



**Montageanleitung - Wartung
VKS**

**Mounting instructions - Maintenance
VKS**

VAHLE



Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise3
 Verlegungsplan4
 Halteeisen anbringen4
 Schleifleitung aufhängen und
 Verbindungsstoß einstellen5
 Unterlängen7
 Biegen der Schleifleitung7
 Endkappen7
 Einspeisungen8
 Kopfeinspeisung VEKS8
 Streckeneinspeisung VNS8
 Streckeneinspeisung VLS9
 Stromabnehmer9
 Halter für Stromabnehmer10
 Stromanschluss herstellen11
 Überleitungsstücke12
 Überleitungsstücke VU12
 Einführungstrichter13
 Dehnungsteilstücke13
 Schienentrennungen13
 Montageabschluss14
 Inbetriebnahme14
 Wartung14
 Schleifleitung14
 Stromabnehmer15

Table of content

Safety instructions3
 Installation drawing4
 Mounting of support brackets4
 Installation of the VKS conductor rail
 and splice joint adjustment5
 Short lengths7
 Bending of the powerail7
 End caps7
 Feed terminals8
 End feed VEKS8
 Line feed VNS8
 Line feed VLS9
 Current collector9
 Current collector bracket10
 Power connection11
 Transfer guides12
 Transfer guide VU12
 Transfer funnels13
 Expansion sections13
 Conductor isolators13
 Installation completion14
 Commissioning14
 Maintenance14
 Conductor rail14
 Current collector15

Sicherheitshinweise

Warnhinweise und Symbole

Folgende Benennungen und Zeichen werden in dieser Anleitung für besonders wichtige Angaben benutzt:



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Hier werden Sie auf Situationen hingewiesen, bei denen die Gefahr eines Stromschlags entstehen könnte.



Beschädigungsgefahr!

Hier werden Sie auf Situationen hingewiesen, bei denen Stromschienen oder andere Anbauteile beschädigt oder zerstört werden könnten.

Die Situationen können die Gefährdung von Personen, aber auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. Beschädigung der Stromschienen) nach sich ziehen.



Die Hand mit dem ausgestreckten Zeigefinger weist Sie auf Stellen hin, an denen Sie ergänzende Hinweise und Tipps erhalten.

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung sorgfältig und beachten Sie diese bei der Arbeit.



Vor Beginn der Montagearbeiten müssen Sie die Anlage unbedingt spannungsfrei schalten!

Bei allen Montagearbeiten müssen Sie die landesspezifischen Vorschriften beachten.



Quetschgefahr!

Es muss sichergestellt werden, dass durch die Anordnung von Stromschienen/Schleifleitungen und Stromabnehmern/Mitnehmerarmen die Sicherheitsabstände zwischen festen und beweglichen Anlageteilen (0,5 m) zur Vermeidung von Quetschgefahren nicht unterschritten werden!

Qualifikation des Personals

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf mit den Montagearbeiten betraut werden, also Personen:

- die mit Montagearbeiten an dem Produkt vertraut sind,

Safety Instructions

Warnings and Symbols

The following denominations and symbols are used in this manual for particularly important indications:



Risk of injury by electric shock!

Here, you are warned of situations which may bring about the risk of electric shock.



Risk of damage!

Here, you are warned about situations which may result in damage to the conductor rails or other parts of the assembly.

These situations may result in danger to persons, but also in damage to equipment (e. g. damage to the conductor rail).



The hand symbol with the stretched index finger indicates text passages which provide you with additional indications and tips.

Read all safety instructions in this manual carefully and observe them during the work.



Before starting the installation work, it is mandatory that you disconnect the plant from the mains!

Observe the regulations which apply to your country during the installation work.



Risk of pinching!

You must ensure that the arrangement of the conductor system provides minimum distances (0.5 m) between fixed and mobile plant parts (i.e. between conductor rail, collector trolleys and towing arms) so as to avoid the risk of pinching!

Personnel qualifications

Only such personnel may do installation work who are qualified as follows:

- they shall be familiar with the work relating to the installation of the product,

Legende/Legend S1

- 1 Schleifleitung
powerail
- 2 Verbindungsmaterial
joint pieces set
- 3 Festaufhängung
fix point hanger
- 4 Gleitauflagerung
sliding hanger
- 5 Endkappe
end cap
- 6 Streckeneinspeisung
line feed

- die über die Qualifikation durch Lesen und Verstehen der Montageanleitung bzw. durch Einweisung und Ausbildung verfügen,
- die die Unfallverhütungsvorschriften kennen,
- die Schulungen in Erster Hilfe erhalten haben.

- they shall be qualified by reading and understanding the installation manual or by instruction and training,
- they shall know the hazard prevention regulations,
- they shall have received a first aid training.

Transport und Lagerung

Beachten Sie beim Transport der Stromschienen die Gewichtsangaben auf der Verpackung. Lagern Sie die Stromschienen immer auf einer ebenen Unterlage.

Transport and Storage

Observe the weight stated on the package during transport and storage of the conductor rails. Always store the conductor rails on an even surface.



Montage der Schleifleitung nur in Innenanlagen bzw. regengeschützten Außenanlagen.



Installation of powerail system in internal plants only or in rain-protected outdoor plants.

Verlegungsplan

Installation drawing

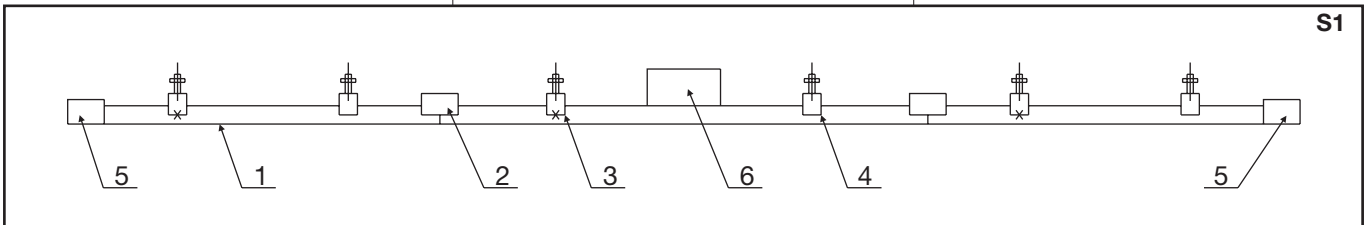


Tabelle T1 / Table T1

Max. Aufhängeabstand Max. Support distance	gerade straight mm	in Kurven in curves mm
grundsätzlich in general	1000	500
Doppelstromabnehmer KDST, KDSTL, KDSTLU double collector KDST, KDSTL, KDSTLU	800	400
KST(L) 30-55 und KSTU 30-55 wenn A* < 300 KST(L) 30-55 and KSTU 30-55 if A* < 300	800	400

* siehe (S2) / see (S2)



Kurven- und Weichenstücke zuerst montieren!
Einspeisung in der Nähe des Netzanschlusses einsetzen!
Anschlusskabel dürfen die Ausdehnung der Schleifleitung nicht behindern!



Install curves and switches first!
Position feed set close to the incoming power supply!
Connecting cables may not restrict the free expansion and contraction of the powerail system!

Halteeisen anbringen

Die Halteeisen sind für die Aufnahme der VKS-Aufhängungen erforderlich. Die Ausführung erfolgt kundenseitig. Der Einsatz von Standardkomponenten HKV, AKL oder Sonderkonstruktionen ist möglich.

Mounting of support brackets

The support brackets are required for mounting the VKS hangers. Execution is effected by the customer. It is possible to use HKV or AKL standard components or special constructions.

- ▶ Bringen Sie die Halteeisen parallel und rechtwinklig zur Fahrschiene an.

- ▶ Install the support brackets parallel and at right angles to the conductor rail



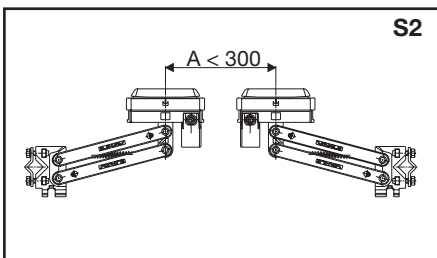
Beachten Sie die Aufhängeabstände in Tabelle (T1) und im Verlegungsplan (S1).

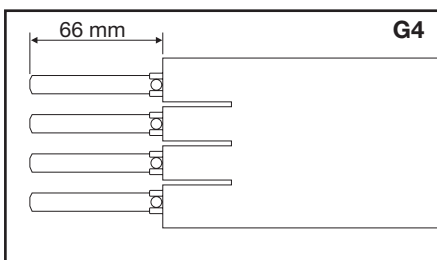
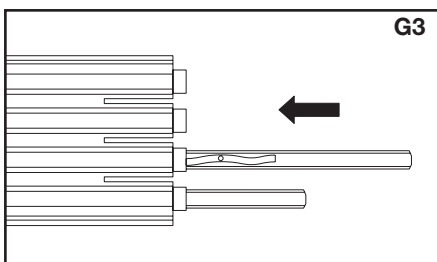
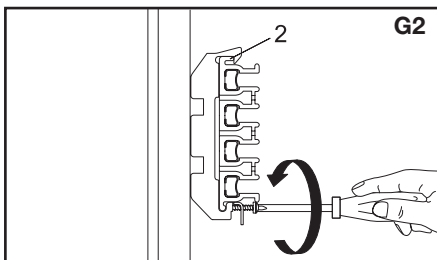
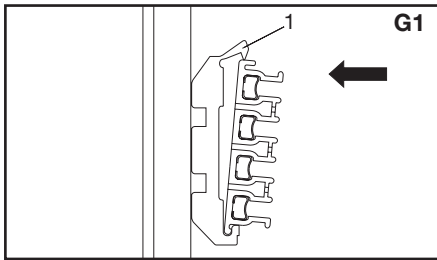


Please observe the suspension distances in table (T1) and in the layout plan (S1).

Das Abstandsmaß „A“ ist in (S2) dargestellt.

The distance dimension "A" is shown in (S2).





Setzen die die erste Aufhängung max. 200 mm vom Teilstückende.

Schleifleitung aufhängen und Verbindungsstoß einstellen

- ▶ Verlegen Sie die Schleifleitung gerade und parallel zur Kranbahn



Die Schleifleitung muss an **jedem Teilstück** mit mind. einer Aufhängung befestigt werden.

- ▶ Befestigen Sie die Aufhängungen an den Halteeisen.

Die „Rastnase“ (1) für den durchlaufenden Steg der Schleifleitung muss bei seitlicher Anordnung immer oben sein (G1), bzw. bei hängender Anordnung immer nach außen zeigen.



Achten Sie darauf, dass bei seitlicher Anordnung der Steg (2) der Schleifleitung stets nach oben, bei hängender Anordnung der Steg nach außen zeigt (G2).

- ▶ Setzen Sie das Schleifleitungstück von vorne in die Aufhängung und rasten Sie dieses anschließend ein (G1).
- ▶ Schrauben Sie das Teilstück an der vorgesehenen Festaufhängung mit der Klammer und Schraube fest (G2).



Jedes Teilstück muss mit einer Festaufhängung ausgeführt sein. Der Abstand zwischen zwei Festaufhängungen darf max. 4 m (bei 4 m Lieferlängen) bzw. max. 6 m (bei Lieferlängen über 4 m) betragen. **Achtung:** 6 m Längen für eingeschränkten Temperaturbereich von 0 °C bis +40 °C.

- ▶ Schieben Sie an dem nächsten Teilstück die Steckverbinder mit einem gleichmäßigen Überstand von 66 mm in die Stromschienenprofile ein (G3 und G4).



Die Federn des Steckverbinders müssen beim Einschieben zur Wölbung des Stromschiensprofils zeigen (G3).



Place the first hanger at a distance of max. 200 mm from the end of the powerail section.

Installation of the VKS conductor rail and splice joint adjustment

- ▶ Install the conductor rail straight and parallel to the machinery track.



Each conductor rail segment must be installed with at least two hangers.

- ▶ Attach the hanger to the support brackets.

The "clip pin" (1) for the continuous powerail web must always point upwards in case of lateral configuration (G1) or to the outside in case of hanging configuration.



Make sure that the web (2) of the powerail always points upwards in case of lateral configuration or to the outside in case of hanging configuration (G2).

- ▶ Push the conductor rail section from the front into the hanger and lock in-place (G1).
- ▶ Use the screw to bolt down the powerail section at the fixpoint hangers (G2).

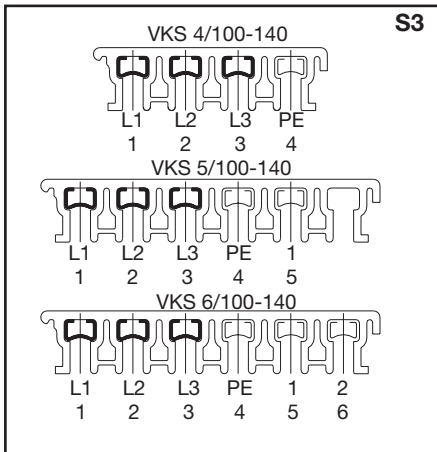


Each section must be provided with fixpoint hangers. The distance between two fixpoint hangers may not exceed 4 m (for 4 m runs) or 6 m (in case of runs longer than 4 m). **Note:** In case of 6 m sections a restricted temperature range from 0 °C to +40 °C applies.

- ▶ Push the connecting pegs into the copper conductors; they should evenly protrude 66 mm (G3 and G4).



The springs of the connecting-pegs must point towards the rounding of the copper conductor profile (G3).



S3



Beschädigungsgefahr für die Stromschiene!
Die Zuordnung der Steckverbinder erfolgt nach (**S3** und **T2**)



Risk of damage to the conductor rail! The assignment of the connecting pegs as shown with (**S3** and **T2**)

Steckverbinder-Zuordnung T2

10-60 A
PE 4
PE; 1 4; 5
PE; 1; 2 4; 5; 6

Plug in joint configuration T2

10-140 A
L1; L2; L3 1; 2; 3
L1; L2; L3 1; 2; 3
L1; L2; L3 1; 2; 3

- ▶ Setzen Sie nun dieses Teilstück ebenfalls von vorne in die Aufhängung und rasten es ein.
- ▶ Schieben Sie die Verbinderkappe auf dieses Teilstück auf (**G5**).
- ▶ Schieben Sie die beiden Teilstücke zusammen. Decken Sie hierzu das freie Ende der Schleifleitung mit einem Schlagschutz ab und treiben Sie die Teilstücke durch Hammerschläge auf das Einstellmaß „A“ (**G6**) (nach Tabelle **T3** für Lieferlängen bis 4 m, und Tabelle **T4** für Lieferlängen > 4 m) zusammen.

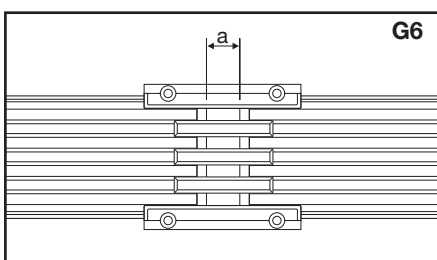
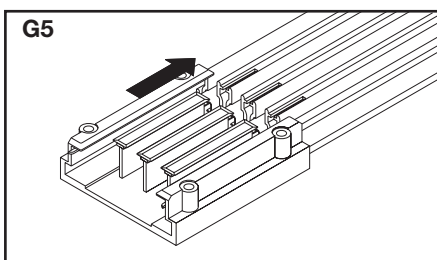
- ▶ Now also place this section from the front into the suspension and engage it in there.
- ▶ Slide the joint cap onto this power rail section (**G5**).
- ▶ Now push the two power rail sections together **G6**. To do so, cover the power rail end with a hammering protection (e.g., a piece of soft wood) and drive the sections one into another by means of hammer blows until the adjusting dimension "A" (**G6**) is reached (according to table **T3** for 4 m runs or table **T4** for runs > 4 m).

Tabelle T3 / Table T3

Montagetemperatur in °C Mounting temperature in °C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
Einstellmaß „A“ in mm Setting dimensions „A“ in mm	24	22,5	21	19,5	18	16,5	15	13,5	12	10,5	9	7,5	6	4,5	3	1,5

Tabelle T4 / Table T4

Montagetemperatur in °C Mounting temperature in °C	-0	-5	-10	-15	20	25	30	35	40
Einstellmaß „A“ in mm Setting dimensions „A“ in mm	22	19,5	17	14,5	12	9,5	7	4,5	2



Die Einstellmaße nach Tabelle **T3** müssen nur dann genau eingehalten werden, wenn der für die Schleifleitung max. Temperaturbereich (-20 °C bis + 55 °C) zu erwarten ist.
Bei geringeren Temperaturdifferenzen ($\Delta t \leq 20 \text{ °C}$) kann zur Vereinfachung der Montage die Schleifleitung so zusammengeschoben werden, dass ein geschlossener Kupferstoß entsteht. Der Luftspalt an den Isoliergehäusen stellt sich dabei selbständig ein.



The adjustment dimensions according to Table **T3** must only be observed precisely if the max. temperature range (-20 °C to + 55 °C) stipulated for the conductor rail is to be expected.
In the case of lower temperature differences ($\Delta t \leq 20 \text{ °C}$), in order to simplify installation, the copper conductors can be pushed together such that a closed copper joint is created. The air gap on the insulating housings adjusts itself automatically.

- ▶ Montieren Sie die nachfolgenden Teilstücke auf die gleiche Art.

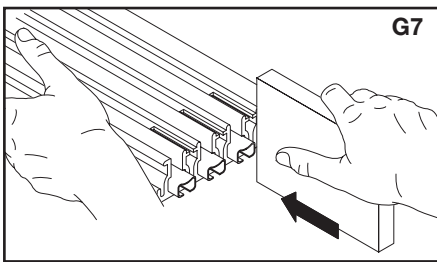
- ▶ Install the subsequent sections in the same way.



Der lichte Abstand der Aufhängeklammern zu den Verbinderkappen, Einspeisungen usw. muss mindestens 50 mm betragen, um die Ausdehnung nicht zu behindern.



The distance between hangers and the connector caps, feed terminals etc. must be at least 50 mm so as not to obstruct expansion.



G7

Unterlängen

Wir fertigen die Unterlängen nach Ihren Angaben im Werk. Falls Unterlängen auf der Baustelle noch angepasst werden müssen, bearbeiten Sie die Schleifleitung wie folgt.



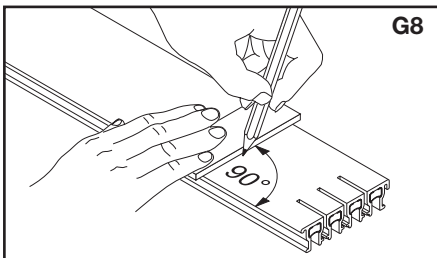
Die linke Seite der Stromschiene (G6) ist werkseitig aufgeweitet, um ein Verschieben im Kunststoffgehäuse zu verhindern. Kürzen Sie deshalb immer nur die rechte Seite.

Short-lengths

We manufacture short-lengths according to customer's specifications in our factory. If short-lengths still need to be adapted on site, proceed as follows.



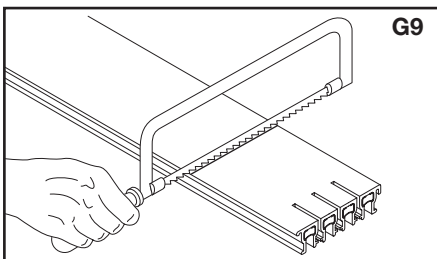
The copper conductors are anchored at the left side of the PVC housing (G6). Therefore always make cut at the right hand side of a section.



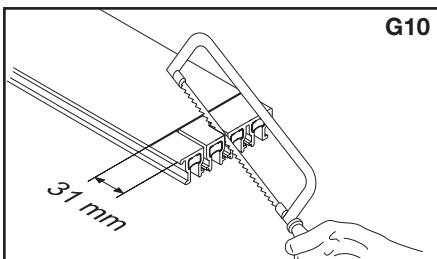
G8

- ▶ Schieben Sie die Stromschiene an der rechten Seite mit einem Holzbrett bis zum bündigen Anschlag am Isoliergehäuse ein (G7).
- ▶ Zeichnen Sie die neue Teilstücklänge rechtwinklig ein (G8).
- ▶ Sägen Sie die Schleifleitung an der Markierung ab (G9).
- ▶ Für die Kriechwegverlängerung sägen Sie Schlitz mit einer Handbügelsäge 31 mm tief zwischen den Phasen am Isoliergehäuse ein (G10).
- ▶ Weiten Sie die Schlitz mit einer Feile auf 3 mm auf (G11).
- ▶ Schieben Sie nun die Stromschiene soweit zurück, bis beidseitig der gleiche Überstand erreicht ist.
- ▶ Entgraten Sie die Schlitz und das Kupfer an den gekürzten Stromschieneenden.

- ▶ Use a wooden block to push the copper conductors on the right-hand side until they are flush with the PVC housing (G7).
- ▶ Mark the section to be cut perpendicular (right angle) (G8).
- ▶ Use a fine tooth saw to cut the conductor rail (G9).
- ▶ To extend the leakage distance, cut slots into the PVC housing between the conductors using a hand hacksaw (depth 31 mm (G10)).
- ▶ Widen the slots to 3 mm using a file (G11).
- ▶ Now push back the copper conductor until it extends equally on both sides of the PVC housing.
- ▶ Remove the burrs from the slots and from the ends faces of the shortened copper conductor.



G9



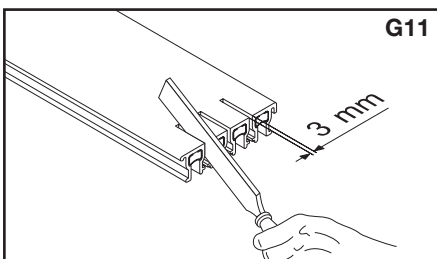
G10

Biegen der Schleifleitung

Die Schleifleitungen werden grundsätzlich nur werkseitig gebogen. Der Mindestradius für Innen- und Außenbögen beträgt $R = 200$ mm. Für Horizontalbögen gilt $R = 400$ mm.

Bending of the powerail

The curves are generally bent in our factory. The minimum bending radius for inner and outer curves is $R = 200$ mm. For horizontal curves $R = 400$ mm.



G11

Endkappen

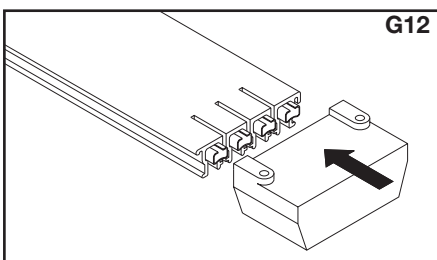
Endkappen bilden den berührungsgeschützten Abschluss der Schleifleitung.

End caps

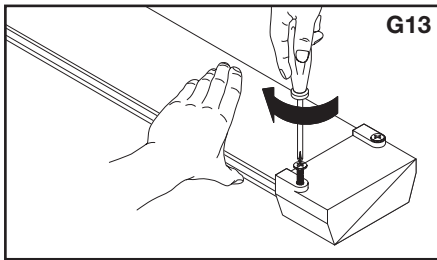
The end caps terminate the conductor rail and prevent accidental contact.

- ▶ Stecken Sie die Endkappen auf die Schleifleitungsenden (G12).

- ▶ Push the end caps on the conductor rail ends (G12).



G12



G13

- ▶ Verschrauben Sie die Endkappen mit der Schleifleitung (G13).

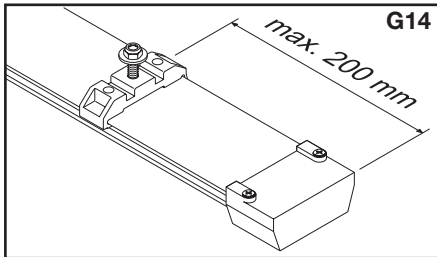


Der Überhang zur ersten bzw. letzten Aufhängung darf max. 200 mm betragen (G14).

- ▶ Screw the end caps to the power rail (G13).



The extension beyond the first or last hanger may not exceed 200 mm (G14).



G14

- ▶ Die Streckeneinspeisungen sind standardmäßig auf einem Schleifleitungsstück montiert. Die Kopfeinspeisung wird ohne Teilstück ausgeliefert.



Die Streckeneinspeisungen sind standardmäßig auf einem Schleifleitungsstück montiert. Die Kopfeinspeisung wird ohne Teilstück ausgeliefert.

- ▶ The line feed terminals are mounted as standard on a power rail section. The end feed is delivered without power rail section.



The line feed terminals are mounted as standard on a power rail section. The end feed is delivered without power rail section.

- ▶ Setzen Sie die Einspeisung möglichst in die Nähe der Zuleitung.

Kopfeinspeisung VEKS



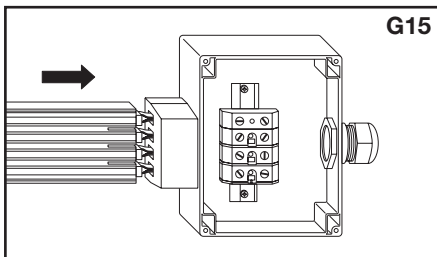
Die Kopfeinspeisung VEKS wird lose in Einzelteilen ausgeliefert. Eine separate Montageanleitung hierzu befindet sich im Anschlusskasten.

- ▶ If at all possible, place the feed terminal in the proximity of the supply cable.

End feed VEKS



The VEKS end feed is delivered as set of pieces that are not assembled. Please find the related separate installation information in the terminal box.



G15

- ▶ Entsprechend der separaten Montageanleitung für VEKS müssen die Steckverbinder zuerst in die Stromschienen geschoben werden.



Entsprechend der separaten Montageanleitung für VEKS müssen die Steckverbinder zuerst in die Stromschienen geschoben werden.



Follow the separate VEKS mounting instruction information and accordingly, first insert the plug connectors into the conductor rails.

- ▶ Schieben Sie die Kopfeinspeisung nach Wahl links oder rechts auf ein Schleifleitungsende (G15) und fixieren Sie den Kasten mit zwei Schrauben (G16).



Schieben Sie die Kopfeinspeisung nach Wahl links oder rechts auf ein Schleifleitungsende (G15) und fixieren Sie den Kasten mit zwei Schrauben (G16).

- ▶ Push end feed box onto a power rail end (G15), on the left or on the right side) and fix the box by means of two bolts (G16).



Push end feed box onto a power rail end (G15), on the left or on the right side) and fix the box by means of two bolts (G16).

- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab.
- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung.



Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab. Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung.

- ▶ Strip and cut the individual wires as required.
- ▶ Install cable lugs to the single wires and put connecting cable through the cable gland.



Strip and cut the individual wires as required. Install cable lugs to the single wires and put connecting cable through the cable gland.

- ▶ Der Kabelanschluss erfolgt an Reihenklemmen.



Der Kabelanschluss erfolgt an Reihenklemmen.

- ▶ The cables are connected to terminal clamps.



The cables are connected to terminal clamps.

- ▶ Ziehen Sie die Kabelverschraubung soweit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt.
- ▶ Montieren Sie den Deckel mit Dichtung (G17).



Ziehen Sie die Kabelverschraubung soweit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt. Montieren Sie den Deckel mit Dichtung (G17).

- ▶ Tighten the cable gland to guarantee a sealing of the cable.



Tighten the cable gland to guarantee a sealing of the cable.

- ▶ Install the box cover with seal (G17).



Install the box cover with seal (G17).

Streckeneinspeisung VNS

- ▶ Öffnen Sie den Deckel an der montierten Streckeneinspeisung.
- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab.
- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung.



Öffnen Sie den Deckel an der montierten Streckeneinspeisung. Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab. Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an und führen Sie die Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung.

- ▶ Open the cover of the preassembled line feed.



Open the cover of the preassembled line feed.

- ▶ Strip and cut the individual wires as required.

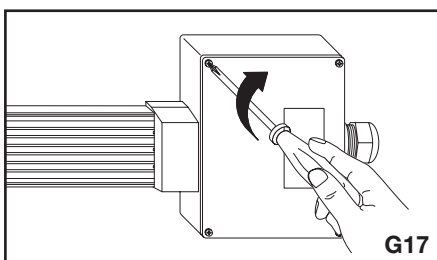


Strip and cut the individual wires as required.

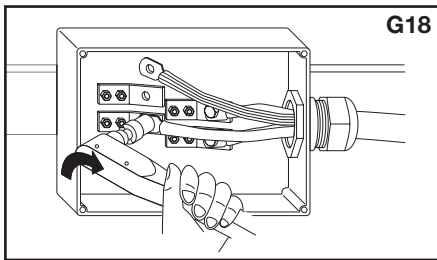
- ▶ Install cable lugs to the single wires and put connecting cable through the cable gland.



Install cable lugs to the single wires and put connecting cable through the cable gland.



G17

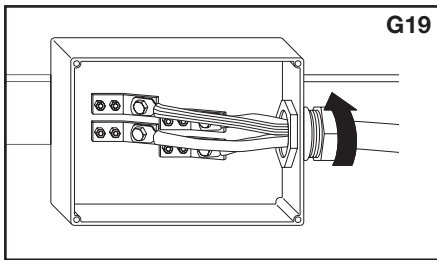


G18

- ▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe mit den Sechskantschrauben (M10; M5), Federscheiben und Sechskantmuttern an die Anschlussfahnen (G18).



Anzugsmomente in Anlehnung an die DIN VDE 0220 T2
M 10 = 44 Nm
M 5 = 5 Nm.

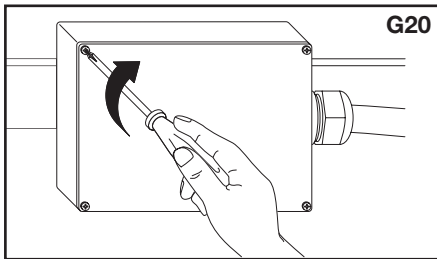


G19

- ▶ Ziehen Sie die Kabelverschraubung soweit an, bis eine Abdichtung zur Anschlussleitung erfolgt (G19).
- ▶ Setzen Sie den Deckel auf und verschließen Sie den Anschlusskasten (G20).



Torque in accordance to DIN VDE 0220 T2
M 10 = 44 Nm
M 5 = 5 Nm.



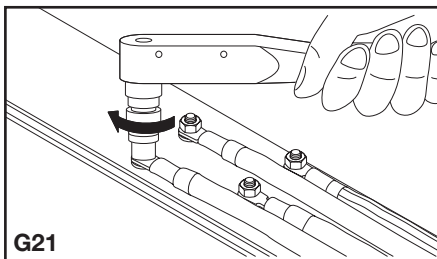
G20

Streckeneinspeisung VLS

- ▶ Demontieren Sie die Abdeckkappe an der montierten Streckeneinspeisung.
- ▶ Setzen Sie die Anschlussleitung nach Erfordernis auf Einzeladerlänge ab.
- ▶ Bringen Sie die Kabelschuhe an den Einzeladern an.



Ab 100 A verwenden Sie Doppelloch-Rohrkabelschuhe (im Lieferumfang enthalten).



G21

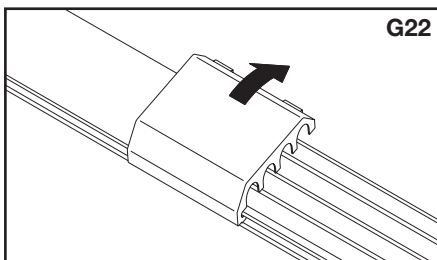
- ▶ Setzen Sie die Anschlussbolzen und Distanzstücke in die dafür vorbereiteten Bohrungen der Schleifleitung.
- ▶ Schrauben Sie die Kabelschuhe mit den Sechskantschrauben (M6), Federscheiben und Sechskantmuttern an die Anschlussbolzen (G21).



Anzugsmoment M 6 = 7 Nm. Kabelausgang standardmäßig links - rechts auch möglich.



Above 100 Ampere, use twin-hole cable lugs (included in the delivery scope).



G22

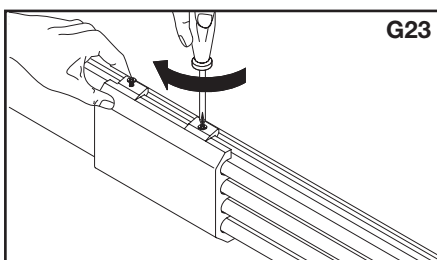
- ▶ Stellen Sie den Kabeldurchgang an der Sollbruchstelle der Abdeckkappe her.



Das Durchgangsloch hat einen Durchmesser von 11 mm.



Torque M 6 = 7 Nm
Cable entry left is standard, cable entry right is also possible.



G23

- ▶ Setzen Sie die Abdeckkappe auf die Schleifleitung und achten auf den Kabeldurchgang (G22).
- ▶ Fixieren Sie die Abdeckkappe mit den beiden Schrauben (G23).

Stromabnehmer

- ▶ Befestigen Sie die Stromabnehmer an den dazu vorgesehenen Mitnahmepunkten der beweglichen Verbraucher.

Line feed VLS

- ▶ Remove the cover cap from the installed line feed.
- ▶ Strip and cut the individual wires as require.
- ▶ Install cable lugs to the single wires.



Insert connection bolts with spacers into prepared conductor rail.

- ▶ Bolt the cable lugs, using the hexagonal bolts (M6), spring washers, and hexagon nuts, onto the terminal studs (G21)



Run the cable through the terminal cover at the predetermined breaking point.

- ▶ The hole diameter is 11 mm.

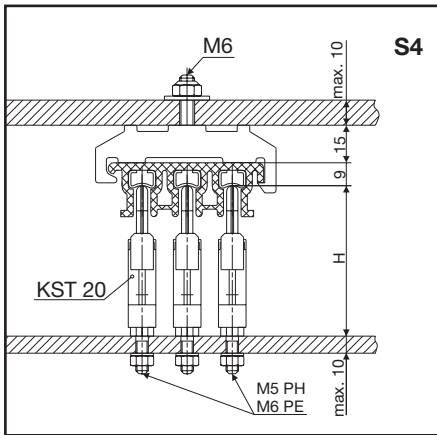


Place the cover cap over line feed terminals and watch wire routing (G22).

- ▶ Fasten the cover cap by means of the two screws (G23).

Current collector

- ▶ Mount the current collectors on the towing points of the movable consumers provided for this purpose.



Beschädigungsgefahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die richtige Polzuordnung des Stromabnehmers.



Risk of damage trough reversal of phase!

Observe the correct pole allocation for the current collector

Halter für Stromabnehmer

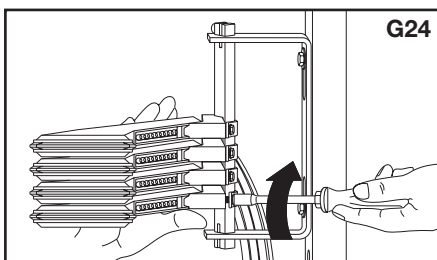
Für die Stromabnehmer muss die Befestigungsfläche parallel zur Längsrichtung der Schleifleitung, sowie rechtwinklig zur Schleiffläche ausgeführt sein.

Current collector bracket

For the current collector, the mounting bracket must be designed in parallel to the longitudinal direction of the conductor rail as well as at right angles to the contact surface.

- ▶ Befestigen Sie die Stromabnehmer in der vorgesehenen Position (G24).

- ▶ Mount the current collectors in the intended positions (G24).



Die Einbauhöhe „H“ der Stromabnehmer entnehmen Sie bitte T5 und T6, sowie S4, und S5 und S6.



The installation height "H" (S1) of the current collectors, is shown in table T5 and T6 as well as in S4, S5 and S6.



Die für den Betrieb zulässigen Toleranzen „T“ (siehe T5 und T6) für Hub (S7) und Auslenkung (S8) gelten für Stromabnehmer und Schleifleitung im Zusammenhang. Sie sollen die Differenzen ausgleichen, die durch Führungsungenauigkeiten des Fahrzeugs und möglichen Montageversatz der Schleifleitung entstehen.



The permissible tolerances "T" (T5 and T6) for lift (S7) and swivel (S8) apply commonly for collector and conductor rail. They are intended to compensate for differences resulting from guiding inaccuracy of the vehicle and possible misalignment installation of the conductor rail.

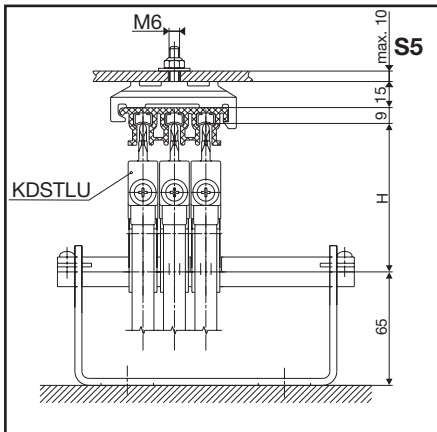
Tabelle T5 / Table T5

Stromabnehmer Typ Collector type	Bohrungsdurchmesser mm Bore diameter mm	Einbauhöhe „H“/mm Installation height „H“/mm	zul. Toleranz „T“ für den Betrieb/mm Admissible tolerance "T" for operation/mm
KST 20	Phase 5,5	60	± 10
KST 25		70	± 10
KST 2/40		80	± 10
KSF (U)25 / KESR 32-55	2 x 7	88	± 15
KDS 2/40-2 bis 6		98	± 15

Tabelle T6 / Table T6

Stromabnehmer Typ Collector type or type	Einbauhöhe „H“/mm Installation height „H“/mm	zul. Toleranz „T“ für den Betrieb/mm Admissible tolerance "T" for operation/mm
KST 15 bis KST 60	65	± 20
KSTL 15 bis KSTL 60	85	± 40
KSTLU 15 bis KSTLU 60	85	± 20 / ± 40*
KDST 30 bis KDST 120	65	± 20
KDSTL 30 bis KDSTL 120	85	± 20 / ± 40*
KDSTLU 30 bis KDSTLU 120	85	± 20 / ± 40*
KST 30 bis KST 55	85	± 20
KSTL 30 bis KSTL 55	95	± 20
KSTU 30 bis KSTU 55	85	± 20

* erster Wert für Hub zweiter Wert für Auslenkung * first value: lift, second value: swivel



- ▶ Richten Sie den Stromabnehmer auf Phasenmitte aus (S 5).



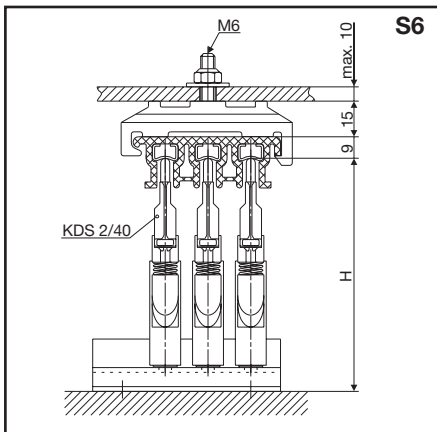
Für den Schutzleiter-Stromabnehmer ist der Mitnehmer entsprechend ausgefräst.

- ▶ Befestigen Sie den Stromabnehmer mit der Befestigungsschelle.
- ▶ Verlegen Sie den freihängenden Teil der Anschlussleitung mit einem Minimalbiegeradius von 10 x Leitungsdurchmesser.



Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer!

Die Anschlussleitungen dürfen die Beweglichkeit der Stromabnehmer nicht behindern.



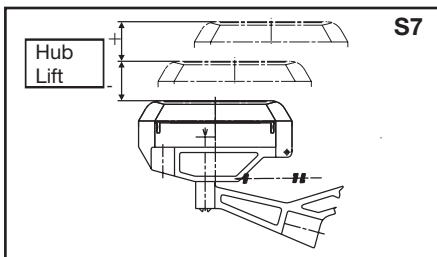
Stromanschluss herstellen



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Bevor Sie die elektrische Verbindung herstellen, müssen Sie die Anlage spannungslos schalten!

Schliessen Sie die Einspeisung an das Stromnetz an (siehe Kapitel Einspeisungen).



- ▶ Verdrahten Sie die Stromabnehmer mit den Verbrauchern.

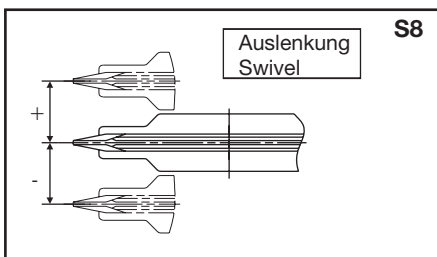


Beschädigungsgefahr durch Verpolung!

Achten Sie auf die richtige Polzuordnung.



Schalter, Sicherungen und Kabel zur Verdrahtung sind kundenseitig bereitzustellen und zu montieren.



Überleitungsstücke

Überleitungsstücke werden für Überfahrten, Weichen und Stichbahnen eingesetzt. Sie trennen die Schleifleitung mechanisch und elektrisch. Es gibt linke und rechte Ausführungen. Die Zuordnung der linken oder rechten Seite wird durch Blick auf die Schleiffläche festgestellt, wobei der Steg der Schleifleitung oben sein muss. Die Überleitungsstücke werden auf VKS Teilstücken werkseitig ausgeführt.

- ▶ Align the current collector to the center of the copper conductor (S5).



The carrier is suitably milled for the ground current collector.

- ▶ Install the current collector by using the collector bracket.
- ▶ Install the suspended part of the connection cable so that its bending radius will always be larger than 10 times the cable diameter.



Risk of damage to the current collector!

The connection cable must not hinder collector movement and flexibility in any way.

Power connection



Risk of injury by electric shock!

Before you make any electric connection, make absolutely certain that the main feed has been disconnected and locked out!

Connect the feed terminal to the main power supply (see chapter on feed terminals).

- ▶ Wire the current collectors to the equipment.



Risk of damage due to incorrect phase orientation!

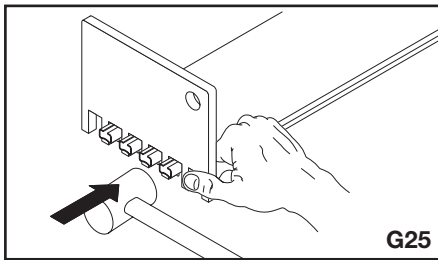
Ensure that the phases are assigned correctly.



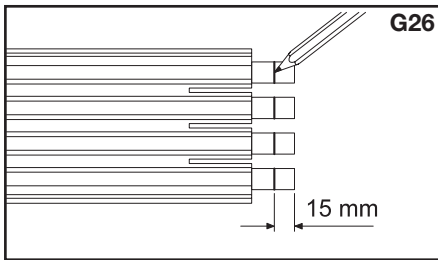
Switches, fuses, and cables for wiring must be provided and installed by the customer.

Transfer guides

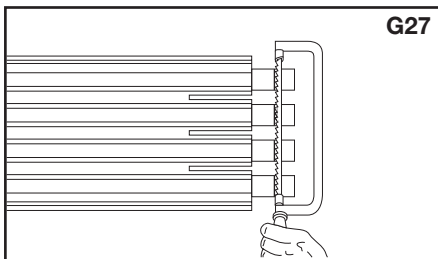
Transfer guides are used to transport vehicles, at switches and for spur lines. They separate powerail sections mechanically and electrically. There are left-hand and right-hand versions available. The left or right side is identified looking onto the contact surface; the powerail web must point upwards. Transfer guides in VKS sections are manufactured prior to delivery.



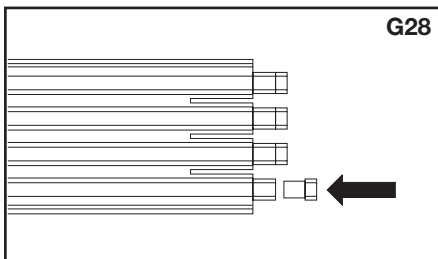
G25



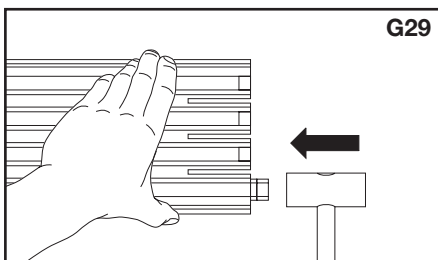
G26



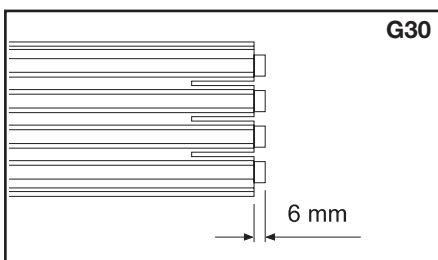
G27



G28



G29



G30



An jedem Überleitungsstück muss die Schleifleitung mit einer Festaufhängung das Ausdehnen der Schleifleitung verhindern.



At each transfer guide, a fix-point hanger must prevent the powerrail from expanding.



Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer und Überleitungsstücke

Der Luftabstand zwischen den Überleitungsstücken darf 5 mm nicht überschreiten. Der max. Höhen- und Seitenversatz der gegenüberstehenden Überleitungsstücke beträgt ± 2 mm.



Risk of damage to the current collectors and transfer guides

The air gap between the transfer guides must not exceed 5 mm! The height and lateral misalignment of the opposed transfer guide ends may not exceed ± 2 mm.

Überleitungsstücke VU

- ▶ Schieben Sie die Stromschienen an einer Seite so weit in das Kunststoffprofil ein (G25), bis auf der anderen Seite ein Überstand von 15 mm erreicht ist (G26).
- ▶ Kürzen Sie die Stromschienen um 15 mm (G27).
- ▶ Schieben Sie die Isolierstücke auf die Stromschienenenden auf (G28).
- ▶ Treiben Sie die Stromschienen mit einem Hammer bis zum bündigen Anschlag in das Kunststoffprofil ein (G29).

Transfer guide VU

- ▶ Slide the conductor rails into the plastic profile (G25) until a projection of 15 mm results on the opposite end (G26).
- ▶ Shorten the conductor rails by 15 mm (G27).
- ▶ Push the isolating pieces onto the conductor rail ends (G28).
- ▶ Drive the conductor rails with hammer blows into the plastic profile (G29) until they are flush.



Nachdem Sie die Stromschienen wieder in das Kunststoffprofil eingeschoben haben muß auf der anderen Seite ein Überstand von ca. 6 mm vorhanden sein (G30).



After you have pushed the conductor rails back into the plastic profile, there must remain a projection of approx. 6 mm on the other side (G30).

- ▶ Schieben Sie das Überleitungsstück auf das bearbeitete Ende auf. (G31).
- ▶ Fixieren Sie das Überleitungsstück mit den Schrauben (G32).

- ▶ Push the transfer guide onto the modified powerrail end. (G31).
- ▶ Fix the transfer guide using the screws (G32).

Einführungstrichter

Einführungstrichter werden vormontiert aber ohne Schleifleitungsteilstück ausgeführt. Der Einführungstrichter ist links sowie rechts an entsprechend vorbereiteten VKS-Teilstücken anbaubar.

Transfer funnels

Transfer funnels are supplied on a powerrail section. The funnel can be mounted on the left or right hand side of pre-assembled VKS-powerrail sections.



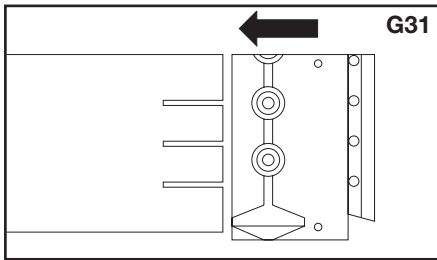
Beschädigungsgefahr für die Stromabnehmer und Einführungstrichter!

Im Einfahrbereich der Trichter gelten für die Stromabnehmer eingeschränkte Toleranzen für Hub und Auslenkung von max. 15 mm in allen Richtungen (KSFU 25 = 10 mm). Die Einfahrtsgeschwindigkeit beträgt max. 100 m/min.



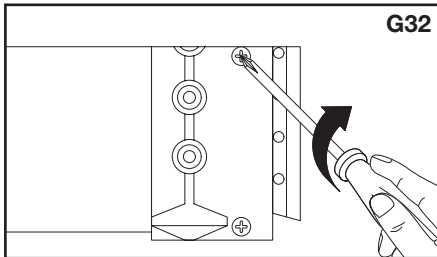
Risk of damage of collectors and transfer funnels!


Restricted tolerances are valid for the collectors in the area of the funnels, i.e. 15 mm max. horizontal and vertical movement in each direction (KSFU 25 = 10 mm) The max. speed is limited to 100 m/min.




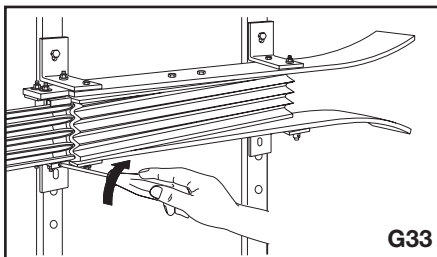
- ▶ Schieben Sie den Einführungstrichter an der entsprechenden Seite auf das vorbereitete Teilstück auf.
- ▶ Fixieren Sie mit der Haltekralle der Aufhängung den Trichter am Teilstück (G33).

- ▶ Push the transfer funnel onto the prepared section at the appropriate side.
- ▶ Use the fixing claw of the suspension to fix the funnel to the section (G33).



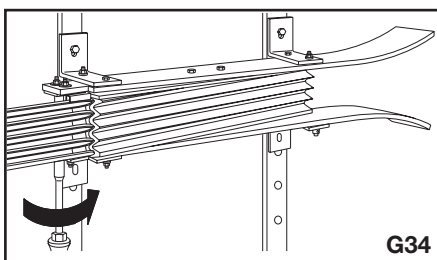
 Der Versatz zwischen Einführungstrichter und Schleifleitung kann über die Langlöcher der seitlichen Befestigung ausgeglichen werden.


 It is possible to compensate for the offset between transfer funnel and powerrail by means of the slotted holes in the lateral fastener.




- ▶ Befestigen Sie die komplette Einheit mit den vier Winkeln an den schwingungsfreien Halteeisen (siehe Kapitel „Halteeisen anbringen“) (G34).

- ▶ Fix the complete assembly to the rigid support brackets using the four angle steels (see the chapter "Support bracket installation") (G34).



 Bei gegenüberliegend angeordneten Einführungstrichtern muss die Luftstrecke mindestens so groß sein, dass sich die Stromabnehmer entspannen können.

 If the transfer funnels are arranged opposite to each other, the air gap must be sufficient to ensure that the current collectors can relieve.

Dehnungsteilstücke


Das Dehnungsteilstück wird bei Gebäude bzw. Fahrbahn-Dehnungsfugen eingesetzt. Der Dehnungsweg beträgt max. 50 mm.


- ▶ Montieren Sie das Dehnungsteilstück, wie im Kapitel „Schleifleitung aufhängen und Verbindungsstoß einstellen“ beschrieben, mittig auf einer Dehnungsfuge.
- ▶ Stellen Sie die Spaltöffnung „A“ = Dehnungsweg ein.

Expansion sections

An expansion section is employed at building or track expansion gaps. It can span expansions of up to 50 mm.

- ▶ Mount the expansion section at the centre of an expansion gap as described in the chapter "Hanging the powerail and adjusting the connection joint".
- ▶ Adjust the gap width "A", i.e., the expansion gap

 Die Spaltöffnung entspricht dabei der Öffnung in der Gebäude- bzw. Fahrbahn-Dehnungsfuge.

 The gap width corresponds to the gap in the building or the track expansion gap.

- ▶ Begrenzen Sie den Dehnungsbereich mit zwei Festaufhängungen.


- ▶ Limit the expansion section by two fixpoint hangers.


Schienentrennungen

Mit den Schienentrennungen wird die Schleifleitung elektrisch getrennt. Der Einbau im VKS-Teilstück erfolgt werkseitig.

Conductor isolators

The powerail may be electrically separated by installing conductor isolators. The installation in the VKS section is effected at the factory.

 Die Schienentrennungen für 10 - 60 A, 120 A und 140 A haben einen entsprechenden Stempelaufdruck.

 The conductor isolators for 10 - 60 A, 120 A and 140 A are stamped correspondingly.

Montageabschluss

Nach Beendigung der Montage ist die Anlage auf Funktionsfähigkeit zu prüfen.

Inbetriebnahme

Führen Sie nach ordnungsgemäßer Montage eine Probefahrt durch. Hierbei müssen Sie folgende Punkte beachten:

- erste Fahrt mit geringer Geschwindigkeit
- Schleifkohlen müssen ohne Vibration in der Stromschiene laufen
- Funkenbildung an der Schleifkohle darf nicht auftreten (deutet auf verschmutzete oder oxidierte Schleiffläche hin -> Schleiffläche säubern).

- einwandfreies Ein- und Auslaufen an Einführungstrichtern und Überleitungsstücken besonders beachten. Einführungstrichter werden mit den hierfür vorgesehenen Stromabnehmern befahren. Diese Stromabnehmer sind mit Höhen- und Seitenarretierung ausgerüstet.

Wartung



Vor Beginn der Wartungsarbeit beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise auf der Seite 3.

Schleifleitung

- **Geringe Wartung** bei normalen Umwelteinflüssen und Beanspruchungen
- Regelmäßige Überprüfung auf Fremdbeschädigung.
- Optische Kontrolle **alle 4 Wochen**, dabei auf Ausdehnung der Stromschiene und Brandstellen achten.
- Schleifkohlenstaub, besonders an Trennstellen und Überleitungsstücken, entfernen.
- An Überleitungsstücken bei Weichen, Hubstationen usw. darf der max. Höhenversatz von ± 2 mm nicht überschritten werden.
- max. Luftspalt zwischen gegenüberliegenden Überleitungsstücken beträgt 5 mm.



Damit die Stromabnehmer störungsfrei überfahren können, sind diese Werte möglichst kleiner zu halten.

Installation completion

On completion of the installation the system must be tested for functionality.

Commissioning

Conduct a test run after the installation has been completed. The following points must be observed here:

- Make initial run at low speed,
- The carbon brushes should run in the conductor rail without vibration,
- There should not be any sparking at the carbon brush (indicates that the conductor surfaces are dirty, oxidized or have burrs; clean contact surface and/or remove burrs).

- Take particular care to ensure smooth run-in and run-out at transfer funnels and transfer sections. Transfer funnels may only be used with current collectors designed for this purpose. These current collectors are equipped with vertical and lateral adjustments.

Maintenance



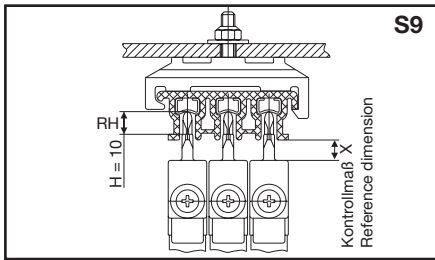
Before starting any maintenance work, comply with the safety instructions on page 3.

Conductor rail

- **Little maintenance** is required at normal environment and operating conditions.
- Regular inspection for any external damage.
- Visual inspection **every four weeks**; note any expansions of the conductors and burns.
- Remove carbon brush dust, particularly from isolating sections.
- On transfer guides on switches, drop sections etc., the vertical misalignment may not exceed ± 2 mm.
- The maximum air gap between the opposite transfer guide ends may not exceed 5 mm.



If possible, the values should be kept lower to ensure that the current collectors will pass across the joints smoothly.



Stromabnehmer

Die Stromabnehmer müssen alle 2 Monate bzw. nach betrieblichen Erfordernissen kontrolliert werden.

a) Mechanische Kontrolle:

Beweglichkeit der Gelenke, Lager und Drehbolzen kontrollieren, Untersuchung auf mechanische Schäden.

b) Elektrische Kontrolle:

Abrieb der Schleifkohlen, festen Sitz aller Kontaktschrauben und Kabelbefestigung überprüfen.

Schleifkohlen sind so rechtzeitig zu ersetzen, daß die Fassungen der Schleifkohlen nicht die äußeren Kanten der Verbinderkappen berühren (siehe Kontrollmaß X (S9)). Für einzubauende Schleifkohlen die Resthöhe „RH“ der Schleifkohle beachten (siehe Tabelle T7.)

c) Kontaktprüfung:

Schleifkohle mittels Federwaage aus der Stromschiene herausziehen. Die Kontaktkraft soll bei ca. 3,5 N pro Schleifkohle liegen bei Baureihe KST 20, KST 25, KST 2/40, KESR, KSF 25 und KDS 2/40, ca. 9 N pro Schleifkohle bei Baureihe KST 15 bis KDSTLU 120 und ca. 5 N pro Schleifkohle bei Baureihe KST 30 - KSTU 55.

Tabelle T7 / Table T7

Stromabnehmer Current collector	x (mm)	RH (mm)
KST 30 - KSTU 55	4,5	4,0
KST 20	5,0	6,0
KST 25	4,0	3,5
KST 2/40	3,5	5,0
KESR 32-55	4,0	3,5
KSF	4,0	3,5
KSFU	4,0	3,5
KDS 2/40	3,5	5,0
KST 15 - KDSTLU 120	4,0	5,0

Current collector

The current collectors must be checked every two months or in accordance with operational requirements.

a) Mechanical check:

Check the freedom of movement of the articulated joints, bearings and pivots. Examine for mechanical damage.

b) Electrical check:

Check for abrasion of the carbon brushes as well as firm sealing of all contact screws and cable connections.

The carbon brushes must be replaced early enough to ensure that the carbon brush holders will not come into contact with the exterior edges of the joint caps (see the reference dimension X) (S9). Consider the required residual height "RH" when selecting the carbon brush to be installed (see Table T7).

c) Contact pressure testing:

Pull the carbon brush out of the conductor rail with a spring scale. The contact force should be 3,5 N per carbon brush for the series KST 20, KST 25, KST 2/40, KESR, KSF 25 and KDS 2/40, 9 N for the series KST 15 to KDSTLU 120 and 5 N per carbon brush for the series KST 30- KSTU 55.

**Montageanleitung zu Katalog Nr. 4b
Mounting instructions for catalog No. 4b**

Katalog-Nr.
Catalog No.

Stromschienen	
Copperhead Conductor Systems1 a
Batterieladepunkte	
Battery Charging Systems1 b
Isolierte Stromschienen U 10	
Insulated Conductor Systems U 102 a
Isolierte Stromschienen U 20 - U 30 - U 40	
Insulated Conductor Systems U 20 - U 30 - U 402 b
Isolierte Stromschienen U 15 - U 25 - U 35	
Insulated Conductor Systems U 15 - U 25 - U 352 c
Sicherheits-Schleifleitungen Leichtmetall LSV - LSVG	
Aluminium Enclosed Conductor Systems LSV - LSVG3 a
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff KBSL - KSL - KSLT - KSG	
PVC Enclosed Conductor Systems KBSL - KSL - KSLT - KSG4 a
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff VKS - VKL	
PVC Enclosed Conductor Systems VKS - VKL4 b
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff MKLD - MKLF - MKLS	
PVC Enclosed Conductor System MKLD - MKLF - MKLS4 c
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff VKS 10	
PVC Enclosed Conductor Systems VKS 104 d
Schleifleitungskanäle, Kastenschleifleitungen	
Heavy Enclosed Conductor Systems5
Fahrdratmaterial und Zubehör	
Trolley Wire and Accessories6
Leitungstender	
Cable Tenders7
Leitungswagen und Zubehör für □-Laufschiene	
Cable Carriers for □-tracks8 a
Leitungswagen für Flachleitungen auf I-Profil	
Cable Carriers for Flat Cable on I-beams8 bF
Leitungswagen für Rundleitungen auf I-Profil	
Cable Carriers for Round Cable on I-beams8 bR
Leitungswagen und Zubehör für ◇-Laufschiene	
Cable Carriers for ◇-tracks8 c
Flach- und Rundleitungen und Zubehör	
Conductor Cables and Fittings8 L
Feder-Leitungstrommeln	
Spring Operated Cable Reels9 a
VAHLE POWERCOM® – digitales Datenübertragungs-System	
VAHLE POWERCOM® – Data Transmission Systems9 c
CPS – berührungslose Energieübertragung	
CPS – Contactless Power Supply9 d
SMG - digitales Datenübertragungs-System	
SMG - Slotted Microwave Guide9 e
WCS – Wegmeßsystem	
WCS – Position-Encoding-System9 f
Motor-Leitungstrommeln	
Motor Powered Cable Reels10



DQS - zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000
OHSAS 18001 (Reg.-Nr. 003140 QM OH)
certified by DQS according to Din EN ISO 9001
OHSAS 18001 (Reg. Nr. 003140 QM OH))



**PAUL VAHLE GMBH & CO. KG • D 59172 KAMEN/GERMANY • TEL. (+49) 23 07/70 40
Internet: www.vahle.de • e-mail: postmaster@vahle.de • FAX (+49) 23 07/70 44 44**