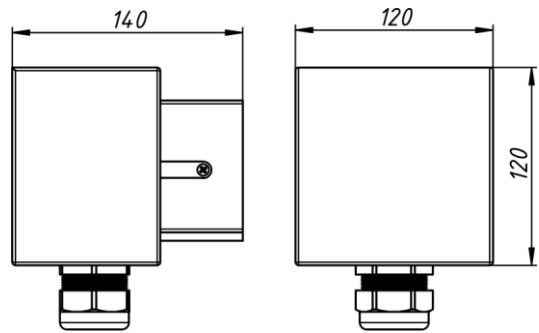
4.4. Соединительная муфта



Номер по каталогу	04.08014.91
Материал	поливинилхлорид

Соединительная муфта предназначена для соединения изолированных коробов.

4.5. Концевой токоподводящий короб

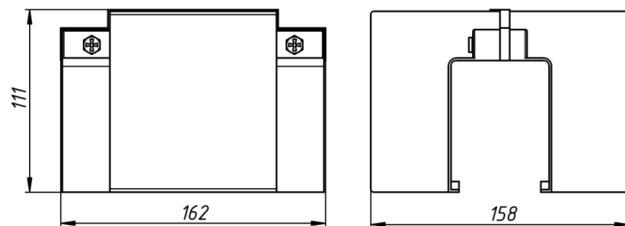


Номер по каталогу	04.08016.90
Материал	корпус - поливинилхлорид метиз - оцинкованная сталь
Номинальный ток системы, А	40, 70, 100, 140
Кол-во полюсов, шт.	4, 5
В комплект входит метиз	1. гермоввод PG29 (диаметр подключаемого кабеля 20-24мм)-1шт. 2. винт 3,9x10 DIN 7981-2шт. 3. болт М6x10 ГОСТ 7798-70-5шт. 4. шайба 6 ГОСТ 11371-78-5шт. 5. шайба гровер 6 ГОСТ 6402-70-5шт.



На картинке справа представлен концевой токоподводящий короб с открытой крышкой. В середине короба установлены болтовые клеммы для соединения питающего кабеля с медными шинами. Короб устанавливается в торце шинопровода.

4.6. Соединительная муфта для стыка медной шины



Номер по каталогу	04.08012.90.00
Материал	поливинилхлорид
В комплект входит метиз	1. винт М6x30 ГОСТ 17473-80-2шт., 2. гайка М6 DIN 985-2шт.

Устанавливается в местах стыков шинопровода, в которых необходимо выполнить соединение медной шины.

4.7. Линейный токоподводящий короб



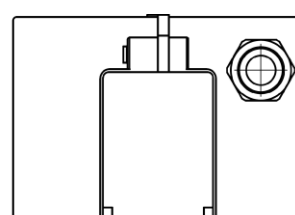
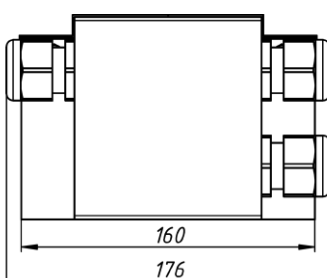
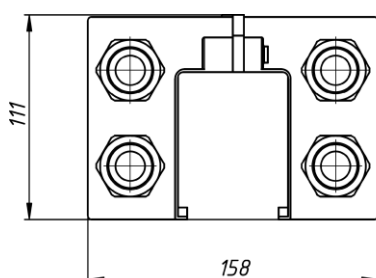
04.08012.90.01



04.08012.90.04



04.08012.90.05



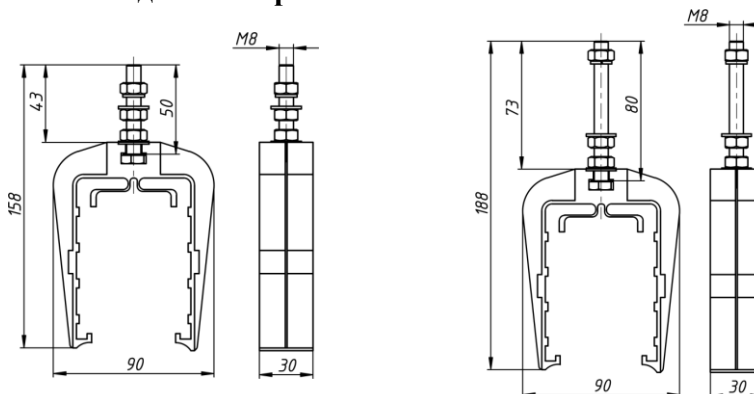
Номер по каталогу	04.08012.90.01		04.08012.90.04					04.08012.90.05				
Номинальный ток системы, А	40		60	70	80	100	140	60	70	80	100	140
Кол-во полюсов, шт.	4	5	4					5				
Кол-во гермовводов, шт.	1		4					5				
Номер по каталогу гермоввода	MG25 (диаметр питающего кабеля 13-18мм)											
Кабель с гибкими медными жилами, сечение не менее	4x6мм ²	5x6мм ²	1x10мм ²	1x10мм ²	1x16мм ²	1x25мм ²	1x35мм ²	1x10мм ²	1x10мм ²	1x16мм ²	1x25мм ²	1x35мм ²
Кол-во кабелей	1	1	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
В комплект входит метиз	1. винт М6х30 ГОСТ 17473-80-2шт. 2. гайка М6 DIN 985-2шт.											
Материал	поливинилхлорид											

Устанавливается в местах стыков шинопровода, в которых необходимо выполнить подключение питающего кабеля.

4.8. Комплектующие для соединения медной шины и подключения питания

Номинальный ток системы, А	40	60	70	80	100	140	60	70	80	100	140			
Кол-во полюсов	4	5	4				5							
Метиз для соединения медной шины кол-во, шт.														
Болт М6х20 ГОСТ 7805-70	4	5	4				5				-			
Гайка М6 ГОСТ 5915-70														
Шайба плоская 6 ГОСТ 11371-78	8	10	8				10							
Болт М8х25 ГОСТ 7805-70	-				4	-		-				5	-	
Гайка М8 ГОСТ 5915-70					8							10		
Шайба плоская 8 ГОСТ 11371-78												4		
Болт М10х25 ГОСТ 7805-70	-				-		4		-				5	
Гайка М10 ГОСТ 5915-70														
Шайба плоская 10 ГОСТ 11371- 78													8	
Сверло для медной шины														
Диаметр d, мм	7				9		7				9			
Кол-во, шт.	1													
Наконечник для подключения питания														
Номер по каталогу наконечника (сечение - отв. под болт)	6-М6	10-М6	10-М6	16-М6	25-М8	35-М8	10-М6	10-М6	16-М6	25-М8	35-М8			
Кол-во, шт.	4	5	4				5							

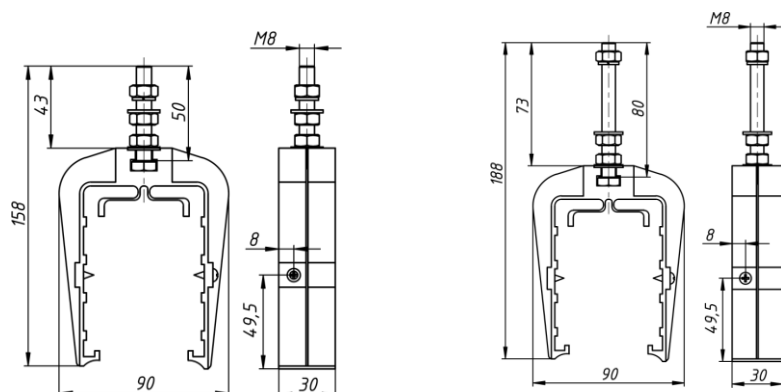
4.9. Подвесной кронштейн



Номер по каталогу	04.08018.91.50	04.08018.91.80
Материал	корпус - поливинилхлорид, метиз - оцинкованная сталь	
В комплект входит метиз	1. болт М8х50 ГОСТ 50793-95-1шт. 2. гайка М8 ГОСТ 5915-70-3шт. 3. шайба 8 ГОСТ 11371-78-2шт. 4. шайба гровер. 8 ГОСТ 6402-70-1шт.	1. болт М8х80 ГОСТ 50793-95-1шт. 2. гайка М8 ГОСТ 5915-70-3шт. 3. шайба 8 ГОСТ 11371-78-2шт. 4. шайба гровер. 8 ГОСТ 6402-70-1шт.

Используется для крепления изоляционного короба. Рекомендовано устанавливать с шагом через каждые два метра.

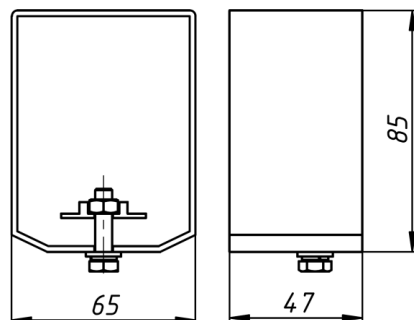
4.10. Подвесной кронштейн для точки фиксации



Номер по каталогу	04.08019.90.50	04.08019.90.80
Материал	корпус - поливинилхлорид, метиз - оцинкованная сталь	
В комплект входит метиз	1. болт М8х50 ГОСТ 50793-95-1шт. 2. гайка М8 ГОСТ 5915-70-3шт. 3. шайба 8 ГОСТ 11371-78-2шт. 4. шайба гровер 8 ГОСТ 6402-70-1шт. 5. винт 3,9х10 DIN 7981-2шт.	1. болт М8х80 ГОСТ 50793-95-1шт. 2. гайка М8 ГОСТ 5915-70-3шт. 3. шайба 8 ГОСТ 11371-78-2шт. 4. шайба гровер 8 ГОСТ 6402-70-1шт. 5. винт 3,9х10 DIN 7981-2шт.

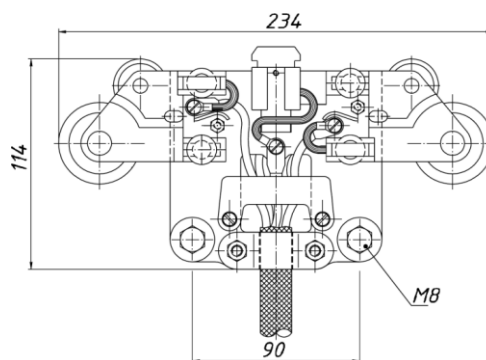
Используется для фиксации шинпровода от продольных перемещений. Для одной системы необходимо устанавливать один кронштейн по середине. В случае если используется секция расширения 04.03029.90.60 или 04.03029.90.110 то каждый участок, относительно секции расширения должен иметь по одному кронштейну и выполнять фиксацию в середине каждого участка.

4.11. Концевая крышка



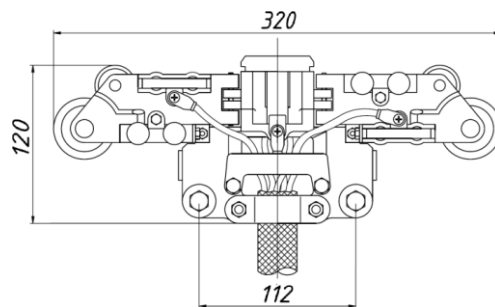
Номер по каталогу	04.08023.90	
Материал	корпус - поливинилхлорид метиз - оцинкованная сталь	
В комплект входит метиз	1. болт М6х25 ГОСТ 7798-70-1шт., 2. гайка М6 ГОСТ 5915-70-1шт., 3. шайба 6 ГОСТ 11371-78-1шт., 4. шайба гровер.6 ГОСТ 6402-70-1шт.	

4.12. Токосъемная каретка с токосъемными щётками на 35А



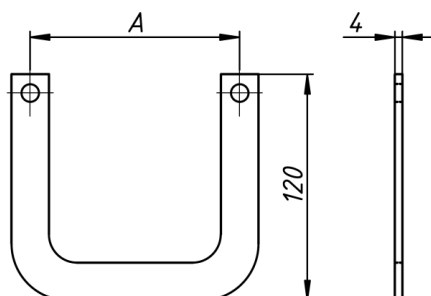
Номер по каталогу	04.08024.92	04.08024.93
Номинальный ток, А	35	
Количество контактов, шт.	4	5
Материал	корпус - поливинилхлорид метиз - оцинкованная сталь щетки - меднографит	
В комплект входит	кабель длиной 2м. и метиз для крепления вилки токосъемной каретки 04.08025.90	

4.13. Токосъёмная каретка с токосъёмными щётками на 70А



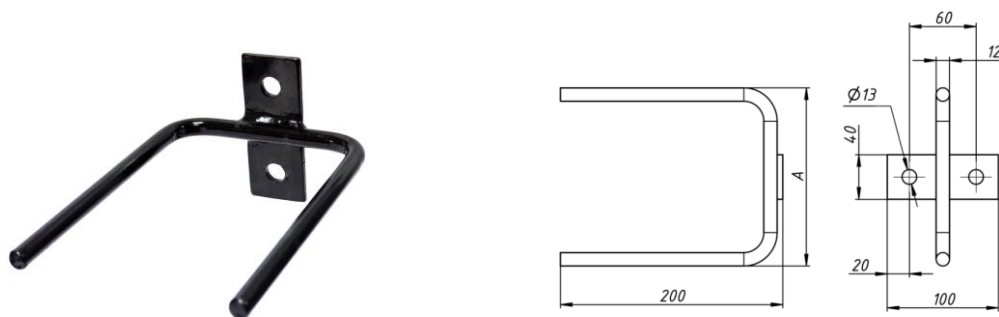
Номер по каталогу	04.08034.92	04.08034.93
Номинальный ток, А	70	
Количество контактов, шт.	4	5
Материал	корпус - поливинилхлорид метиз - оцинкованная сталь щетки - меднографит	
В комплект входит	кабель длиной 2м. и метиз для крепления вилки токосъёмной каретки 04.08025.91	

4.14. Вилка токосъёмной каретки



Номер по каталогу	04.08025.90	04.08025.91
Для токосъёмника номинального тока, А	35	70
Размер А, мм	90	112
Материал	сталь	сталь

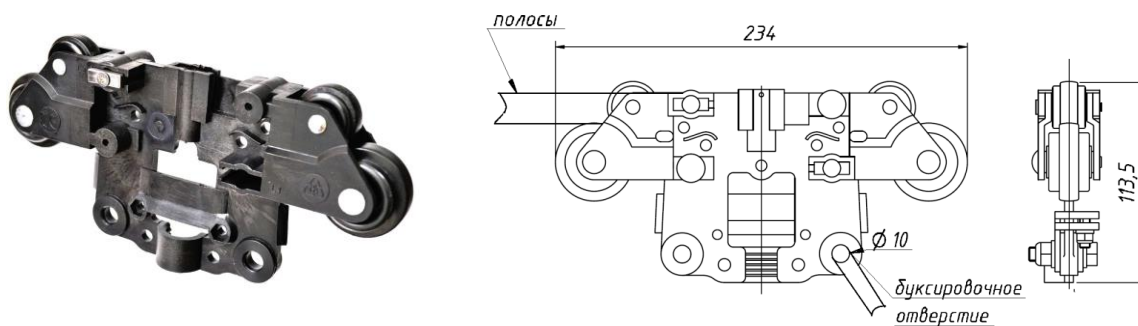
4.15. Поводок



Номер по каталогу	04.08026.90	04.08026.91
Для токосъёмника силой тока, А	35	70
Размер А, мм	140	160
Материал	сталь	сталь

Поводок предназначен для установки на подвижном оборудовании к которому будет выполнен токоподвод. При движении оборудования поводок толкает токосъёмную каретку через вилку токосъёмной каретки.

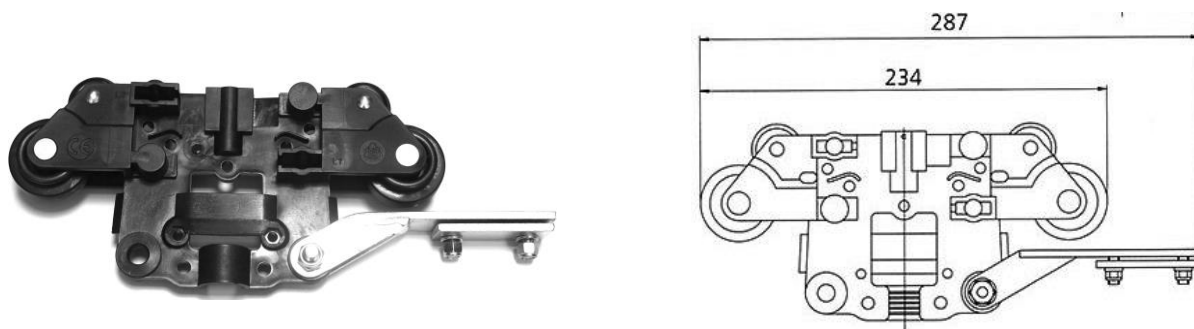
4.16. Каретка для протяжки медной шины



Номер по каталогу	04.08030.90
Материал	корпус - поливинилхлорид метиз - оцинкованная сталь

Каретка предназначена для протяжки медной шины в пазах изоляционного корпуса

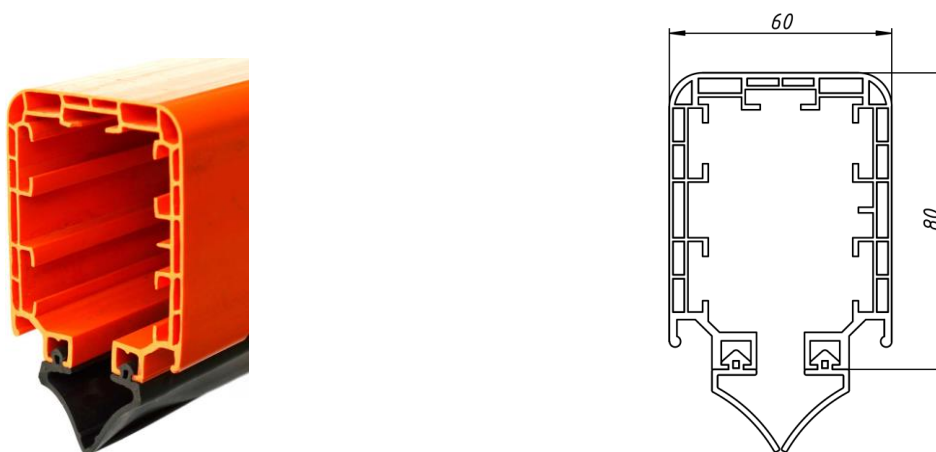
4.17. Каретка для протяжки закрывающей шторки



Номер по каталогу	04.08008.90N
Материал	поливинилхлорид

Каретка предназначена для протяжки закрывающей шторки в специальных пазах в нижней части изоляционного короба.

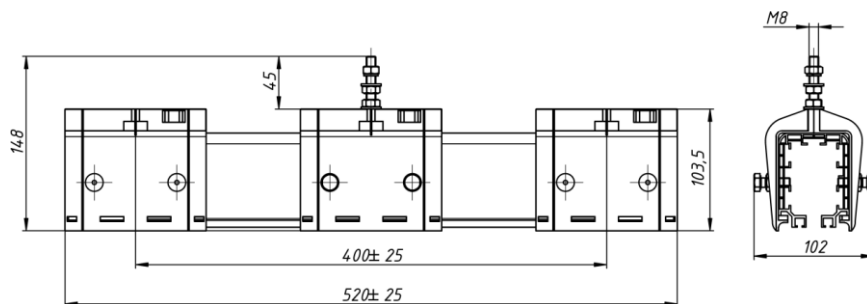
4.18. Закрывающая шторка



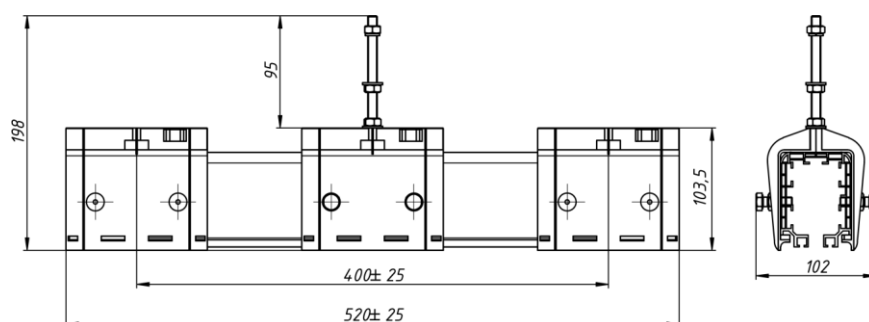
Номер по каталогу	04.08007.90
Материал	Поливинилхлорид
Единица измерения	м.п.

Закрывающая шторка представляет собой гибкое уплотнение, повышающее защищенность шинопровода с IP13 до IP23. Используются только в паре. Например: для защиты системы шинопровода длиной 16м.п. понадобится 32м.п. закрывающей шторки. При использовании шторки в систему шинопровода не должны быть установлены выравнивающие пластины (04.90301.06).

4.19. Секция расширения



04.03029.90.60



04.03029.90.110

Номер по каталогу	04.03029.90.60	04.03029.90.110
Материал	корпус - поливинилхлорид, метиз - оцинкованная сталь	
В комплект входит метиз	1. болт М8х60 ГОСТ 50793-95-1шт. 2. гайка М8 ГОСТ 5915-70-7шт. 3. шайба 8 ГОСТ 11371-78-2шт. 4. шайба гровер. 8 ГОСТ 6402-70-1шт. 5. болт М8х20 ГОСТ 50793-95-4шт. 6. винт М4х10 DIN 7985-4шт. 7. гайка М4 ГОСТ 5915-70-4шт. 8. шайба 4 ГОСТ 11371-78-4шт. 9. шайба гровер. 4 ГОСТ 6402-70-4шт. 10. пруток Ø6 L=215-2шт.	1. болт М8х110 DIN 933-1шт. 2. гайка М8 ГОСТ 5915-70-7шт. 3. шайба 8 ГОСТ 11371-78-2шт. 4. шайба гровер. 8 ГОСТ 6402-70-1шт. 5. болт М8х20 ГОСТ 50793-95-4шт. 6. винт М4х10 DIN 7985-4шт. 7. гайка М4 ГОСТ 5915-70-4шт. 8. шайба 4 ГОСТ 11371-78-4шт. 9. шайба гровер. 4 ГОСТ 6402-70-4шт. 10. пруток Ø6 L=215-2шт.

Применяется для компенсации теплового расширения шинпровода троллейного для исключения деформации коробов. Секции расширения устанавливается в системах длиной более 100м.п. Секция устанавливается по середине.