



**Руководство по монтажу -
техническое обслуживание
VKS 10**

Инструкция по технике безопасности	3
Установка кронштейнов крепления	4
Установка несущего профиля HRL	4
Подвес шинопровода и установка соединительного стыка	5
а) Кронштейн крепления	5
б) Несущий профиль HRL	5
Неполные длины	7
Изгибание шинопровода	8
Концевая заглушка	8
Подводы питания	8
Линейный подвод питания VLS	8
Линейный подвод питания VNS	9
Концевой подвод питания VEKS 10	9
Токосъемники	10
Создание токоподвода	11
Входной растроб	11
Расстыковки шин	12
Закрепление ламинатного кодового рельса WCS-системы	12
Ввод в эксплуатацию	13
Техническое обслуживание	13
Для заметок	14

Инструкция 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 после расположения контактных рельсов/шинопроводов и токосъемников/поводков безопасные промежутки между зафиксированными и подвижными частями установки составляют не менее 0,5 м!

Квалификация персонала

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

- лица, которым доверены монтажные работы по данной продукции,

- лица, изучившие инструкции по монтажу, либо получившие соответствующее образование,
- лица, знакомые с правилами техники безопасности,
- лица, получившие подготовку по оказанию первой медицинской помощи.

Транспортировка и хранение

При транспортировке контактных рельсов обращайте внимание на весовые характеристики, приведенные на упаковке. Храните контактные рельсы всегда на равной подкладке и не допускайте попадания на них прямых солнечных лучей.



Монтаж шинопровода допускается только в помещениях.



**Сначала смонтируйте участки с кривыми!
Ввод питания вблизи подключения к сети! Соединительные кабели не должны препятствовать возможному удлинению шинопровода!**

**Максимальное расстояние между подвесами:
для прямых - 1,2 м
для изгибов - 0,6 м**

Установка кронштейнов крепления

Кронштейны крепления необходимы для расположения подвесов VKS. Исполнение зависит от пользователя. Возможна установка специальных конструкций.

- ▶ Располагайте кронштейны крепления параллельно и ортогонально ходовому рельсу.

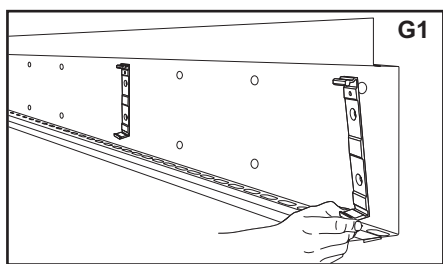
Установка несущего профиля HRL

С помощью несущего профиля HRL расстояние между подвесами может быть увеличено. Подвесы VKS встраиваются в несущий профиль.

- ▶ Несущий профиль HRL должен располагаться параллельно и ортогонально ходовому рельсу.



Устанавливайте первый подвес VKS на расстоянии макс. 200 мм от конца детали шинопровода.



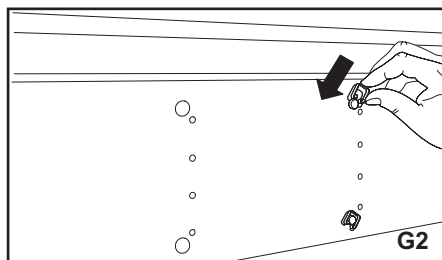
G1

Подвес шинпровода и установка соединительного стыка

- ▶ Прокладывайте шинпровод прямо и параллельно подкрановому пути.



Каждая деталь шинпровода должна быть закреплена с помощью мин. двух подвесов.



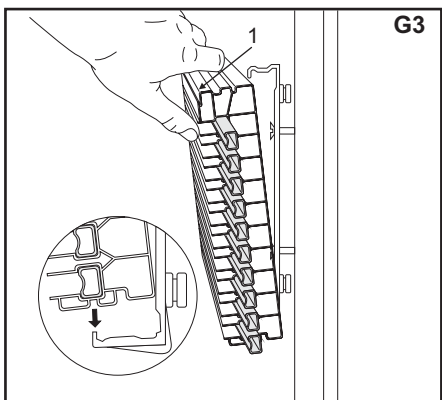
G2

а) Кронштейн крепления

- ▶ Закрепите подвесы на кронштейне крепления с помощью скоб или винтов (**G2** или **G3**).

б) Несущий профиль HRL

- ▶ Установите подвес в предназначенные для этого отверстия несущего профиля (**G1**).
- ▶ Закрепите подвесы на обратной стороне несущего профиля с помощью скоб (**G2**).

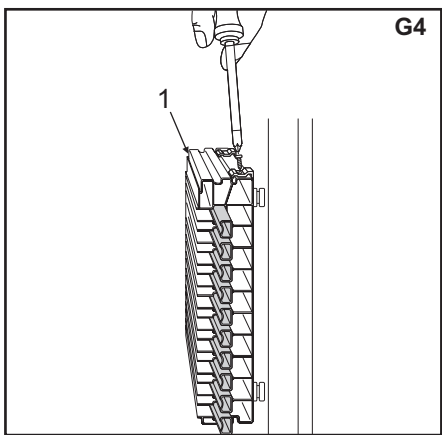


G3

Дальнейшие шаги монтажа распространяются как на кронштейны крепления, так и на несущий профиль HRL.



При боковом расположении ламинатный кодовый рельс системы WCS (1) должен всегда находиться сверху (**G3** и **G4**).



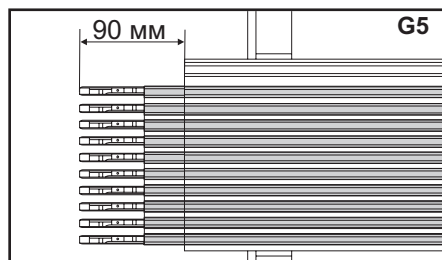
G4

- ▶ Вставьте деталь шинпровода спереди в подвес и введите ее в зацепление (**G3**).
- ▶ Привинтите деталь к имеющемуся жесткому подвесу с помощью винтов (**G4**).



Каждая деталь должна быть снабжена одним жестким подвесом. Расстояние между двумя жесткими подвесами должно составлять макс. 6 м.

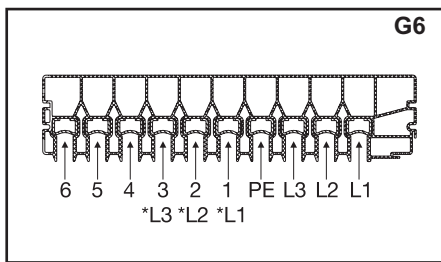
- ▶ Вставьте в детали шинпровода штекерный соединитель в профиль контактного рельса с равномерным выступом в 90 мм (**G5**).



G5



Пружины штекерного соединителя должны быть обращены при вставке на выпуклость профиля контактного рельса.

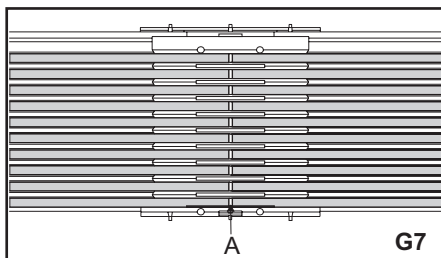


Опасность повреждения контактного рельса!
Размещение штекерных соединителей производится согласно (G6 и таблице T1)

- ▶ Наденьте крышку соединителя на деталь шинпровода с одной стороны до упора.

Таблица T1

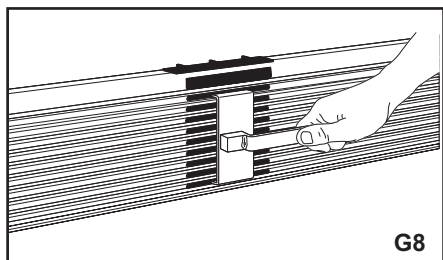
Таблица размещения штекерных соединителей	10-100 А (медь)	120-140 А (медь)
VKS 10- 6/ 60	L1; L2; L3; PE; 1;2	—
VKS 10- 6/100	L1; L2; L3; PE; 1;2	—
VKS 10- 6/120	PE; 1;2	L1; L2; L3
VKS 10- 6/140	PE; 1;2	L1; L2; L3
VKS 10- 7/ 60	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3	—
VKS 10- 7/100	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3	—
VKS 10- 7/120	PE; 1; 2; 3	L1; L2; L3
VKS 10- 7/140	PE; 1; 2; 3	L1; L2; L3
VKS 10- 8/ 60	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3; 4	—
VKS 10- 8/100	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3; 4	—
VKS 10- 8/120	PE; 1; 2; 3; 4	L1; L2; L3
VKS 10- 8/140	PE; 1; 2; 3; 4	—
VKS 10- 9/ 60	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3; 4; 5	—
VKS 10- 9/100	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3; 4; 5	—
VKS 10- 9/120	PE; 1; 2; 3; 4; 5	L1; L2; L3
VKS 10- 9/140	PE; 1; 2; 3; 4; 5	L1; L2; L3
VKS 10- 9/200 *	2 x L1; 2 x L2; 2 x L3; PE; 1; 2	—
VKS 10- 9/240 *	1; 2	2 x L1; 2 x L2; 2 x L3; PE
VKS 10- 9/280 *	1; 2;	2 x L1; 2 x L2; 2 x L3; PE
VKS 10-10/ 60	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3; 4; 5; 6	—
VKS 10-10/100	L1; L2; L3; PE; 1; 2; 3; 4; 5; 6	—
VKS 10-10/120	PE; 1; 2; 3; 4; 5; 6	L1; L2; L3
VKS 10-10/140	PE; 1; 2; 3; 4; 5; 6	L1; L2; L3
VKS 10-10/200 *	2 x L1; 2 x L2; 2 x L3; PE; 1; 2; 3	—
VKS 10-10/240 *	1; 2; 3	2 x L1; 2 x L2; 2 x L3; PE
VKS 10-10/280 *	1; 2; 3	2 x L1; 2 x L2; 2 x L3; PE



- ▶ Вставьте следующую деталь шинпровода спереди в подвес и введите ее в зацепление.
- ▶ Сдвигайте обе детали до тех пор, пока штекерные соединители не войдут в зацепление. Для этого закройте свободный конец шинпровода ударопрочным материалом и сбивайте детали шинпровода при помощи молотка до тех пор, пока не будет достигнут установочный размер „А“ (таблица T2) и (G7).

Таблица T2

Температура монтажа в °С	-10	0	10	20	30	40
Воздушный зазор „А“ в мм	5	4	3	2	1	0



G8

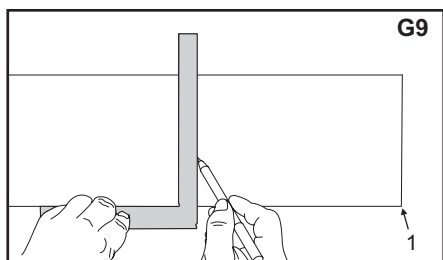
- ▶ Выровняйте соединительную заглушку с помощью вспомогательного монтажного инструмента, который беспрепятственно устанавливает крышку на стыке (G8).



Следует обратить внимание на беспрепятственную установку штекерного соединения.



Установочные размеры по таблице T2 должны точно соблюдаться только в том случае, если ожидается макс. для шинопровода интервал температур (от -10 °C до +40 °C). При меньшей разности температур ($\Delta t \leq 20$ °C) для упрощения монтажа детали шинопровода могут быть согнаны таким образом, чтобы образовать закрытый стык медной шины. Воздушный зазор между изолированными корпусами возникает при этом самостоятельно.



G9

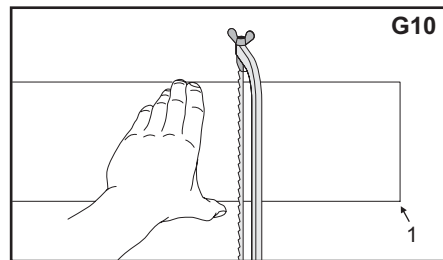
- ▶ Смонтируйте остальные детали шинопровода таким же образом.



Расстояние между подвесными скобами и соединительными заглушками, токоподводами и т.п. должно составлять мин. 50 мм, чтобы не препятствовать расширению.

Неполные длины

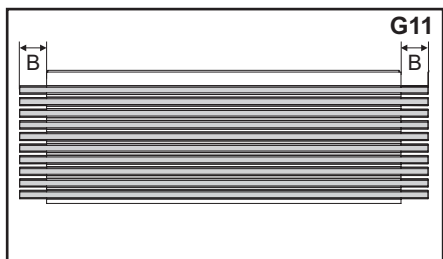
Мы изготавливаем неполные длины на заводе по вашим данным. Если при монтаже необходимо подогнать отрезки неполной длины, шинопровод обрабатывается как указано ниже.



G10

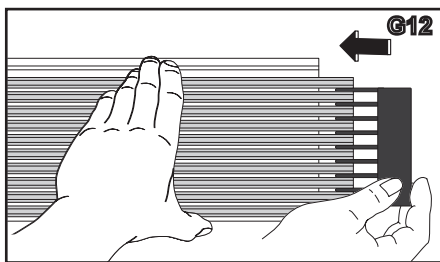


Левая сторона контактного рельса расширена на заводе для предотвращения передвижения в пластмассовом корпусе. Поэтому всегда укорачивайте только правую сторону. Цифрой 1 на илл. G9-G10 обозначен WCS-рельс.



G11

- ▶ Сдвиньте контактные рельсы с правой стороны с помощью дощечки так, чтобы он был заподлицо с изолированным корпусом.
- ▶ Отметьте ортогонально новую длину детали шинопровода (G9).
- ▶ Отпилите нужную длину шинопровода согласно разметке (G10).
- ▶ Выдвиньте контактные рельсы обратно так, чтобы с обеих сторон был одинаковый выступ "B" (G11).
- ▶ Зачистите укороченный конец контактного рельса, а также изолированный профиль.



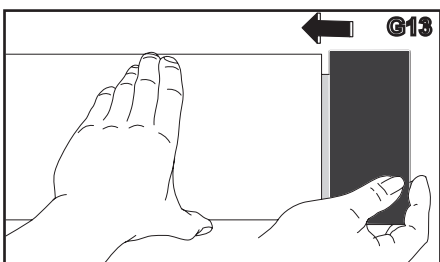
Изгибание шинопровода


Шинопроводы всегда изгибаются только на заводе. Минимальный радиус для внутреннего и внешнего изгибов составляет $R = 1000$ мм

Концевая заглушка

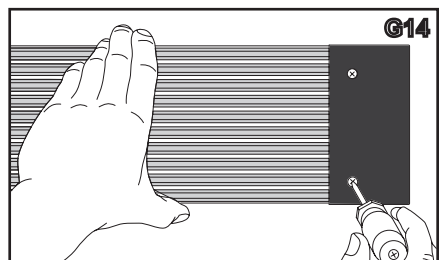
Концевые заглушки позволяют защитить от прикосновения концы шинопроводов.


- ▶ Сначала установите на концах удлинители сквозной проводящей дорожки (G12).
- ▶ Установите концевые заглушки на концевых частях шинопровода (G13).



 Болтовое соединение концевых заглушек осуществляется со стороны контактного рельса посредством предварительно подготовленных отверстий. Учитывайте маркировку для правой (R) и левой (L) сторон на концевой заглушке.

- ▶ Привинтите концевые заглушки к шинопроводу (G14). Винты прилагаются к поставке.

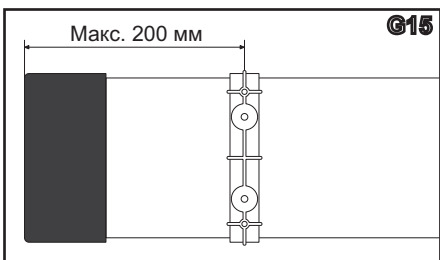


 Выступ для первого либо последнего подвеса должен составлять макс. 200 мм (G15).

Подводы питания

 Линейные подводы питания обычно монтируются на детали шинопровода.

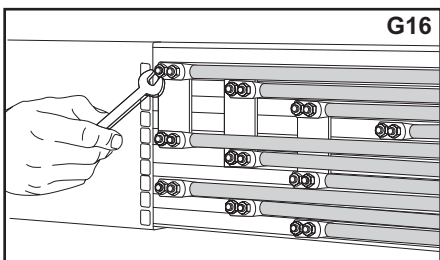
- ▶ Установите подвод питания по возможности вблизи питающего провода.

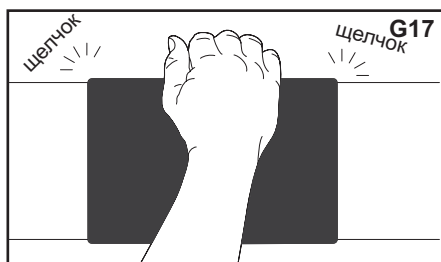


Несущий профиль HRL должен быть удален в области линейного подвода питания и закреплен двумя вспомогательными опорами на концах.

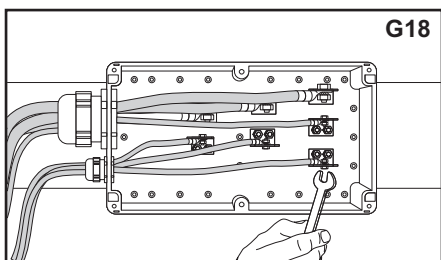
Линейный подвод питания VLS

- ▶ Демонтируйте крышку на смонтированном линейном подводе питания.
- ▶ При необходимости подгоните длину отдельных жил соединительного провода.
- ▶ Установите кабельные наконечники на отдельных жилах.
- ▶ Вставьте контактные болт и вставки в предназначенные для них отверстия шинопровода.
- ▶ Прикрутите кабельные наконечники к контактным болтам, используя болты с шестигранной головкой (M6), упругие шайбы и шестигранные гайки (G16).



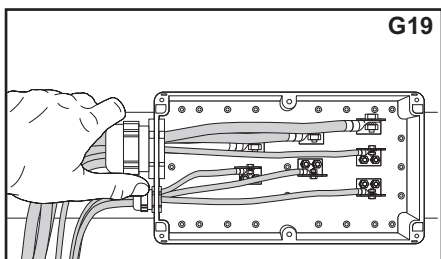


Момент затяжки $M6 = 5 \text{ нм}$. Выход кабеля как правило находится слева; возможно также правое исполнение.

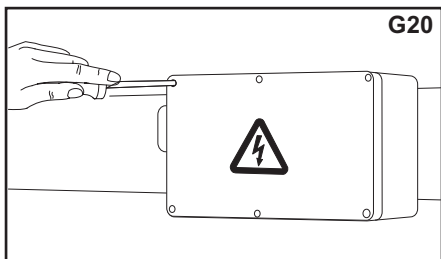


Линейный подвод питания VNS

- ▶ Установите крышку на шинопровод, следя при этом за кабельным желобом (G17).
 - ▶ Выход кабеля находится сбоку (слева или справа) от кабельного ввода. Соединительные провода для линейных подводов питания VLS могут поставляться предварительно смонтированными (преимущественно для кабеля в резиновой трубке HO7RN-F / H07V - K).
- Линейный подвод питания VNS**
- ▶ Откройте крышку на смонтированном линейном подводе питания.
 - ▶ При необходимости подгоните длину отдельных жил соединительного провода.
 - ▶ Установите кабельные наконечники на отдельные жилы и проведите соединительный провод через кабельное болтовое соединение.
 - ▶ Привинтите кабельные наконечники к внешнему выводу, используя болты с шестигранной головкой (M10; M5), стопорные шайбы и шестигранные гайки (G18).



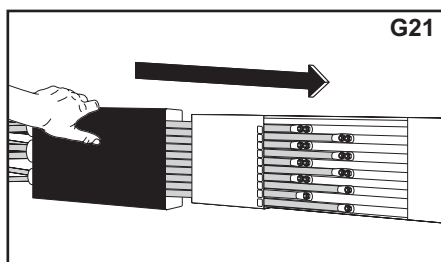
Момент затяжки - согласно DIN VDE 0220, часть 2
 $M10 = 44 \text{ нм}$
 $M5 = 5 \text{ нм}$.



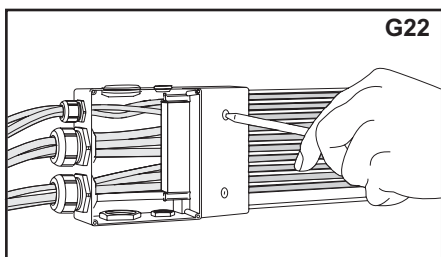
- ▶ Отведите кабельное болтовое соединение так, чтобы возникло уплотнение между ним и соединительным проводом (G19).
- ▶ Установите крышку на место и закройте клеммовую коробку (G20).

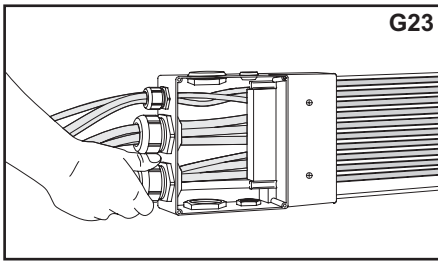
Концевой подвод питания VEKS 10

Концевой подвод питания состоит из клеммовой коробки и подвода питания VLS (см. Подвод питания VLS).



- ▶ Установите концевой подвод питания на левую или правую концевую часть линейного подвода питания VLS (G21) и зафиксируйте коробку с помощью двух винтов (G22). Винты прилагаются к поставке.
- ▶ Затем протяните кабель через изолированный профиль и кабельное болтовое соединение.





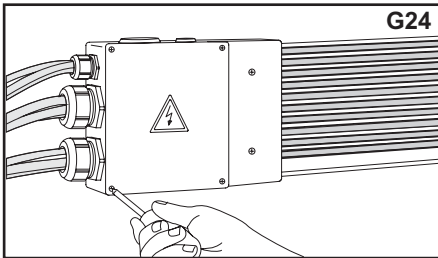
G23



Учитывайте маркировку для правой (R) и левой (L) сторон.

- ▶ Отведите кабельное болтовое соединение так, чтобы возникло уплотнение между ним и соединительным проводом (G23).
- ▶ Установите крышку на место и закройте клеммовую коробку (G24).
- ▶ Установите крышки на подвод питания (G25).

Токосъемники



G24



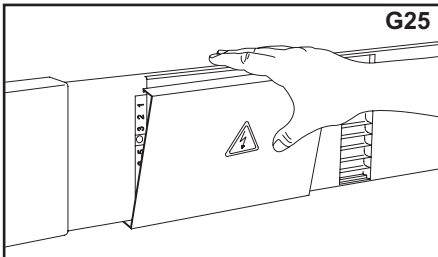
Опасность аварии из-за неправильной полярности!

Необходимо обратить внимание на верное расположение контактов токосъемника.

Держатель для токосъемника

Поверхность закрепления токосъемника должна быть параллельна продольному направлению шинпровода и ортогональна поверхности скольжения.

- ▶ Закрепите токосъемник в предусмотренной позиции.



G25

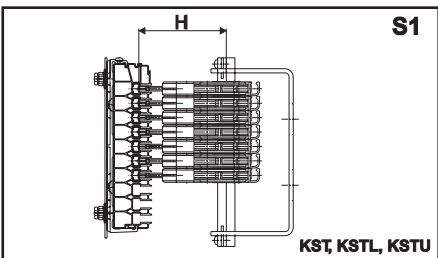


Значение высоты установки „Н“ (S1) можно взять из таблицы T3.

- ▶ Сдвиньте токосъемник на предусмотренную позицию.
- ▶ Выровняйте токосъемник по середине фазы.

Таблица T3

Отклонения токосъемника	Н	Высота подъема и боковое отклонение
от KST 30 до KST 55	85	±20
от KSTL 30 до KSTL 55	95	±20
от KSTU 30 до KSTU 55	85	±20
KESR32-55- 6-14	88	±15
KESR32-55- 7-14	88	±15
KESR32-55- 8-14	88	±15
KESR32-55- 9-14	88	±15
KESR32-55-10-14	88	±15

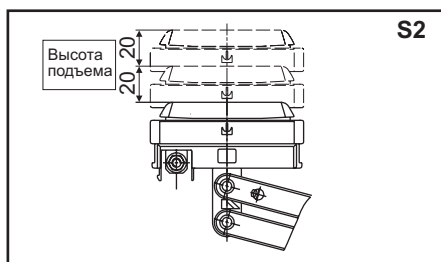


S1



Для токосъемника с защитным проводом необходимо соответствующим образом фрезеровать захват (S1).

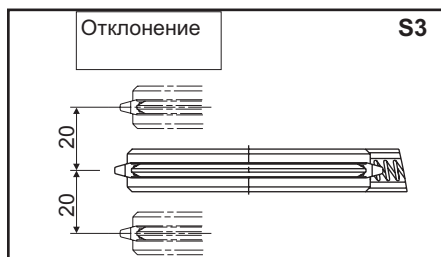
- ▶ Закрепите токосъемник с помощью крепежной скобы.



S2



Эксплуатационные допуски „Т“ для высоты подъема (S2) и отклонения (S3) действительны для токосъемника и шинпровода в комплексе. Они должны компенсировать разницу, появляющуюся из-за неточности движения транспортного средства и возможных смещений при монтаже шинпровода.



S3



Опасность повреждения токосъемника!

Соединительные провода не должны препятствовать подвижности токосъемника!

Создание токоподвода



Опасность поражения электрическим током!

Прежде чем установить электрическое соединение, обесточьте установку!

Подключите подвод питания к сети питания (см. главу Подводы питания).

- ▶ Соедините токосъемник с электроприемником.

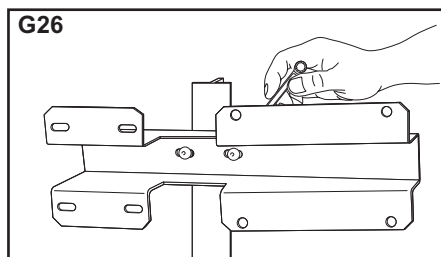


Опасность аварии из-за неправильной полярности!

Необходимо обратить внимание на верное расположение контактов.



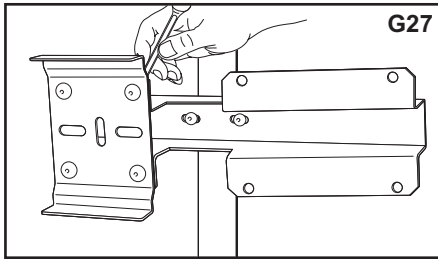
Переключатели, предохранители и кабель для электромонтажа не входят в комплект поставки и должны быть смонтированы самостоятельно.



G26

Входной раструб

Входные раструбы выполняются на детали шинпровода. Входной раструб может быть установлен на соответствующим образом подготовленную деталь VKS как слева, так и справа.

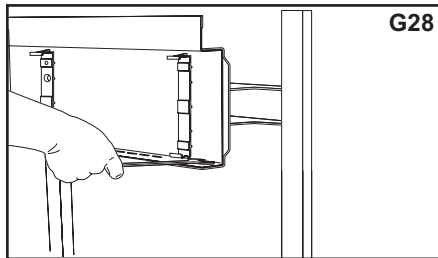


G27



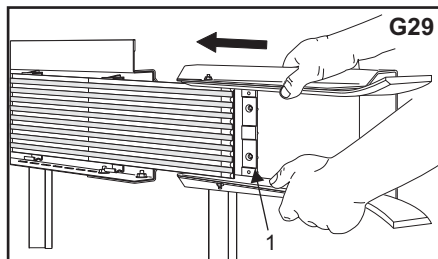
Опасность повреждения токосъемника и входного раструба!

В области въезда раструба для токосъемника действуют ограниченные допуски для высоты подъема и отклонения, равные макс. 15 мм во всех направлениях. Скорость въезда составляет макс. 100 м/мин.

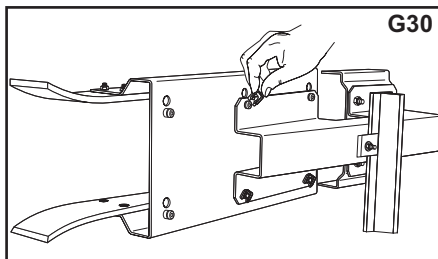


G28

- ▶ Смонтируйте опору согласно плану прокладки.
- ▶ Закрепите подвесной зажим на опоре (G26).
- ▶ Закрепите HRL-подвес на подвесном зажиме (G27).
- ▶ Привинтите несущий профиль HRL к HRL-подвесу (G28).
- ▶ Закрепите шинопровод в несущем профиле HRL (см. главу „Подвес шинопровода“)
- ▶ Установите три подвесных скобы в отверстия раструба (1) и сдвиньте раструб на деталь шинопровода (G29).
- ▶ Закрепите входной раструб с помощью подвесных скоб VKS на подвесном зажиме (G30).
- ▶ Зафиксируйте подвесные скобы посредством винтов (см. G4).
- ▶ Точно выровняйте деталь раструба на вспомогательной опоре и закрепите ее.



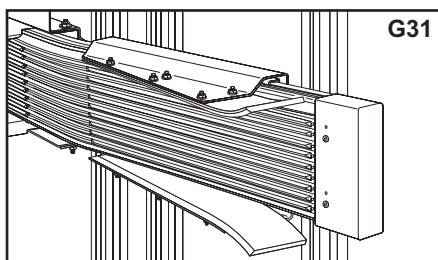
G29



G30



При размещенных друг напротив друга входных раструбах воздушный зазор должен иметь размер, достаточный для снятия напряжения токосъемников.



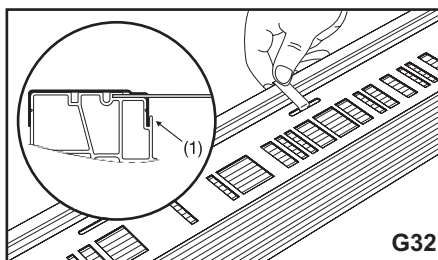
G31

Расстыковки шин

Расстыковка шин вызывает электрический разрыв. Встраивание в деталь VKS производится на заводе.

Закрепление ламинатного кодового рельса WCS-системы

- ▶ Сначала вставьте пластмассовую ламинатную ленту в паз изолированного профиля.
- ▶ Соедините изолированный профиль с пластмассовой ламинатной лентой с помощью зажима из пружинной стали (G32).



G32



Следите при этом за тем, чтобы скобы попали в паз (1)

- ▶ Закрепите ламинатную ленту на каждой детали шинопровода с помощью винта.

Расстояние между креплениями составляет 400 мм (ламинатная лента имеет продольный паз 6,6 x 30 мм через каждые 200 мм).

Завершение монтажа

После завершения монтажа необходимо проверить установку на работоспособность.

Ввод в эксплуатацию

После правильно осуществленного монтажа проведите пробный пробег. При этом необходимо обратить внимание на следующее:

- первый пробег совершается с низкой скоростью,
- при движении скользящих контактов по контактному рельсу не должно быть вибрации,
- скользящий контакт не должен образовывать искры (обратное указывает на загрязненную или окислившуюся поверхность скольжения -> очистить поверхность скольжения).

Техническое обслуживание



Перед началом работ по техническому обслуживанию прочитайте замечания по безопасности на странице 3.

Шинопровод

- **Незначительное техническое обслуживание** при нормальных условиях окружающей среды и нагрузках.
- Регулярная проверка на повреждения.
- Визуальный контроль каждые **4 недели**, при этом следует обращать внимание на расширение контактных рельсов и места обгорания.
- Обязательно удаляйте образующуюся пыль от истирания скользящего контакта, особенно на местах разъединения.

Токосъемники

Токосъемники должны проверяться каждые 2 месяца, либо согласно производственным требованиям.

а) Контроль механической части:

Контроль подвижности шарнира, подшипников и поворотного стержня. Обследование на предмет механических повреждений.

б) Контроль электрической части:

Проверить износ скользящих контактов, надежность прилегания всех контактных винтов и крепление кабеля.

Скользящие контакты должны заменяться до того, как цоколи скользящих контактов войдут в соприкосновение с внешними краями соединительной заглушки.

с) Проверка контактов:

Вытянуть скользящий контакт посредством грамометра из контактного рельса. Контактная ЭДС должна составлять примерно 5 Н на скользящий контакт для конструктивного ряда KST 30- KST 55; 3,5 Н - для KESR.

Для заметок

Для заметок

	№ каталога
Контактные рельсы	1a
Система для зарядки аккумуляторов	1b
Изолированные контактные рельсы U 10	2a
Изолированные контактные рельсы U 20 - U 30 - U 40	2b
Изолированные контактные рельсы U 15 - U 25 - U 35	2c
Безопасные троллейные алюминиевые шинопроводы LSV - LSVG	3a
Безопасные троллейные пластмассовые шинопроводы KBSL - KSL - KSLT - KSG	4a
Безопасные троллейные пластмассовые шинопроводы VKS - VKL	4b
Безопасные троллейные пластмассовые шинопроводы MKLD - MKLF - MKLS	4c
Троллейные системы повышенной защиты, троллейные системы типа FK	5
Материал контактного провода и комплектующие	6
Кабельный тендер	7
Кабельные тележки и комплектующие для □-образного ходового рельса	8a
Кабельные тележки для плоского кабеля на I-образном профиле	8bF
Кабельные тележки для круглого кабеля на I-образном профиле	8bR
Кабельные тележки и комплектующие для ◇-образного ходового рельса	8c
Плоские и круглые кабели и комплектующие	8L
Кабельные барабаны с пружинным приводом	9a
VAHLE POWERCOM®, цифровая система передачи данных	9c
CPS® - бесконтактная передача энергии	9d
SMG® - цифровая система передачи данных	9e
WCS - система измерения перемещений	9f
Кабельные барабаны с моторным приводом	по запросу



DQS - сертифицировано согласно DIN EN ISO 9001:2000
OHSAS 18001 (Per. № 003140 QM OH)



PAUL VAHLE GMBH & CO. KG • D 59172 KAMEN/GERMANY • ТЕЛ. (+49) 23 07/70 40
Веб-страница: www.vahle.de • Эл. почта: postmaster@vahle.de • ФАКС (+49) 23 07/70 44 44