

# ИЗОЛИРОВАННЫЕ КОНТАКТНЫЕ РЕЛЬСЫ U 15

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ К КАТАЛОГУ 2c/D

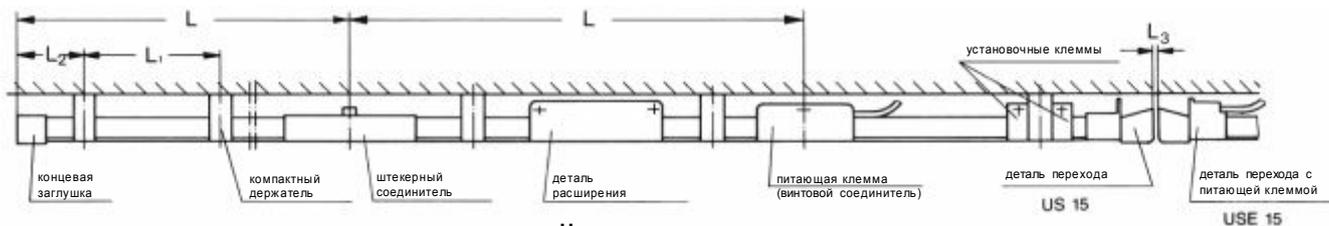


### 1. Инструменты для монтажа

Основное оборудование:  
стандартные инструменты, сверильные кондукторы BS 15  
Дополнительное оборудование:  
(для крупных установок с изгибами и железнодорожными стрелками)  
Гибочное приспособление BVU 10/15  
Ручной вырубной станок HST 15

### 2. Чертеж системы

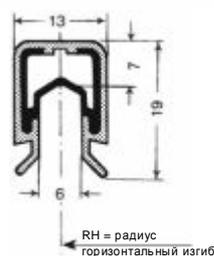
L = стандартная длина рельсов 6 м  
L1 = макс. расстояние до подвеса на прямом отрезке 1000 мм  
на кривых (см. п. 4) 500 мм  
L2 = макс. выступ 150 мм  
L3 = воздушный зазор на переездах, напр., железнодорожных стрелках и подъемных станциях  
на прямых переездах макс. 6 мм  
на переездах по диагонали макс. 10 мм



Чертеж системы

### 3. Символы в планах прокладки

	рельсовый путь	
	ходовой рельс	
	контактный рельс	U 15
	соединитель	UV 15; UVS 15
	компактный держатель, подвес	KA 15/...; UA 15
	фиксированная точка	KA 15/...; USK 15
	питающая клемма	UE 15 или UEG 15
	концевая заглушка	UK 15
	установочная клемма	USK 15
	деталь расширения (1 м длиной)	UDV 15
	изолированное место разъединения	IT/U 15-5, 15, 30, 90
	входной растроб	EMK 15/3, 4, 5
	деталь перехода, прямая	US 15 T
	деталь перехода, по диагонали	US 15 TS
	деталь перехода, прямая, с питающей клеммой	USE 15 T
	деталь перехода, по диагонали, с питающей клеммой	USE 15 TS
	воздушное место разъединения без питающей клеммы	LT/LT-U 15
	воздушное место разъединения с односторонней питающей клеммой	LTE/LT-U 15
	воздушное место разъединения с питающей клеммой с обеих сторон	LTE/LTE- U15



– При компактном размещении следует сместить соединители и питающие клеммы из-за малого расстояния между рельсами.

### 5. Изолированный подвес и изоляторы с держателями рельса

– Изолированный подвес (рис. 1) или изоляторы с держателем рельса закрепить на кронштейне.  
– Контактные рельсы ввести в держатели рельсов.  
– Проверить, легко ли сдвигаются контактные рельсы в подвесах или держателях рельсов. Если потребуется, выровнять подвесы или держатели рельсов, чтобы обеспечить расширение контактных рельсов по длине.

#### 5.1. Компактный держатель КА (рис. 2 и 3)

– Закрепление посредством винтов.  
– Просверлить отверстия под винт M 5, (сквозное отверстие).  
– Закрепить компактный держатель винтами.

#### 5.2. Компактный держатель КН

– Закрепление в полукронштейне.  
– Полукронштейн приварить или закрепить винтами под прямым углом.  
– Компактный держатель вставить в полукронштейн и зафиксировать установочными винтами.  
– Обратите внимание на то, чтобы компактный держатель и полукронштейн были точно выровнены.

### 6. Размещение контактных рельсов и соединителей

Детали контактных рельсов соединяются посредством штекерных или винтовых соединений. Для безупречного перехода тока требуется, чтобы места соединений были металлически чистыми. Крышки корпусов предохраняют от соприкосновения с токоведущими частями. Концы деталей контактных рельсов полностью готовы к установке на соединитель. Неполные длины, которые подгоняются при монтаже, следует подготовить в соотв. с п. 6.1.1. и п. 6.2.1.

### Ход монтажа

#### 4. Кронштейн крепления

Установить кронштейн крепления и выровнять его горизонтально и под прямым углом к ходовому рельсу.  
Расстояние до подвеса - см. таблицу или план прокладки.

#### Макс. расстояние до подвеса

	Расстояние до подвеса L	
	для прямых длин внутренних и наружных изгибов	для горизонтальных изгибов до RH= 5м*
Токосъемник KST20 до KST60	1000 мм	500 мм
Сдвоенный токосъемник Тип KDST	800 мм	400 мм

\* для горизонтальных изгибов с более крупными радиусами:  
Расстояние до подвеса - как у прямых длин.



Per. № 3140



PAUL VAHLE GMBH & CO. KG · D 59172 KAMEN/GERMANY · TEL. 0 23 07/70 40  
Internet: www.vahle.de · e-mail: postmaster@vahle.de · FAX 0 23 07/70 44 44



## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ДЛЯ U 15

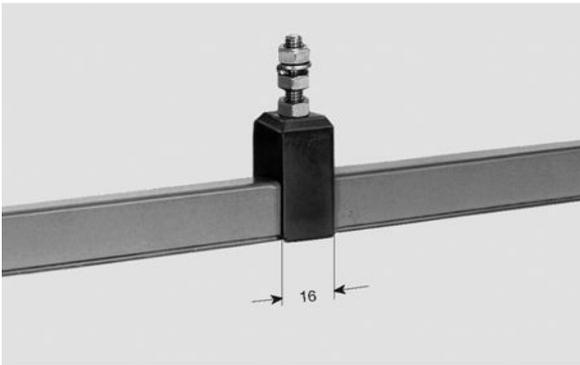


Рис. 1: изолированный подвес UA 15 на детали



Рис. 2: компактный держатель KA 15/6



Рис. 3: компактный держатель KA 15/6

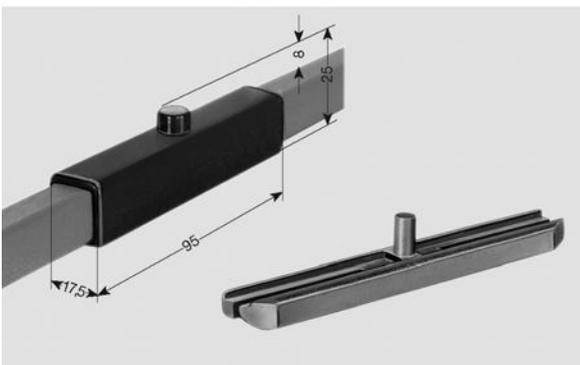


Рис. 4: штекерный соединитель UVS 15

### 6.1. Монтаж контактных рельсов со штекерными соединителями (рис. 4)

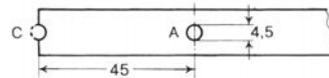
- Штекерные соединители вставить в уже проложенные контактные рельсы до упора.
- Если между тыльной стороной контактного рельса и плоскостью закрепления мало места (рис. 6), контактный рельс на концах не надо вдавливать в держатель рельса, чтобы освободить место для закрепления соединительных крышек.
- Следующие контактные рельсы вдавить в держатели рельсов (рис. 6). Захваты держателя должны обхватить профили рельсов (слышен щелчок захвата).
- Контактные рельсы сдвинуть до упора на свободный конец штекерного соединителя.
- Надеть крышку штекерного соединения на тыльную сторону контактного рельса, так чтобы захваты держателя и фиксирующие носики защелкнулись.

### 6.1.1. Подготовка контактных рельсов для штекерных соединителей

Если неполные длины должны быть подогнаны на строительном участке, концы контактных рельсов для штекерных соединителей необходимо обработать следующим образом:

- Разметить длины контактных рельсов, отторцевать при помощи пилы для резки металла и зачистить места разреза.
- Сверлильный кондуктор BS 15 (рис. 5) сдвинуть до упора в конец рельса и закрепить.
- Просверлить в обоих концах рельса отверстия только в изолированный профиль (чертеж 1).

Чертеж 1



- Пользоваться только передним и задним отверстиями сверлильного кондуктора (A и C, рис. 5).
- Зачистить.

### 6.2. Монтаж контактных рельсов с винтовыми соединениями (рис. 7 и 8)

- Винтовые соединения вставить в уже проложенную первую деталь контактного рельса до половины.
- Следующую деталь вдавить в держатели рельсов (рис. 6). Захваты должны охватить профили рельсов (до слышного щелчка).
- Контактный рельс сдвинуть на свободный конец винтового соединения до упора.
- Плотно затянуть винтовые соединения, макс. момент затяжки 4 нм.
- Половинки крышек насадить со стороны рельсового стыка таким образом, чтобы контактный рельс был плотно охвачен. При этом половинки крышек сжимать вместе до тех пор, пока фиксирующие носики не защелкнутся в соответствующих отверстиях.

### 6.2.1. Подготовка контактных рельсов для винтовых соединений

Если неполные длины должны быть подогнаны на строительном участке, концы контактных рельсов для штекерных соединителей необходимо обработать следующим образом:

- Разметить длины контактных рельсов, отторцевать при помощи пилы для резки металла и зачистить места разреза.
- Изолированный профиль немного стянуть с профиля контактного рельса, укоротить на 42 мм и зачистить.
- Изолированный профиль на профиле контактного рельса сдвинуть настолько далеко, чтобы профиль проводника симметрично выступал с обеих сторон (рис. 8).



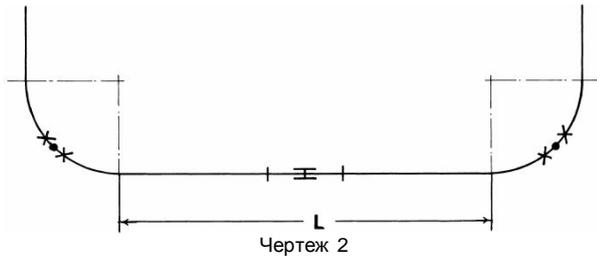
### 6.3. Детали расширения

Детали расширения монтируются в полной готовности на заводе.

Длина: 1000 мм.

**Детали расширения применяются:**

- На прямых длинах свыше 100 м - прим. каждые 50 м.
- Если длина троллейного провода между 2-мя изгибами, железнодорожными стрелками или иными фиксированными точками больше чем 20 м (чертеж 2).



Длины расширения следует устанавливать посредством установочных клемм в середине между 2-мя деталями расширения или между деталями расширения и концом установки (чертеж 3).



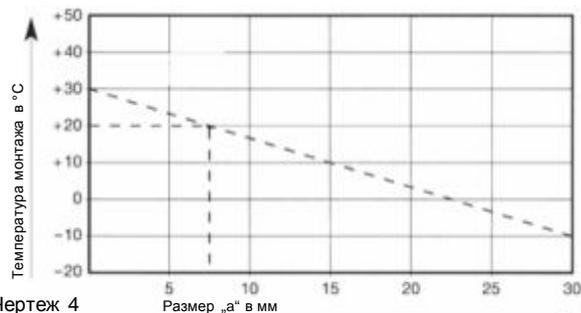
Максимальная длина **L** отрезка расширения для **одной** детали расширения зависит от макс. разности температур ( $\Delta t$ ) (см. таблицу).

до $\Delta t$	макс. L	до $\Delta t$	макс. L
20°C	88 м	40°C	44 м
30°C	58 м	50°C	35 м

**Максимальный путь расширения одной детали расширения 30 мм.**

Монтаж согл. чертежу 4:

- Нанести на чертеж самую низкую и самую высокую температуру использования и соединить с прямой.
- Нанести на этой прямой температуру монтажа (температуру контактных рельсов) и снять показания размера „а“.



Пример: макс. температура использования = 30°C     $\Delta t$  =  
 мин. температура использования = - 10°C    40 °C  
 Температура монтажа = 20°C  
 Размер „а“ = 8 мм

- Смонтировать деталь расширения с размером „а“ (рис. 9).

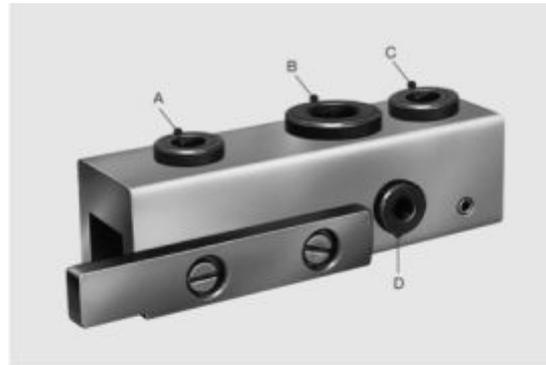


Рис. 5: Сверильный кондуктор BS 15



Рис. 6: Контактный рельс U 15/25 C, 5-полюсный, в I-образной несущей балке

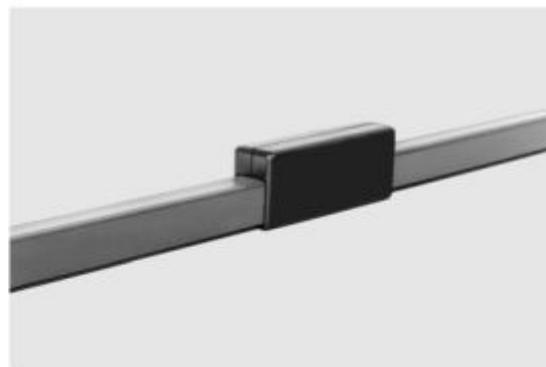


Рис. 7: Винтовое соединение UV 15 K 4 с крышкой

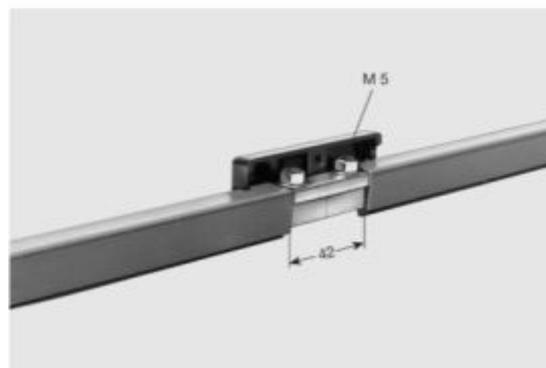


Рис. 8: Винтовое соединение UV 15 K 4, открытое



## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ДЛЯ U 15

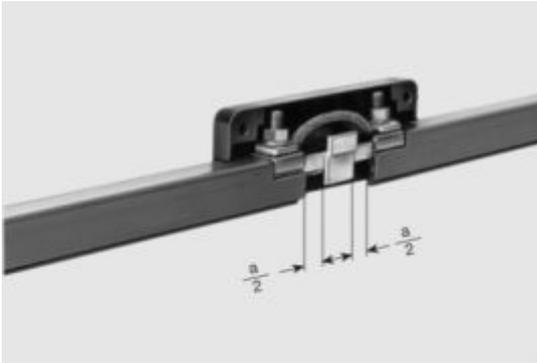


Рис. 9: Деталь расширения UDV 15/25 K

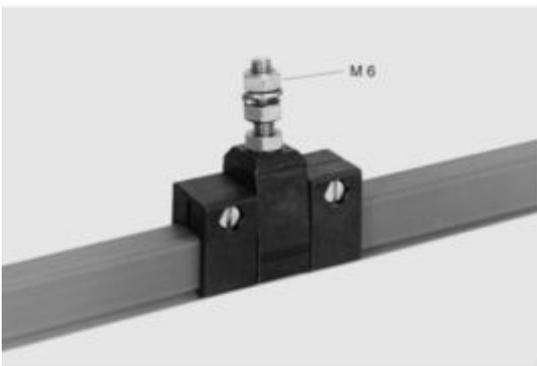


Рис. 10: Изолированный подвес типа UA 15 с двумя установочными клеммами типа USK 15

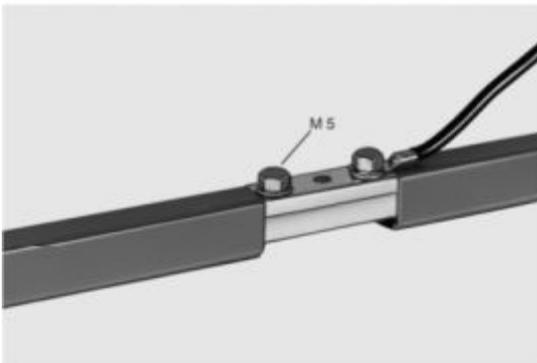


Рис. 11: Питающая клемма UE 15 K 4, открытая



Рис. 12: Изолированное место разъединения IT/U 15-30

### 7. Установочные клеммы

Установочными клеммами фиксируются неполные длины контактных рельсов, чтобы предотвратить сдвиг контактных рельсов в продольном направлении.

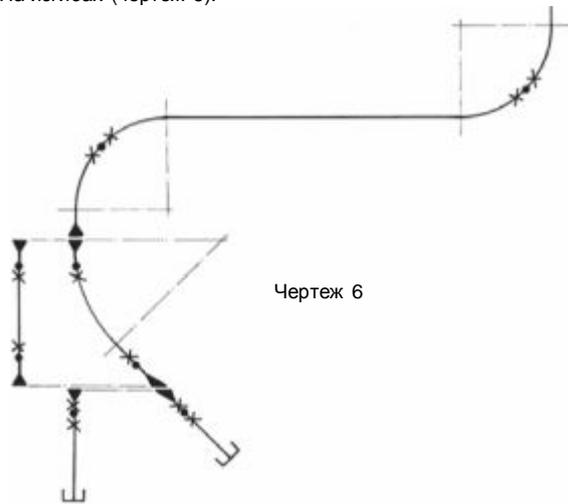
при помощи двух установочных клемм, которые размещены слева и справа на держателе рельса, возникает фиксированная точка (см. рис. 10 м и пункт 2 „Чертеж системы“).

Чертеж 5



Расположение:

- Для прямых рельсов в середине установки (см. чертеж 5).
- Между двумя деталями расширения (чертеж 3) или деталью расширения и концом контактного рельса.
- На изгибах (чертеж 6).



Чертеж 6

- При разрывах рельсов, таких как железнодорожные стрелки и подъемные станции (чертеж 6).

Привинтить установочные клеммы.

После монтажа требуется контроль отверстия контактного рельса (6 мм).

### 8. Питающие клеммы

Питающие клеммы следует по-возможности монтировать вместо соединителей, вблизи питающего провода. Предварительная обработка контактных поверхностей - как в пункте 6.

Если питающая клемма монтируется не на рельсовом стыке, пластмассовый корпус должен быть обработан (8.2).

Питающие клеммы на деталях перехода - см. 10.

При компактном расположении (применение компактных держателей) питающие клеммы UEG должны быть расположены со смещением.

Питающий кабель не должен препятствовать свободному прохождению токосъемников и линейному расширению контактного рельса при изменении температуры.

#### 8.1 Расположение вместо рельсовых соединителей

Для установок с винтовыми соединениями монтаж питающей клеммы возможен без дальнейшей обработки.

При применении штекерных соединителей концы рельсов должны быть подготовлены согл. разделу 6.2.1., см. рис. 11.

#### 8.2 Расположение на детали

- Разметить положение питающей клеммы на детали.
- Оттянуть изолированный профиль, разрезать в отмеченном месте и укоротить на 42 мм.
- Медную стыковую накладку с присоединительными винтами сдвинуть до этого места в профиль контактного рельса.
- Вновь надвинуть изолированный профиль.



### 8.3. Монтаж контактных рельсов с питающими клеммами

- Контактный рельс вдавить в держатель (не в зоне питающей клеммы).
- Для UE 15 K 4: Закрепить опрессованный кабельный наконечник круглого профиля по стандарту DIN 46234 для контактного болта М 5 на соединительных жилах (рис. 11). Макс. сечение соединения в зависимости от контактного винта 6 мм<sup>2</sup>.
- Для UEG 15 K 4: применить входящий в поставку специальный кабельный наконечник для 2-х винтовых соединений. Внутренний Ø для кабельного соединения 8,2 мм.
- Завести кабель вместе со смонтированными кабельными наконечниками на контактный болт и плотно закрутить.
- Извлечь кабельный ввод на крышке на соответствующую величину.
- Насадить крышки и сжать вместе.
- Контактный рельс в месте питающей клеммы вдавить в держатель рельса.
- Установить для питающего кабеля разгрузку (провода) от натяжения.

### 9. Места разъединения

При помощи мест разъединения контактный рельс электрически размыкается. Спереди и сзади места разъединения контактный рельс должен быть дополнительно навешен с макс. расстоянием 200 мм от середины места разъединения.

#### 9.1. Изолированные места разъединения (рис. 12)

Установка в соотв. с планом прокладки выполняется на заводе или при монтаже:

- Отметить положение мест разъединения на контактном рельсе.
- Вытянуть медный или стальной профиль и разрезать в отмеченном месте.
- Укоротить и зачистить медный или стальной профиль (см. таблицу).

Обозначение	Длина мест разъединения
IT/U 15- 5	5 мм
IT/U 15-15	15 мм
IT/U 15-30	30 мм
IT/U 15-90	90 мм

- медный или стальной профиль соединить с местом разъединения и вставить в профиль ПВХ (рис. 12).

#### 9.2. Воздушные места разъединения (рис. 13)

- Отметить положение воздушных мест разъединения на движущем профиле.
- Рассечь контактный рельс в этом месте и укоротить в общей сложности на 43 мм.
- Обработка контактных рельсов - как в п. 10.1.

Воздушные места разъединения после заведения на контактный рельс соединяются между собой посредством бокового сжатия с дополнительной накладкой (принцип нажимной кнопки).

Комбинационные возможности:

- |— = LT/LT- U 15 без питающей клеммы
- |— = LT/LTE- U 15 с питающей клеммой, односторонняя
- |— = LTE/LTE- U 15 с питающей клеммой, двусторонняя

### 10. Детали перехода

Применение на железнодорожных стрелках, подъемных станциях и съемных деталях ходовых рельсов. Может применяться также в качестве защиты от соприкосновения для концов рельсов („концевые заглушки“). Имеются 2 вида деталей перехода:

- а) детали перехода типов
  - US 15 T
  - US 15 TS
  - USE 15 T
  - USE 15 TS

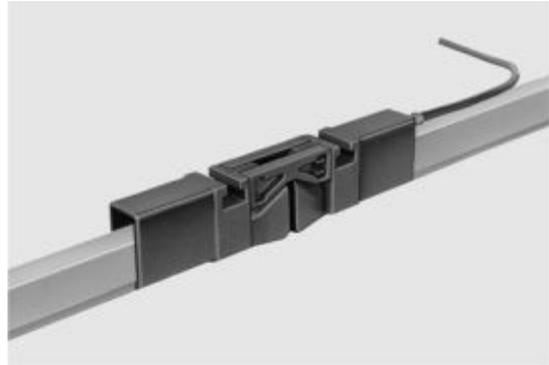


Рис. 13: воздушное место разъединения

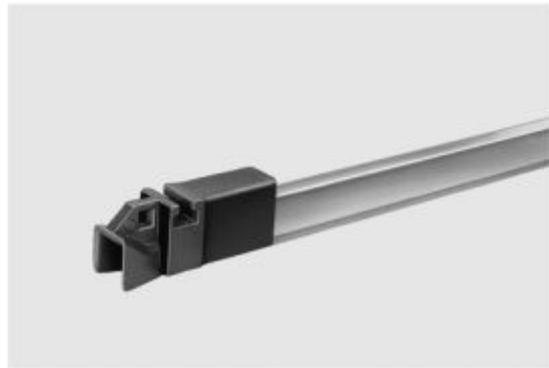


Рис. 14: деталь перехода US 15 T



Рис. 15: ручной вырубной станок HST 15

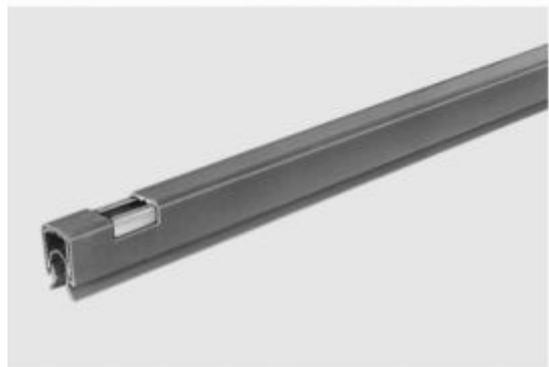


Рис. 16



## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ДЛЯ U 15

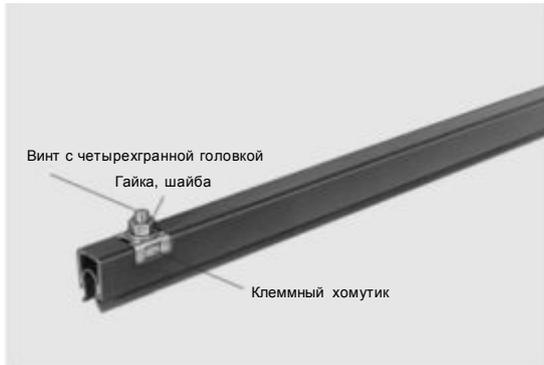


Рис. 17

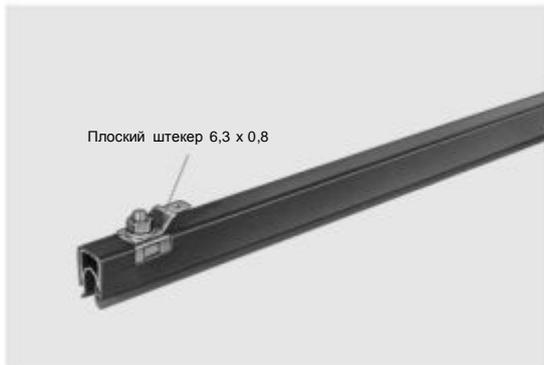
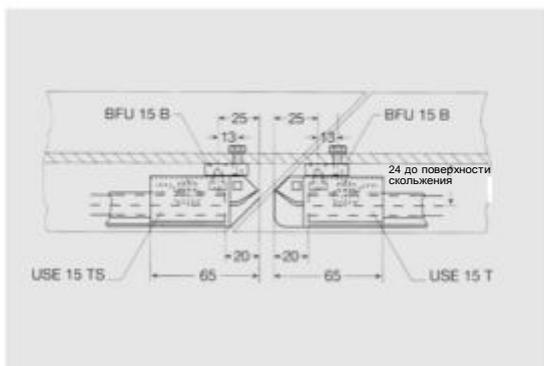


Рис. 18



Рис. 19



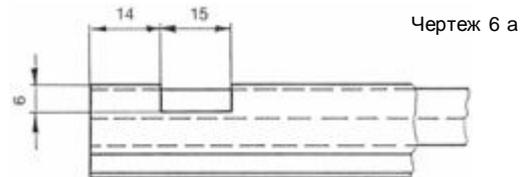
Чертеж 6 с: диагональный разрез рельсов с BFU 15 B

- Применение: для электрических подвесных дорог при боковом расположении (исполнение по диагонали при подвесном расположении невозможно).
- Одновременная функция в виде фиксированной точки в сочетании с BFU, поэтому при необх. предусмотреть детали расширения.
- b) детали перехода типов US 15 USE 15
- Применение: на прямых путях при боковом и подвесном расположении (диагональное исполнение благодаря обработке при монтаже возможно).
- Отсутствие одновременной функции в виде фиксированной точки.

### 10.1. Детали перехода US 15 T (рис. 14)

Последовательность монтажных работ:

- 1) изолированный профиль спустить вниз прим. на 50 мм с профиля контактного рельса и вырубить при помощи ручного вырубного пресса HST 15 (рис. 15) прямоугольное углубление в изолированном профиле (рис. 16 и чертеж 6 а).

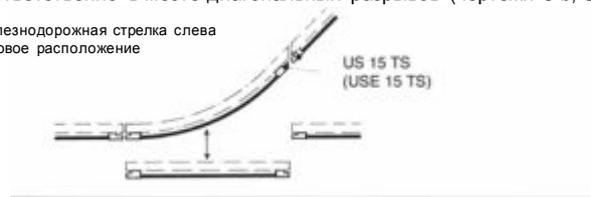


- 2) Винт с четырехгранной головкой закрепить в выемку изолированного профиля и вновь обязательно сдвинуть профиль контактного рельса с изолированным профилем.
- 3) Насадить зажимной хомут (медь) и плотно затянуть при помощи шайбы и гайки (рис. 17), макс. момент затяжки 2 нм. (При этом обращать внимание на то, чтобы профиль контактного рельса и изолированного профиля обязательно находились точно на конце.)  
У деталей перехода с питающими клеммами или у воздушных мест разъединения с питающими клеммами относящийся к объему поставки плоский штекер (6,3 x 0,8 мм) должен закрепляться винтами вместе с деталями (рис. 18).
- 4) Сдвинуть деталь перехода (слышен звук защелкивания).

#### 10.1.1. Расположение детали перехода (боковое расположение)

Прямые детали перехода US 15 T и USE 15 T следует применять для прямых отрезков рельсового пути, диагональные детали перехода US 15 TS и USE 15 TS следует применять соответственно в месте диагональных разрывов (чертежи 6 б, 6 с).

Железнодорожная стрелка слева  
Боковое расположение



Железнодорожная стрелка справа  
Боковое расположение



Чертеж 6 б

#### 10.1.2. Закрепление для деталей перехода BFU

- Разметить сквозные просверленные отверстия для BFU на площади закрепления (см. чертеж 6 с).
- ВНИМАНИЕ: детали перехода ни в коем случае не могут вдаваться внутрь разреза рельсов.
- Сквозные отверстия для М 5 просверлить в плоскости закрепления.
- Детали перехода сдвинуть на закрепление BFU (рис. 19).



- Закрепить ВФУ винтами на площади закрепления.
- Запрессовать зажимные штифты для фиксации деталей перехода.
- Следует обратить внимание на то, чтобы головка винта закрепления на одном диагональном разрезе не вдавалась в разрез профиля ходового рельса.

При монтаже переходников следует обратить внимание на то, чтобы расположенные друг напротив друга концы рельса были точно выверены, чтобы избежать помех при прохождении токосъемников.

Макс. высотное и боковое смещение:  $\pm 2$  мм  
 Макс. воздушный зазор: на прямых переездах: 6 мм  
 на диагональных переездах: 10 мм

Ходовые рельсы ЕНВ (железнодорожные стрелки и подъемные станции) должны быть перед монтажом контактных рельсов выровнены.

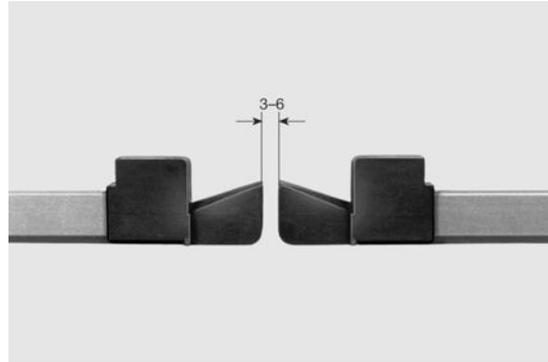


Рис. 20: деталь перехода US 15

## 10.2. Детали перехода US 15, USE 15 (рис. 20)

– Обработка контактных рельсов - как в п. 12.  
 У деталей перехода с питающей клеммой соединение для втулки плоского штекера 6,3 x 0,8 мм.

При монтаже переходников следует обращать внимание на то, чтобы расположенные друг против друга концы рельсов были точно выверены, чтобы избежать помех при прохождении токосъемников.

Макс. высотный и боковой сдвиг:  $\pm 2$  мм  
 Макс. воздушный зазор: 6 мм

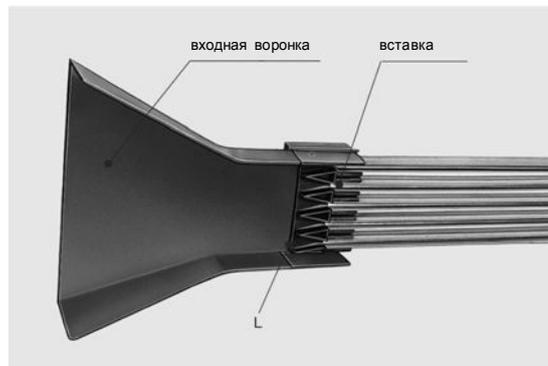


Рис. 21: входная воронка EMK 15

## 11. Входная воронка

Для более длинных разрывов контактных рельсов токосъемники должны быть введены вместе с входной воронкой EMK (рис. 21 и 22).

### 11.1. Подготовка контактного рельса

- Обработку выполнять как в п. 12. (концевая заглушка).

### 11.2. Монтаж

- Сдвинуть входящую в объем поставки вставку до слышного защелкивания.
- Подвесить входную воронку отдельно (рис. 21), так чтобы вставка (напр., при тепловом расширении контактных рельсов) во входной воронке могла сдвинуться.

Размер „L“ между вставкой и входной воронкой (рис. 21) в соответствии с таблицей:

Размер	Температура монтажа	
	прим. до 20°C	свыше 20°C
L	ок. 10 мм	ок. 5 мм

## 12. Концевые заглушки

Концевые заглушки образуют защищенное от соприкосновения соединение контактного рельса и монтируются, как правило, на соответствующей детали контактного рельса в заводских условиях.

При поставке отдельных деталей поступать следующим образом:

- Сверлильный кондуктор BS 15 (рис. 5) сдвинуть в конец рельса и закрепить.
- Дрелью  $\varnothing 6,5$  мм просверлить отверстие только с оборотной стороны изолированного профиля (чертеж 7). Пользоваться отверстием „В“ сверлильного кондуктора.
- Дрелью  $\varnothing 3$  мм просверлить отверстие поперек всего U-образного рельса (чертеж 7). Пользоваться отверстием „D“ сверлильного кондуктора. В заключение входящий в состав поставки зажимной штифт  $\varnothing 3$  мм запрессовать по стандарту DIN 1481 (длина 12 мм).

В качестве направляющей зажимного штифта при запрессовке вышеуказанную четырехгранную головку сверлильного кондуктора со стороны головки вставить в профиль контактного рельса.

- Сдвинуть концевую заглушку до слышного защелкивания.
- Зажимной штифт должен быть полностью закрыт концевой заглушкой.

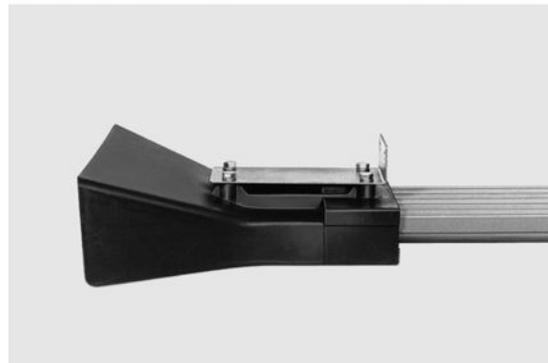
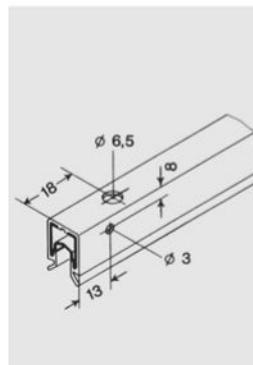
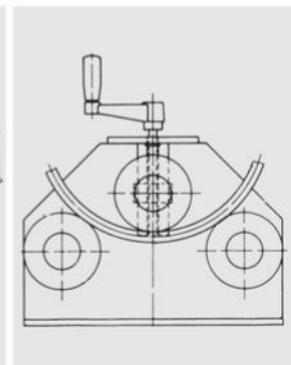


Рис. 22



Чертеж 7



Чертеж 8



## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ДЛЯ U 15

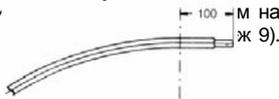
### 13. Гибка контактных рельсов

Изгибы могут изготавливаться на строительном участке при помощи гибочного приспособления BVU 10/15 (чертеж 8). При помощи BVU 10/15 могут быть изогнуты по вертикали и горизонтали контактные рельсы U15. Вкладные стержни входят в комплект поставки.

#### Последовательность работ:

- Для изготовления изгиба начертить на плоской поверхности желательный радиус.
- Определить размер изгиба (распрявленную длину) контактного рельса (возм. из плана прокладки) и разметить на отрезке рельса.
- Отторцевать контактный рельс прим. на 0,5 м длиннее, чем размер изгиба.
- Вкладной стержень вложить в контактный рельс.
- Установочный ролик подкрутить вверх, и отрезок рельса с вкладным стержнем ввести в гибочное приспособление в соответствующий профилю желобок.
- Задать небольшое предварительное напряжение на установочный ролик и подвигать отрезок рельса вперед и назад.
- Чтобы в начале радиуса не возникло излома, начальный пункт очередного процесса гибки сместить на несколько сантиметров внутрь.
- Повторять процесс до тех пор, пока радиус будет изогнут.
- Вкладной стержень извлечь вновь.
- Контактный рельс отторцевать на длину изгиба. Чтобы обеспечить безупречное соединени  
концах изгиба должен быть прямой

Чертеж 9



### 14. Токосъемники

Токосъемники следует применять преимущественно только для направления движения. Для реверсивного режима применять типы KST 2/40 или KDS 2/40.

Соединительные кабели токосъемников должны быть высоко эластичными и проложены так, чтобы они не задерживали токосъемники на полную способность передвижения!

#### 14.1. Держатели для токосъемников конструктивного ряда KST 20, KST 25 и KST 2/40

Поверхность закрепления токосъемников должна быть подогнана в точности параллельно к поперечному и продольному направлению контактных рельсов.

Высота установки поверхности закрепления токосъемников до поверхности скольжения контактных рельсов определяется по следующей таблице:

Токосъемник Тип	Сечение отверстия, мм	Высота установки мм	возм. допуск Т для эксплуатации, мм
KST20	фаза 5,5 PE 5,5	60	±10
KST25		70	±10
KST2/40		80	±10
KSF 25-2 до 8	2 x 7	88	±15
KDS 2/40-2 до 8	2 x 7	98	±15

- Отверстия для закрепления просверлить точно посередине контактных рельсов (фазовое расстояние при компактном размещении = 18 мм).

#### 14.2. Держатели для токосъемников конструктивного ряда KST 15 до KDSTLU 120

- Поводковые захваты разместить точно под прямым углом.

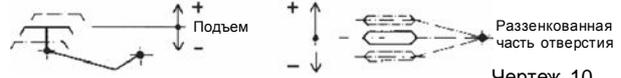
Высота установки - в соотв. с таблицей.

Токосъемник Тип	Высота установки мм	возм. допуск Т для эксплуатации, мм
KST15, KST40, KST60	65	±20
KDST30, KDST80, KDST120	65	±20
KSTL15, KSTL40, KSTL60	85	±40
KDSTL30, KDSTL80, KDSTL120	85	±40
KSTLU 15, KSTLU 40, KSTLU 60	85	±20 / ±40*
KDSTLU 30, KDSTLU 80, KDSTLU 120	85	±20 / ±40*
KST30, KST55, KSTU 30, KSTU 55	85	±20
KSTL30, KSTL55, KSTLU 30, KSTLU 55	95	±30

- Сдвинуть токосъемники на поводковые захваты, выровнять и закрепить.

Для защитного провода поводковый захват токосъемника выфрезеровывается в соответствии с фиксирующим хомутом.

- Высота установки относится к середине четырехгранной головки винта до поверхности скольжения.



Чертеж 10

### 15. Окончание монтажа

После окончания монтажа проверить все части на функциональность, произвести пробный пробег, обращая внимание на безукоризненный контакт между угольной контактной вставкой и контактным рельсом.

### 16. Ввод в эксплуатацию

Контактный рельс U 15 и его составные части сконструированы в соответствии с требованиями Союза немецких электротехников (VDE) 0100 и выполнены в защищенном от прикосновения виде по VDE 0470, часть 1. Защита от прикосновения не может быть повреждена после успешного монтажа (напр., ширина отверстия контактного рельса).

После выполненного надлежащим образом монтажа должна быть сделана пробная езда. Здесь нужно обратить внимание на следующие позиции:

Первая езда с ограниченной скоростью.

Токосъемники должны без вибрации передвигаться по рельсу. Искрообразования на угольной контактной вставке появляться не должно.

(Искрение указывает на загрязненную или окисленную поверхность скольжения, необходимо очистить поверхность скольжения).

Следует обратить особое внимание на безупречный вход и выбег токосъемников на деталях перехода и входных воронках.

### 17. Техническое обслуживание

Изолированные контактные рельсы требуют незначительного технического обслуживания.

Однако следующие работы должны проводиться регулярно:

1.) Проверка контактных рельсов:

Оптический контроль каждые 4 недели. Обращать внимание также на расширение контактных рельсов и места обгорания.

Удалять отложившуюся пыль от угольной контактной вставки, особенно в местах разъединения и на деталях перехода.

На деталях перехода у железнодорожных стрелок, подъемных станций и т.д. нельзя превышать макс. высотное и боковое смещение 2 мм.

Макс. воздушный зазор между расположенными друг против друга деталями перехода составляет для типов:

US 15 USE 15	рис. 20	6 мм
US 15 T USE 15 T US 15 TS USE 15 TS	рис. 14/19	10 мм

С тем чтобы токосъемники могли передвигаться беспрепятственно, эти значения следует поддерживать по возможности малыми.

2.) Проверка токосъемников каждые 2 месяца.

а) Механический контроль:

Проверить подвижность шарниров, подшипников и поворотного болта. Исследовать на механические повреждения.

б) Электропроверка:

Привод скользящих контактов, проверить твердость посадки всех контактных винтов и кабельного закрепления.

Скользящие контакты следует заменять своевременно, так чтобы гнезда скользящих контактов не проскальзывали на поверхности скольжения или не соприкасались с внешними краями крышек и т.д.

с) Проверка силы контакта:

Вытянуть угольную контактную вставку из контактного рельса при помощи пружинного динамометра. Сила контакта должна быть ок. 3,5 Н на одну угольную контактную вставку (конструктивный ряд KST 20, KST 25, KST 2/40 и KDST 2/40). Ок. 9 Н на одну угольную контактную вставку для конструктивного ряда от KST 15 до KDSTLU 120.



Руководство по монтажу - техническое обслуживание  
U 25

**VAHLE** 

**Содержание**

Указания по технике безопасности .....	3
План прокладки .....	4
Необходимые инструменты .....	5
Установка кронштейнов крепления .....	5
Установка шинопровода .....	6
а) Изолированный подвес и изолятор с держателем рельса .....	6
б) Компактный держатель КА .....	6
в) Компактный держатель КН .....	6
г) Компактный держатель КА 25/4 SKU .....	6
Установите контактные рельсы и жесткие соединители.....	7
Подготовка неполных длин.....	8
Детали расширения .....	8
Регулировка воздушного зазора для расширительного соединителя .....	8
Узловые точки .....	9
Питающие клеммы .....	9
Питающая клемма в качестве жесткого соединителя .....	9
Линейный подвод питания .....	10
Места разъединения .....	10
Детали перехода .....	11
Входные раструбы .....	11
Концевые заглушки .....	12
Гибка контактных рельсов .....	13
Токосъемники .....	13
Ввод в эксплуатацию: .....	13
Правила технического обслуживания.....	14
1. Контроль контактных рельсов: .....	14
2. Контроль токосъемников .....	14

## Указания по технике безопасности

### Предупреждающие указания и символы

Следующие обозначения и символы используются в данном руководстве для особо важных сведений:



#### **Опасность поражения электрическим током!**

Здесь обращается Ваше внимание на ситуации, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током.



#### **Опасность повреждения!**

Здесь обращается Ваше внимание на ситуации, при которых контактные рельсы или другие присоединенные элементы могут быть повреждены или разрушены.

Такие ситуации могут повлечь опасность как для людей, так и для оборудования (например, повреждение контактного рельса).



Рука с указательным пальцем обращает Ваше внимание на те места в тексте, где даны дополнительные указания и советы.

Добросовестно прочитайте все указания по технике безопасности в данном руководстве по монтажу и выполняйте их при работе с оборудованием.



**Перед началом монтажных работ необходимо убедиться в том, что оборудование не находится под напряжением! При всех монтажных работах Вы должны соблюдать действующие в Вашей стране предписания.**



#### **Опасность зажима!**

Во избежание возможных зажимов необходимо убедиться в том, что благодаря расположению контактных рельсов/шинопроводов и токоъемников/поводков безопасные промежутки между зафиксированными и подвижными частями установки составляют менее 0,5 м!

### Квалификация персонала

Монтажные работы может проводить только специально обученный персонал. Такими специалистами являются:

- лица, которым доверены монтажные работы по данной продукции,

	подкрановый путь
	контактный рельс
	жесткий соединитель
	деталь расширения
	место разъединения
	входной раструб
	деталь перехода
	главный ток питающей клеммы
	управляющий ток питающей клеммы
	подвес или компактный держатель
	держатель рельса с изолятором
	установочная клемма
	концевая заглушка
	питание электронагревательного элемента
	перемычка
	электронагревательного элемента на детали расширения

- лица, получившие соответствующую квалификацию благодаря прочтению и пониманию настоящего руководства по монтажу или посредством инструктажа и обучения,
- лица, знакомые с правилами техники безопасности,
- лица, получившие подготовку по оказанию первой медицинской помощи.

### Транспортировка и хранение

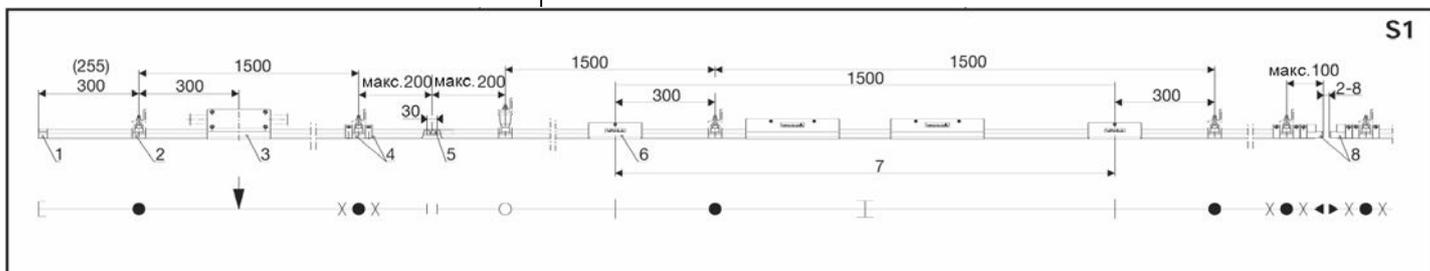
При транспортировке контактных рельсов обращайтесь внимание на весовые характеристики, приведенные на упаковке. Всегда складировать контактные рельсы на плоской горизонтальной подложке.



**Сначала монтировать криволинейные участки, стрелки и входные раструбы!**

**Ввод питания вблизи подключения к сети! Кабели подключения не должны препятствовать расширению и сжатию троллейного провода!**

### План прокладки



### Пояснение S 1

- 1 концевая заглушка
- 2 компактный держатель / подвес
- 3 питающая клемма
- 4 установочная клемма (фиксированная точка)
- 5 место разъединения
- 6 жесткий соединитель
- 7 деталь расширения
- 8 деталь перехода

### Необходимые инструменты

Для монтажа изолированных контактных рельсов Вам нужны следующие инструменты:

- слесарный молоток (разм. 200)
- шплинтовой задающий каскад (величина  $\varnothing 2$ ,  $\varnothing 3$ )
- 1 набор обыкновенных гаечных ключей (8 - 18)
- 1 набор кольцевых гаечных ключей (8 - 18)
- шестигранный Г-образный торцевой ключ (6)
- динамометрический гаечный ключ (3,5 - 40 нм)
- круглый напильник ( $\varnothing 6$ )
- плоский напильник
- пила-ножовка
- волосяная кисточка (для смазки электрических контактов)
- ручная дрель
- спиральное сверло ( $\varnothing 3$ ,  $\varnothing 6$ ,  $\varnothing 9$ )
- складной метр
- стальная линейка
- термометр
- шлицевая отвертка
- сверлильный кондуктор BS 25 для концевых заглушек (при поставке отдельными элементами).

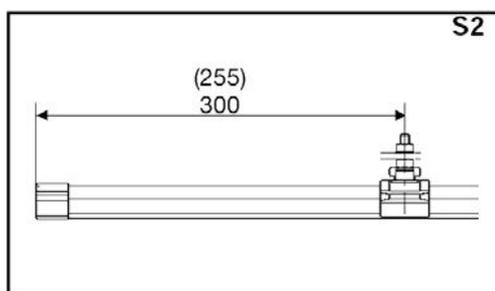
Для винтовых соединений следует учитывать приведенные моменты затяжки:

- M 5: 3,5 нм;
- M 6: 5 нм; M 8: 12 нм;
- M10: 22 нм;
- M12: 40 нм;

### Установка кронштейнов крепления

Кронштейны крепления необходимы для крепления подвесов U 25. Компоновка осуществляется стороной заказчика.

Разместите кронштейны крепления параллельно и под прямым углом к ходовому рельсу. (Угловые допуски  $\pm 1^\circ$  к перпендикуляру)



Обратите внимание на следующие монтажные промежутки:

Расстояние между подвесами при прямой прокладке и внутренних или внешних изгибах макс. 1500 мм.  $\pm 10$  мм. Расстояние между подвесами на горизонтальных изгибах при

- RH < 10 м: < 750 мм  $\pm 10$  мм
- при расстоянии между подвесами
- RH > 10 м: < 1500 мм  $\pm 10$  мм



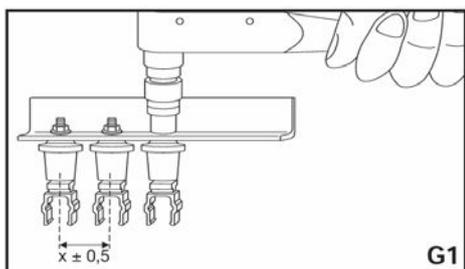
Установите первый подвес в 300 мм от конца детали при смонтированных на заводе концевых заглушках и в 255 мм при поставке концевых заглушек отдельно (см. также страницу 12 „концевые заглушки“) (S2).

**Установка шинпровода**



**Опасность повреждения!**

Троллейный провод должен прокладываться прямо и параллельно подкрановому пути. Выправите подвесы в соответствии с ходом следующих работ.



**G1**

Просверлите отверстия для закрепления в кронштейнах для винтов М 8 (сквозное отверстие [ 9 мм).

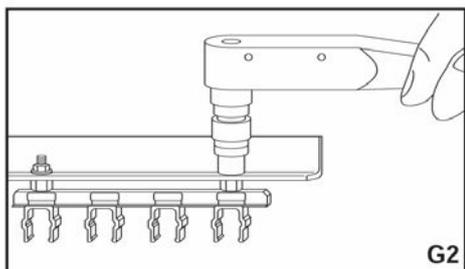
**а) Изолированный подвес и изолятор с держателем рельса**

Закрепите изолированные подвесы или изоляторы с держателем рельса на кронштейне крепления (**G1**).

**б) Компактный держатель КА**

Обращайте внимание на то, чтобы промежутки между отверстиями совпадали с промежутками на компактном держателе.

Закрепите винтами компактный держатель на кронштейне крепления (**G2**).



**G2**

**в) Компактный держатель КН**

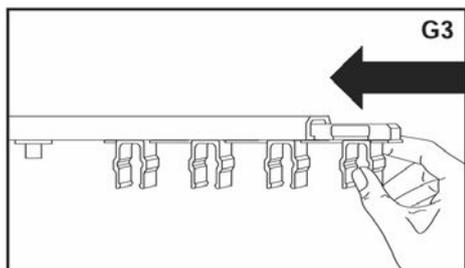
Компактный держатель КН вставляется в полукронштейн.

Привинтите или приварите полукронштейны под прямым углом к рельсовому пути.

Вставьте сначала предохранительный элемент в полукронштейн.

Затем вставьте компактный держатель в полукронштейн (**G3**).

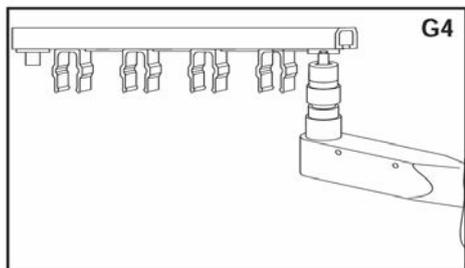
Вставьте второй предохранительный элемент и зафиксируйте компактный держатель без зазора между предохранительными элементами (**G4**).



**G3**



Обращайте внимание, чтобы компактные держатели и полукронштейны были выправлены точно.



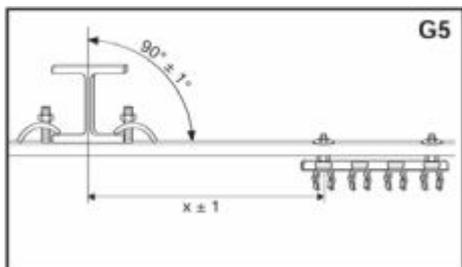
**G4**

**г) Компактный держатель КА 25/4 SKU**

Компактный держатель закрепляется винтом на полукронштейне.



Для закрепления компактных держателей в полукронштейне должны быть на соответствующем расстоянии просверлены сквозные отверстия (Ø 9 мм). При поставке в заводском исполнении сквозные отверстия уже присутствуют.

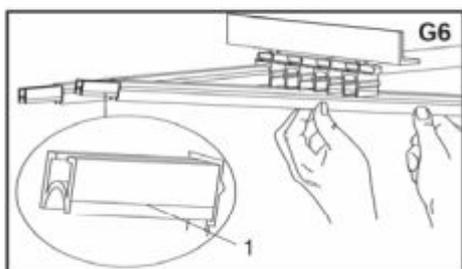


Привинтите или приварите полукронштейны под прямым углом к рельсовому пути (G5).

### Установите контактные рельсы и жесткие соединители

Защелкните контактные рельсы в держателях рельсов (G6).

Чтобы получить гладкий переход в местах стыков деталей контактных рельсов, рекомендуем монтировать их в направлении прокатки.

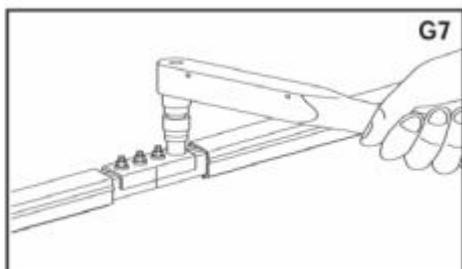


Для идентификации профиль проводника с одной стороны снабжен продольной, развальцованной бороздкой. (1) (G6).

Монтируйте контактные рельсы таким образом, чтобы бороздка всегда указывала в одну сторону.



Контактные рельсы должны легко двигаться с подвесов. Если потребуется, выправите подвесы или держатели рельсов заново, чтобы не препятствовать линейному расширению контактных рельсов.



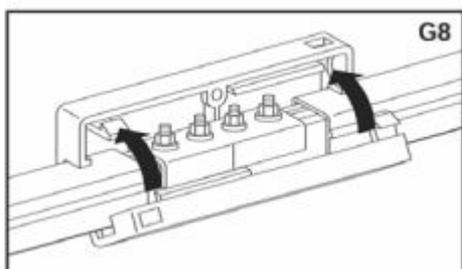
Концы деталей контактных рельсов подготовлены для соединителей в готовом для установки виде.



Для безупречного перехода тока поверхности контакта между жесткими соединителями и контактными рельсами должны быть металлически чистыми. Смажьте их тонким слоем контактной смазки.

Установите жесткий соединитель посередине на концах контактных рельсов и затяните все винты (G7).

Крутящий момент: 5 нм



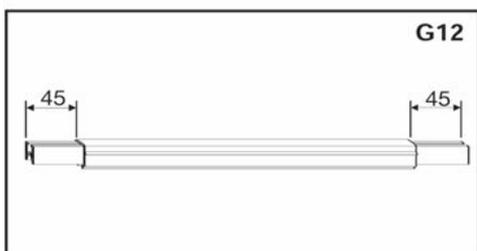
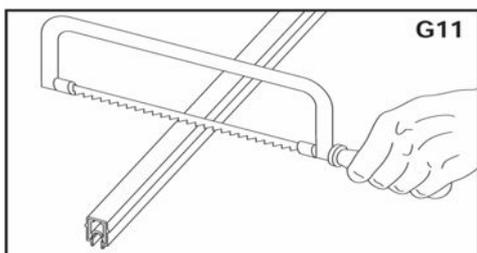
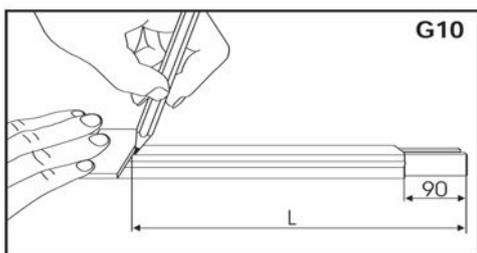
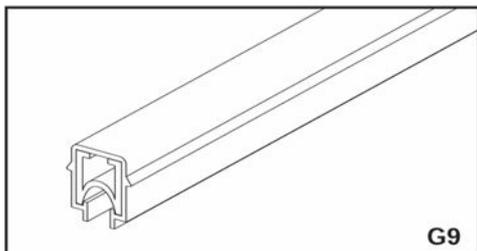
### Опасность повреждения!

Концы контактных рельсов следует монтировать без воздушного зазора и смещения на поверхности скольжения.

Насадите половинки крышек на стык таким образом, чтобы контактный рельс был плотно обхвачен.

Сожмите половинки крышек, пока они не защелкнутся (G8).

Соедините винтом обе половинки крышек.

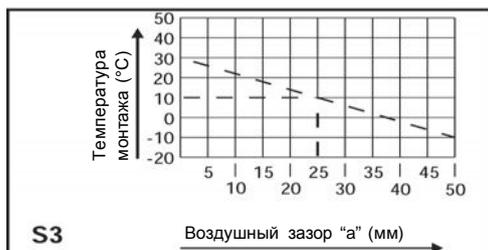


**Таблица T1: UDV 25 C**

t	макс. L	t	макс. L
20°C	147 М	40°C	73,5 М
30°C	97,5 М	50°C	58,5 М

**Таблица T2: UDV 25 AE**

t	макс. L	t	макс. L
20°C	108 М	40°C	54 М
30°C	72 М	50°C	42 М



### Подготовка неполных длин

В случае, если неполные длины должны быть подогнаны на строительном участке, обрабатывайте контактные рельсы следующим образом:

Вставьте профиль контактного рельса с одной стороны до убедительного упора изолированного профиля (**G9**).

Отметьте желательную длину контактного рельса L (**G10**), отпилите его в этом месте (**G11**) и зачистите.



У контактного рельса AE следует перед монтажом обработать фрезой поверхность скольжения из специальной инструментальной стали.

Отодвиньте изолированный профиль на контактом рельсе настолько далеко, чтобы профиль контактного рельса выступал с обеих сторон на 45 мм (**G12**).

### Детали расширения

Детали расширения смонтированы в заводской готовности как детали контактных рельсов с двумя расширительными соединителями и одним жестким соединителем. (**G13**).

Для монтажа деталей расширения см. главу „Установка контактных рельсов и жестких соединителей.“

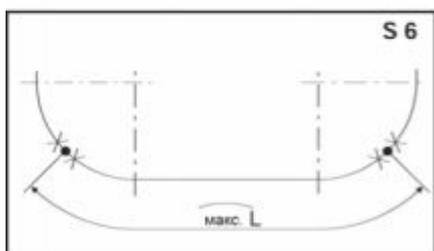
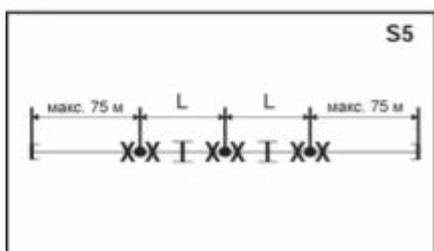
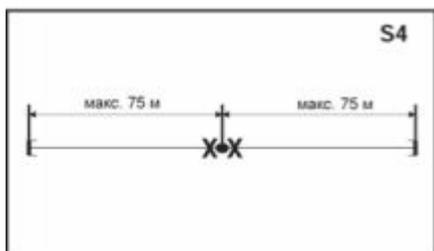
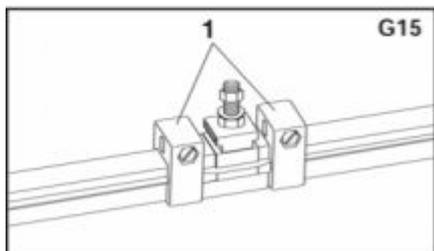
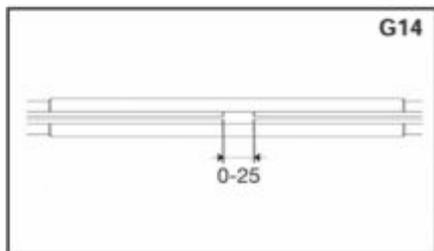
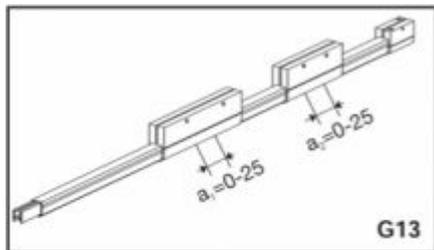
Детали расширения для прямых ходов установки применяются длиной свыше 150 м.

Путь расширения одной детали расширения составляет 2 x 25 мм. Макс. длина L отрезка расширения для детали расширения зависит от макс. разности температур (D t) (см.таблицы T1 и T2).

### Регулировка воздушного зазора для расширительного соединителя

При определении общего регулируемого воздушного зазора (a) для расширительных соединителей (**G13**) действуйте следующим образом:

Нанесите на чертеже **S3** наивысшую температуру использования при 0 мм воздушного зазора и самую низкую температуру при 50 мм. Соедините обе точки с прямой.



Теперь нанесите на чертеж горизонтально существующие при монтаже температуры окружающей среды.

В точке пересечения этих обеих прямых по вертикали считывайте общий регулируемый воздушный зазор (а).

**Пример:**

Макс. температура использования = 30°C

Мин. температура использования = -10°C

$\Delta t = 40^\circ\text{C}$

Температура монтажа = 10°C

Воздушный зазор  $a = 25 \text{ мм}$

Разбейте  $a$  на  $a_1$  и  $a_2$  (G13) произвольно для настройки расширительных соединителей (G14). При данных температурных условиях на одной длине макс. 73,5 м для медных контактных рельсов и 54 м для контактных рельсов из алюминия и инструментальной стали должна быть смонтирован мин. одна деталь расширения.

**Узловые точки**

Благодаря установочным клеммам фиксируются детали контактных рельсов, чтобы предотвратить сдвиг контактных рельсов в продольном направлении.

Поместите установочные клеммы (1) слева и справа от подвесов и закрепите винтами, с тем чтобы возникла узловая точка (G15). (4 нм)



После монтажа проверьте направляющий вырез для угольной контактной вставки. Ширина шлица должна составлять  $8 \text{ мм} \pm 1 \text{ мм}$ .

Скомпонуйте узловые точки следующим образом:

- Для прямого прохода установки длиной до 150 м в соответствии с чертежом S4.
- Для прямого прохода установки длиной свыше 150 м в соответствии с чертежом S5. (Макс. L - см. таблицу T1 или T2).
- Для разрывов рельсов в соответствии с планом прокладки (напр., входные раструбы и детали перехода).
- На криволинейных траекториях в соответствии с чертежом S6. Детали расширения между узловыми точками требуются лишь начиная с расстояния больше макс. L в соотв. с таблицей T3 и T4. Количество деталей расширения рассчитайте по таблице T1 или T2.

**Питающие клеммы**

**Питающая клемма в качестве жесткого соединителя**

Монтируйте питающие клеммы по-возможности вместо жестких соединителей вблизи подключения к сети.

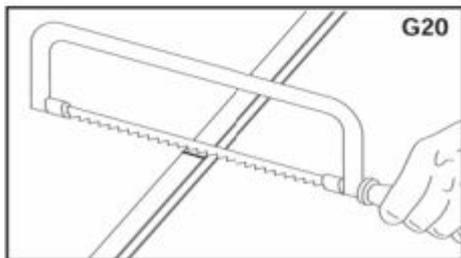
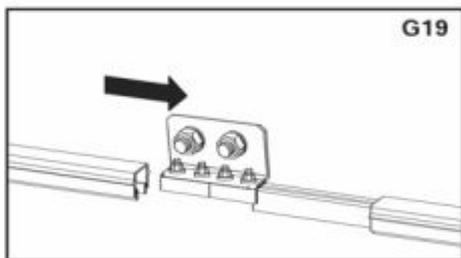
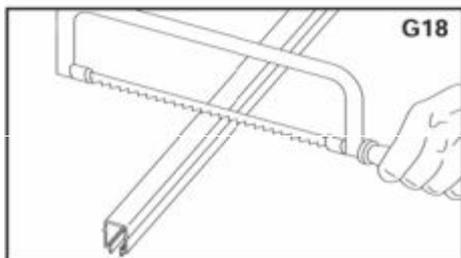
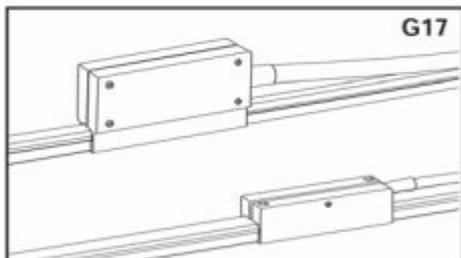
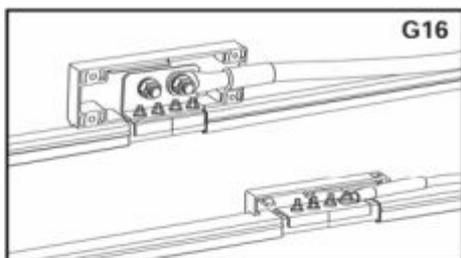
Смонтируйте питающие клеммы и обработайте поверхности контакта так, как описано в главе „Установка контактных рельсов и жестких соединителей“.

Таблица Т3: U 25 C

t	макс. L	t	макс. L
20°C	14,50 М	40°C	7,30 М
30°C	9,80 М	50°C	5,80 М

Таблица Т4: U 25 AE

t	макс. L	t	макс. L
20°C	10,80 М	40°C	5,40 М
30°C	7,20 М	50°C	4,30 М



Затяните винты закрепления для питающего провода у UEG 25 с моментом затяжки 40 нм (M12), а для UE 25 с моментом затяжки 5 нм (M6).

Наденьте крышки и соедините их винтом (G16 + G17).



Соединительные кабели должны быть разгружены от натяжения и не должны препятствовать свободному прохождению токосъемников и расширению контактных рельсов.

### Линейный подвод питания



Обратите внимание на то, чтобы профиль контактного рельса с обеих сторон выступал симметрично, прежде чем Вы будете размечать деталь.

Снимите изолированный профиль с профиля контактного рельса и разрежьте его в отмеченном месте.

Укоротите оба изолированных профиля по 45 мм каждый (G18) и зачистите их.

Вставьте питающую клемму в профиль контактного рельса (G19).

Вновь наденьте изолированные профили на профиль контактного рельса (G19).

Теперь следуйте пошаговому описанию монтажа „Питающая клемма в качестве жесткого соединителя“.

### Места разъединения

При помощи мест разъединения контактный рельс электрически размыкается. Они встраиваются по Вашему рисунку на заводе, но могут устанавливаться и во время монтажа.

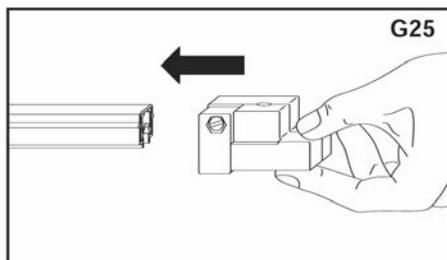
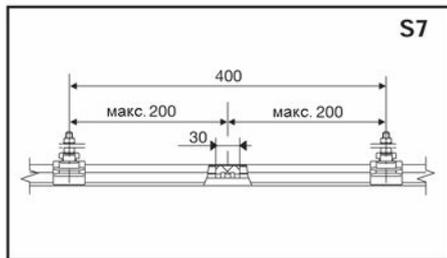
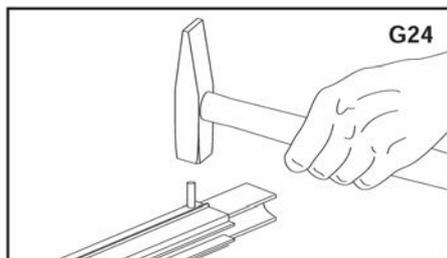
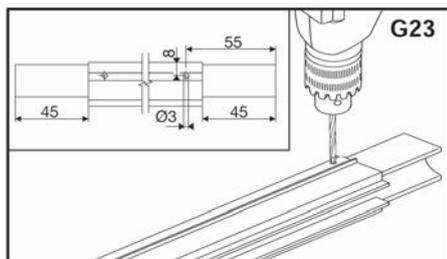
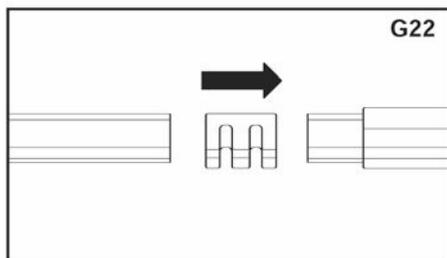
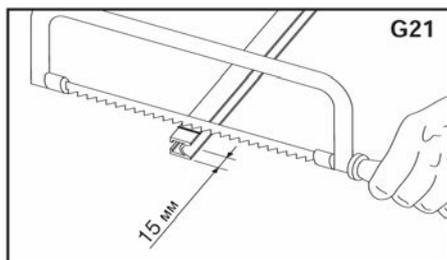
Вытяните профиль контактного рельса из изолированного профиля и разметьте его в желательном месте.

Разрежьте профиль контактного рельса в размеченном месте (G20).

Укоротите оба профиля контактного рельса по 15 мм и зачистите их (G21).



У контактного рельса AE перед монтажом следует обработать фрезерованием скользящую поверхность из инструментальной стали.



Вставьте профили контактного рельса и места разъединения в изолированный профиль (**G22**).



Обращайте внимание на то, чтобы отверстие не повредило поверхность скольжения рельса.

Разместите отверстие под зажимной штифт в области концов жестких соединителей (соответственно 55 мм от конца контактного рельса и 8 мм от верхнего края изолированного профиля) (**G23**).

Зафиксируйте профили контактного рельса на концах зажимными штифтами (Ø 3 мм) (**G24**).



У многополярных установок места разъединения должны находиться точно друг около друга.



Впереди и сзади мест разъединения контактный рельс должен быть дополнительно подвешен на макс. расстоянии ок. 200 мм (**S7**).

### Детали перехода

Детали перехода применяются на железнодорожных стрелках, подъемных станциях и съемных деталях ходового рельса.

Гладко отрежьте контактные рельсы и зачистите их.



При этом обратите внимание на то, что с другой стороны профиль контактного рельса выступает еще на 45 мм.

Сдвиньте деталь перехода (**G25**) и затяните винты (4 нм).

Подгоните высоту переходника под высоту поверхности скольжения.

Макс.высотное и боковое смещение составляет при применении токосъемников

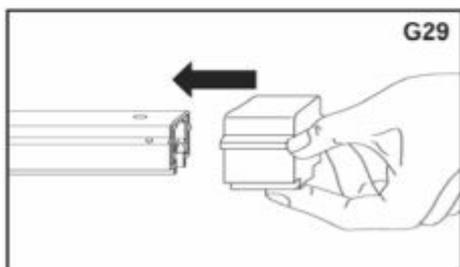
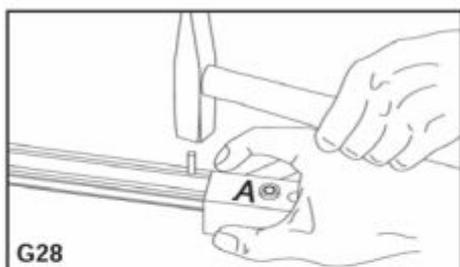
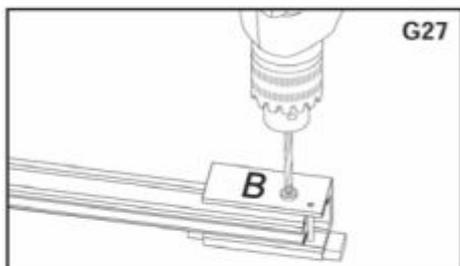
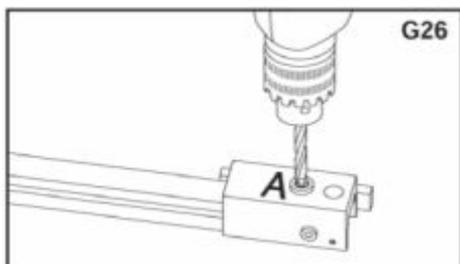
- KSTL 15-KDSTL 120	± 3 мм
воздушный зазор	2-5 мм
- KST 100/25-KDSTU 350/25	± 3 мм
воздушный зазор	5-8 мм

При больших отклонениях должны применяться входные раструбы.

### Входные раструбы

Входные раструбы поставляются в готовом для монтажа виде.

Закрепите входной раструб на жестком, безвибрационном кронштейне крепления.



Обработайте концы контактных рельсов таким образом, чтобы профиль контактного рельса с одной стороны выступал на 45 мм, а с другой стороны - был короче на длину входящей в поставку изоляционной детали.

Вставьте контактный рельс вместе с изоляционной деталью в деталь перехода входного раструба.



Требуется точная регулировка. Воздушные зазоры между 2-мя входными раструбами могут быть любой длины, но не должны давать рычагу поводка возможность полного снятия напряжения.

### Концевые заглушки

Концевые заглушки образуют защищенное от соприкосновения завершение контактного рельса и монтируются, как правило, в заводском исполнении на соответствующие детали контактных рельсов.



При поставке отдельными деталями длина детали сокращается на 45 мм, тем самым первый подвес (см. план прокладки на странице 4 и **S2**) должен быть размещен на 255 мм.

При поставке отдельными длинами поступайте, пожалуйста, следующим образом:

Укоротите профиль контактного рельса обязательно вместе с профилем ПВХ. При этом обратите внимание на то, чтобы с другой стороны профиля еще оставалась выступающая часть 45 мм.

Сдвиньте сверлильный кондуктор BS 25 в конец контактного рельса и зафиксируйте его.

Просверлите одно отверстие „А“ (Ø 6 мм) только в тыльной части оболочки ПВХ (**G26**).

Просверлите одно отверстие „В“ (Ø 3 мм) поперек сквозь весь U-образный рельс (**G27**).

Вбейте входящий в комплект поставки зажимной штифт (Ø 3 мм; длина 20 мм) (**G28**).

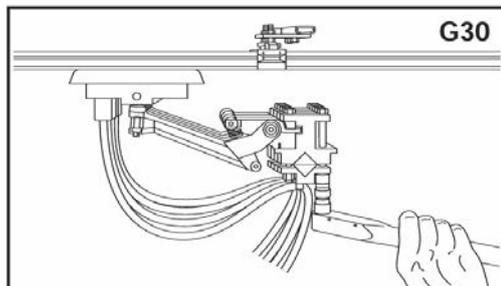


Вставьте в качестве направляющей зажимного штифта выступающий при вбивании четырехгранник сверлильного кондуктора головкой в профиль контактного рельса.

Наденьте концевую заглушку до слышимого защелкивания (**G29**).



Зажимной штифт должен быть полностью скрыт концевой заглушкой.



### Гибка контактных рельсов

Для изготовления изгибов контактных рельсов на строительном участке см. отдельную Инструкцию по монтажу.

### Токосъемники

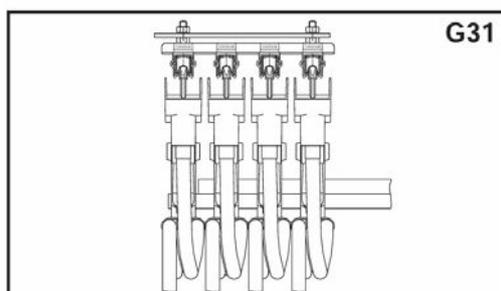
Закрепите токосъемники на четырехгранных поводковых захватах (G30).



Для токосъемников защитных проводов поводковый захват на одном конце обрабатывается фрезой в треугольный. Закрепление поводкового захвата всегда должно выполняться на нефрезерованном конце.



Следует учитывать установочные размеры токосъемников.



Выравнивайте поводковые захваты точно, поскольку иначе невозможно соблюсти установочные размеры. (Угловые допуски  $\pm 1^\circ$  к перпендикулярам).



Соединительный провод должен быть тщательно закреплен на хомуте кабельного закрепления. Угольная контактная вставка должна быть разгружена от натяжения провода.

### Ввод в эксплуатацию:

После надлежащего монтажа должен быть произведен пробный пробег. Пожалуйста, при этом обращайте внимание на следующие позиции:

- Первый пробег должен осуществляться с малой скоростью.
- Токосъемники должны двигаться по рельсу без вибрации.
- Искрообразования на угольной вставке не должно возникать. (Искрообразование указывает на загрязненную или окисленную поверхность скольжения. В этом случае поверхности скольжения должны быть очищены). Для изготовленных неполных длин должен гарантироваться бесстыковой переход на концах контактного рельса.
- Обращайте особое внимание на безупречный ввод и выбег входных раструбов и деталей перехода.
- Входные раструбы объезжаются предусмотренными для этого токосъемниками. Эти токосъемники оборудуются дополнительными ограничителями для высоты подъема и бокового отклонения. Снаружи входного раструба резиновый амортизатор держит верхний край угольной контактной вставки параллельно контактному рельсу.

- Угольная контактная вставка должна находиться параллельно контактному рельсу и проходить мин. в 20 мм ниже верхнего края входного раструба.

### **Правила технического обслуживания**

Изолированные контактные рельсы нуждаются в минимальном техническом обслуживании.

Однако следующие работы необходимо проводить регулярно:

#### **1. Контроль контактных рельсов:**

- Визуальный контроль каждые 4 недели. Обращайте внимание на расширение контактных рельсов и на места обгорания.
- В особенности удаляйте пыль, которая откладывается в местах разъединения и на деталях перехода.
- При сильном загрязнении направляющего шлица и поверхности скольжения мы рекомендуем:
  - a) Очистку при помощи струи воды из аппарата высокого давления.
  - b) Очистку при помощи чистящей жидкости RivoIta SLX 500: нанесение плоской кистью или пропитанными войлочными прокладками. В заключение очищенные поверхности следует просушить.
- На деталях перехода высотное и боковое смещение не должно превышать макс.  $\pm 3$  мм.
- Воздушный зазор между расположенными друг против друга деталями перехода составляет макс. 5 мм для токосъемников типоряда от KSTL 15 до KDSTL 120 и макс. 8 мм для токосъемников типоряда от KST 100/25 до KDSTU 350/25.

#### **2. Контроль токосъемников**

- Каждые 2 месяца или по причине производственной необходимости:
  - a) Контроль механической части:  
Проверять подвижность сочленений, подшипников и поворотных болтов. Исследование на механические повреждения.
  - b) Контроль электрической части:  
Износ угольных контактных вставок, проверять жесткость посадки всех контактных винтов и кабельного закрепления.  
Своевременно заменяйте угольные контактные вставки, так чтобы их патроны не проскальзывали по нижней стороне изоляции контактного рельса и крышек. Минимальное расстояние составляет 3 мм.
  - c) Проверка силы прижатия:  
Вытащите угольную контактную вставку при помощи пружинного динамометра из контактного рельса. Сила прижатия должна составлять ок. 9 Н на одну угольную контактную вставку (типоряд от KSTL 15 до KDSTL 120) или ок. 29 Н на одну угольную контактную вставку (типоряд от KST 100/25 до KDSTU 350/25).



### 1. Монтажные инструменты

Основное оборудование:  
Стандартные инструменты; торцовый и вилочный ключ  
Раствор ключа: 10, 13, 17, 19 и 24 мм

Динамометрический ключ, область 12-40 нм

Нет необходимости в специальных инструментах

### 2. Схема системы

L	= стандартная длина рельса	6,25 м
L <sub>1</sub>	= расстояние между подвесами	
	– при прямой прокладке	макс. 2500 мм
	– при прокладке в кривых (см. п. 4)	макс. 1250 мм
L <sub>2</sub>	= длина детали расширения	2500 мм
L <sub>3</sub>	= выступ	250 - 400 мм
L <sub>4</sub>	= воздушный зазор на переездах	макс. 20 мм
L <sub>5</sub>	= выступ	макс. 130 мм



### 3. Символы на планах прокладки

	Подкрановый путь		Держатель рельса с изолятором
	Контактный рельс		Установочная клемма
	Жесткий соединитель		Подвод питания
	Деталь расширения		Место разъединения
	Подвес		Деталь перехода
			Концевая заглушка



Держатели рельса

Рисунок 1: Изолированный подвес

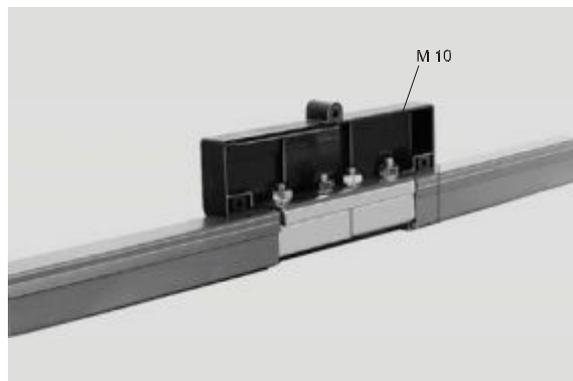


Рисунок 2: Жесткий соединитель

### 4. Кронштейн крепления

Установить кронштейн крепления и выровнять его горизонтально и ортогонально рельсу.

#### Макс. расстояние между подвесами:

- при прямой прокладке и изгибе вовнутрь или вовне: 2500 м
- при горизонтальном изгибе до RH = 15 м: \*1250 мм
- при горизонтальном изгибе более RH = 15 м: 2500 мм

### 5. Изолированные подвесы и изоляторы с держателем рельса

- Закрепить изолированные подвесы или изоляторы с помощью держателей рельса на кронштейне крепления.
- Вставить контактные рельсы в держатели рельса.

Чтобы добиться плавного перехода на местах стыков контактных рельсов, мы советуем монтировать их по направлению движения.

Профиль проводника обозначается с одной стороны продольной раскатанной канавкой.

Контактные рельсы необходимо монтировать таким образом, чтобы канавки всегда смотрели в одну сторону (например, в сторону подкрановой балки), либо в сторону, указанную на плане прокладки.

- Проверить, легко ли двигаются контактные рельсы в подвесах, либо в держателях рельса. При необходимости выровнять подвесы или держатели рельса, чтобы не препятствовать линейному расширению контактного рельса.

### 6. Размещение контактного рельса жесткого соединителя

Детали контактного рельса соединяются винтовым соединителем (рис. 2).

Концы деталей контактного рельса подготовлены для установки жесткого соединителя.

Отрезки неполной длины, подгоняемые при монтаже, подготовить согласно п. 6.1.

Для безупречного перехода тока необходимо, чтобы поверхности контакта были чистыми. Для этого их надо смазать тонким слоем смазки для контактов.

Монтируйте концы контактных рельсов без воздушного зазора.

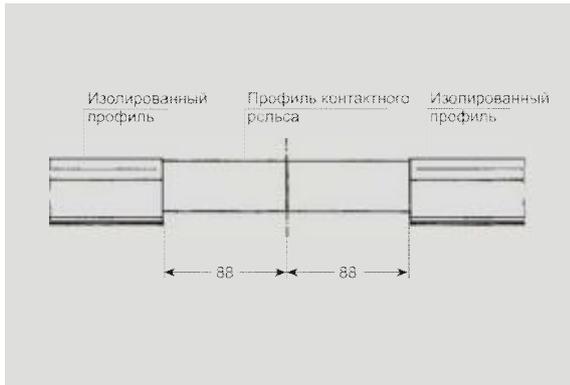
\* Рекомендовано



Per. № 3140



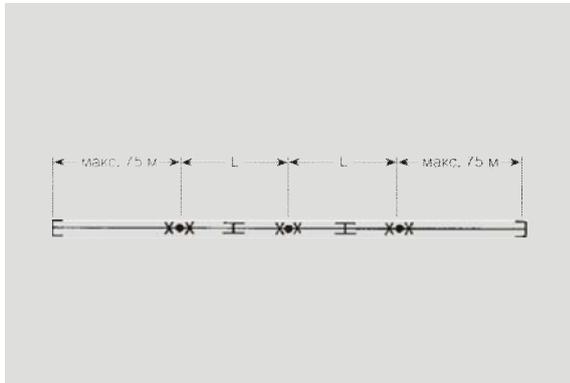
# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ДЛЯ U 35



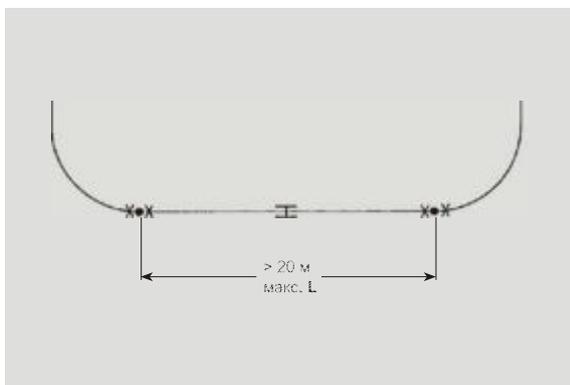
Чертеж А



Рисунок 3: Деталь расширения



Чертеж В



Чертеж С

Затянуть все винты максимально жестко. Момент затяжки 22 нм  
Проверить поверхность скольжения на предмет беспрепятственных переходов.

Надеть и привинтить половинки крышек.

## 6.1 Подготовка отрезков неполной длины

Если при монтаже необходимо подогнать отрезки неполной длины, концы контактных рельсов подготавливаются следующим образом:

- Разметить длину рельса, отторцевать его и зачистить.
- Вытянуть небольшую часть изолированного профиля из профиля контактного рельса, укоротить (по длине профиля контактного рельса минус 176 мм) и зачистить.
- Отодвинуть изолированный профиль на профиле контактного рельса настолько, чтобы на обоих концах профиль контактного рельса выступал на одинаковое расстояние (чертеж а).

## 7. Деталь расширения

Детали расширения смонтированы в качестве деталей контактного рельса на заводе с расширительным и жестким соединителем.

### Детали расширения устанавливаются:

- На прямых отрезках установки длиной более 150 м (чертеж в). Контактные рельсы устанавливаются между деталью расширения и концом установки, а также посередине между двумя деталями расширения с помощью установочной клеммы.
- Если длина контактных рельсов между изгибами, стрелками и другими подобными узловыми точками составляет более 20 м (чертеж с).

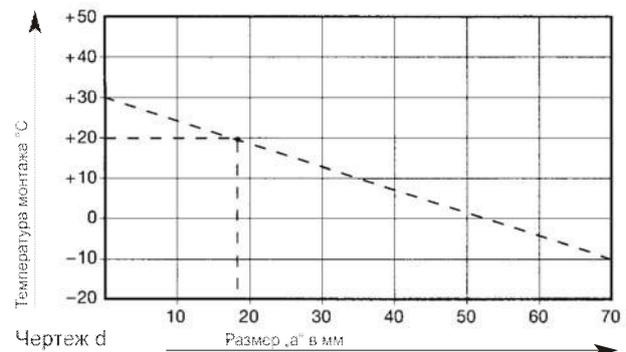
Путь расширения детали расширения составляет макс. 70 мм.

Максимальная длина L отрезка расширения для одной детали расширения зависит от макс. разности температур ( $\Delta t$ ) (см. таблицу).

До $\Delta t$	Макс. L	До $\Delta t$	Макс. L
30° C	135 м	50° C	80 м
40° C	100 м	60° C	65 м

При определении устанавливаемого воздушного зазора для расширительного соединителя необходимо производить расчет следующим образом:

- Внести самую низкую и самую высокую температуру использования в чертеж d и соединить прямой линией.
- Температура окружающей среды, при которой осуществляется монтаж, наносится на диаграмму горизонтально и при пересечении с прямой дает устанавливаемый воздушный зазор.



Пример: макс. температура использования = 20°С  $\Delta t = 40^{\circ}\text{C}$   
мин. температура использования = -10°С  
температура монтажа = 20°С  
величина „а“ = 17,5 мм

- монтировать деталь расширения с размером „а“.



## 8. Подвод питания

Подводы питания могут быть смонтированы вместо жестких соединителей, вблизи подключения к сети. Производить обслуживание поверхностей контактов, а также дальнейший монтаж, согласно п. 6. Момент затяжки 40 нм для крепежных винтов питающего провода. Растягивающее усилие на кабели питания должно быть минимальным, и кабели не должны препятствовать свободному проезду токосъемника и расширению контактного рельса. Последовательность работы при расположении на детали контактного рельса:

- Разметить расположение подвода питания на детали.
- Вытянуть изолированный профиль из профиля контактного рельса и отделить его.
- Укоротить изолированный профиль до 88 мм, зачистить обрез.
- Сдвинуть изолированный профиль согласно чертежу а.
- Дальнейший монтаж - как указано выше.

## 9. Установочная клемма

Установочные клеммы закрепляют детали контактного рельса, предотвращая сдвиг контактного рельса в продольном направлении.

Две установочные клеммы, размещаемые слева и справа на держателе рельса, образуют узловую точку.

После монтажа необходим контроль направляющего шлица скользящего контакта. Ширина шлица составляет  $9 \text{ мм} \pm 1$ .

Расположение установочных клемм:

- На прямых отрезках установки длиной до 150 м - соответственно чертежу е.
- На прямых отрезках установки длиной более 150 м - соответственно чертежу б.
- В кривых, а также в местах разъединения рельса - соответственно чертежу ф, либо согласно плану прокладки.



Чертеж е



Чертеж ф

## 10. Детали перехода

Деталь перехода монтируется на заводе в деталь контактного рельса и поставляется готовой к установке.

На расстоянии макс. в 130 мм от детали перехода необходимо предусмотреть подвес.

Макс. вертикальное и боковое смещение:  $\pm 6 \text{ мм}$   
Воздушный зазор на переездах: 20 мм

## 11. Место разъединения

С помощью места разъединения происходит электрический разрыв контактного рельса.

До и после места разъединения необходимо подвесить контактный рельс на расстоянии макс. 400 мм от середины места разъединения.

На многоконтактных установках места разъединения должны располагаться рядом друг с другом.

Последовательность работ при установке изоляционных деталей (рис. 7):

- Разметить расположение места разъединения на изолированном профиле.
- Вытянуть профиль контактного рельса из изолированного профиля, отделить на отмеченном месте, укоротить на 200 мм и зачистить обрезы.
- Запилить профиль контактного рельса на верхнем конце (рис. 7), сдвинуть к цапфе изоляционной детали и загнуть язычки в канавки цапфы.
- Вставить изоляционную деталь и профиль контактного рельса в изолированный профиль.

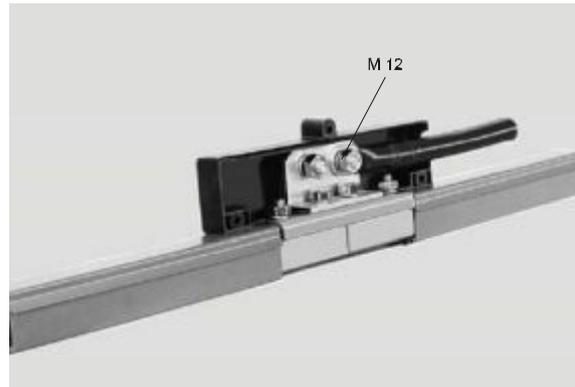


Рисунок 4: Подвод питания (смонтир. на рельсовом стыке)

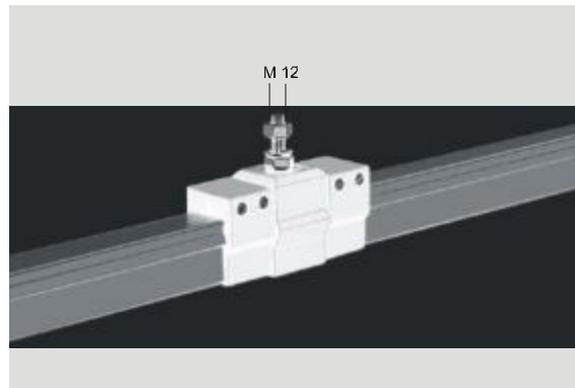


Рисунок 5: Установочные клеммы (узловая точка)

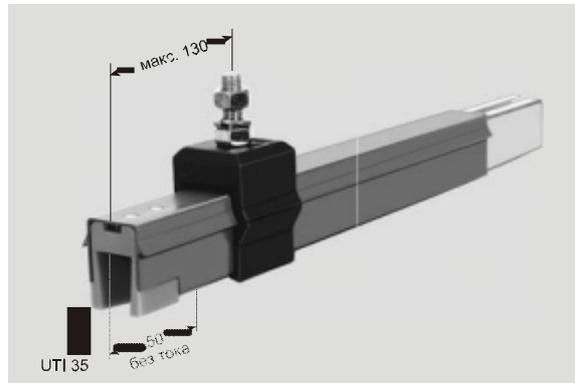


Рисунок 6: Деталь перехода с подвесом

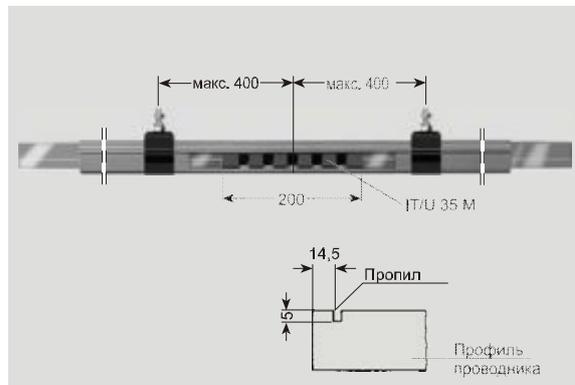


Рисунок 7: Место разъединения



## 12. Концевая заглушка

Концевые заглушки образуют защищенное от прикосновения окончание контактного рельса и, как правило, монтируются на детали контактного рельса на заводе.

При поставке в качестве отдельных деталей необходимо производить монтаж следующим образом:

- Сверлом Ø 6,5 просверлить отверстие снизу в контактом рельсе согласно рис. 8.
- Сверлом Ø 3 просверлить отверстие сверху в контактом рельсе согласно рис. 8.
- Забить прилагаемый зажимной штифт Ø 3 x 32 DIN 1481.
- Надеть концевую заглушку и закрепить пластмассовым винтом.
- Зажимной штифт должен быть полностью скрыт концевой заглушкой.

## 13. Токосъемники

Токосъемники UST 200/35 и UDST 400/35 закрепляются на четырехгранном захвате. Для токосъемника защитного провода захват на конце отфрезерован до трехгранника.

Закрепление захвата типа UM 24 должно производиться всегда только на четырехгранном конце. Необходимо принимать во внимание установочные размеры токосъемника. Захват выровнять горизонтально и ортогонально ходовому рельсу.

Токосъемники UST 300/35 и UDST 600/35 закрепляются на конструкциях, установленных на месте монтажа, в соответствии с расстояниями между болтами, имеющих высверленные отверстия Ø 18 мм или продольные пазы.

Особое внимание обратите – во избежание путаницы – на различные расстояния между крепежными болтами. Фаза = 70 мм, PE = 120 мм

Соединительные провода токосъемника должны быть тщательно зажаты на кабельных крепежных скобах. Скользящий контакт должен быть гарантирован от натяжения провода.

## 14. Ввод в эксплуатацию

После надлежащего монтажа нужно произвести пробный пробег, учитывая следующее:

- Первый пробег совершается с низкой скоростью.
- При движении скользящих контактов по рельсу не должно быть вибрации.
- На контакте не должно происходить искрообразования. (Искрообразование указывает на загрязненную или окислившуюся поверхность скольжения; в этом случае необходимо очистить поверхность скольжения.)
- Особое внимание обратите на беспрепятственность хода скользящих контактов через детали перехода.

## 15. Техническое обслуживание

Изолированные контактные рельсы требуют минимального обслуживания.

Тем не менее, следует регулярно проводить следующие работы по обслуживанию:

1. Проверка контактных рельсов.

Визуальный контроль каждые 4 недели. Обращайте при этом внимание на удлинения контактных рельсов и на места искрообразования.

### При общем монтаже необходимо особо обратить внимание на следующее:

Соответствующее обращение с материалами, в особенности с пластмассовыми деталями, в контексте их механической нагруженности, загрязненности и т.п.

Чистые металлические поверхности на всех местах контакта.

Жесткая фиксация всех винтов с использованием прилагаемых стопорных элементов.

Аккуратное размещение контактных рельсов относительно подканальным путям.

### ВНИМАНИЕ:

При любых работах на шинопроводе и с токосъемником следуйте инструкциям по технике безопасности VDE 0105!

Выдержка из параграфа 9.3: **Меры предосторожности:**

Перед началом работ на установке необходимо выполнить следующие „5 правил безопасности“:

1. Отключить
2. Сделать невозможным случайное повторное включение (закрыть выключатель на замок и повесить запрещающую табличку)
3. Убедиться в том, что установка не находится под напряжением (замер напряжения на всех контактах с помощью индикатора напряжения)
4. Заземлить и закоротить
5. Закрыть или отгородить близлежащие детали, находящиеся под напряжением (использовать только изолированные покрытия)

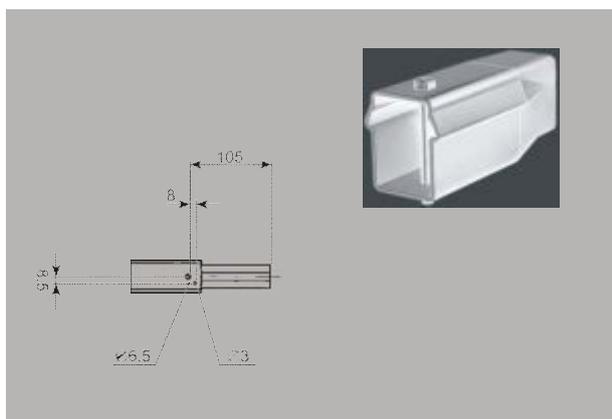


Рисунок 8: Концевая заглушка

Обязательно удаляйте образующуюся на разрывах и переходниках пыль от истирания скользящего контакта.

При сильном загрязнении направляющего шлица и поверхности скольжения мы советуем следующее:

- а) Очистку с помощью устройства очистки под высоким давлением посредством напорной струи воды.
- б) Очистку с помощью жидкого моющего средства Rivolta SLX 500. Нанесите средство плоской кисточкой или пропитанным вольфрамовым уплотнением. После этого нужно дать очищенным поверхностям высохнуть.

На деталях перехода вертикальное и боковое смещения не должны превышать макс. ± 6 мм.

Воздушный зазор между расположенными напротив деталями перехода составляет макс. 20 мм.

2. Проверка токосъемника каждые 2 месяца, либо согласно производственным требованиям:

- а) Контроль механической части:  
Подвижность шарниров, проверка опоры и фиксирующих болтов, проверка на механические повреждения.
- б) Контроль электрической части:  
Проверить износ скользящих контактов, надежность прилегания всех контактных винтов и крепление кабеля.  
Скользящие контакты следует менять с таким интервалом времени, чтобы их цоколи не задевали при движении нижнюю часть изоляции контактного рельса и крышки. Минимальное расстояние - 3 мм.
- с) Проверка силы прижатия:  
Вытянуть скользящий контакт посредством грамометра из контактного рельса. Сила прижатия должна составлять примерно 35 Н на скользящий контакт (конструктивный ряд UST 200/35, UDST 400/35), либо 50 - 70 Н на скользящий контакт (конструктивный ряд UST 300/35, UDST 600/35).