



Montageanleitung - Wartung  
U 35

Mounting instructions - Maintenance  
U 35

Inhaltsverzeichnis	Table of Contents
Sicherheitshinweise .....3	Safety Instructions .....3
Verlegungsplan .....4	Installation Drawing .....4
Benötigte Werkzeuge .....5	Tools Required .....5
Halteeisen anbringen .....5	Installation of Support Brackets .....5
Isolierte Aufhängung und Isolator mit Schienenhalter anbringen .....6	Installation of Insulated Hanger and Insulator with Rail Holder .....6
Stromschienen und Festverbinder anbringen .....6	Installation of Conductor Rails and Bolted Joints .....6
Vorbereiten von Unterlängen .....7	Preparation of Short Sections .....7
Dehnungsteilstücke .....7	Expansion Sections .....7
Einstellen des Luftspaltes für Dehnverbinder .....8	Adjustment of Air Gap for Expansion Joint .....8
Festpunkte .....8	Fixpoints .....8
Einspeisungen .....9	Feed Terminals .....9
Einspeisung als Festverbinder .....9	Feed Terminal as Bolted Joint .....9
Streckeneinspeisung .....9	Line Feed Terminal .....9
Trennstellen .....9	Conductor Dead Sections .....9
Lufttrennstellen .....10	
Überleitungsstück .....10	Transfer Guide .....10
Endkappen .....11	End Caps .....11
Biegen der Stromschienen .....11	Bending of Conductor Rails .....11
Einführungstrichter .....11	
Stromabnehmer .....11	Collector .....11
Inbetriebnahme .....12	Commissioning .....12
Wartungsvorschriften .....12	Maintenance Instructions .....12
1. Kontrolle der Stromschienen .....12	1. Checking the Conductor Rails .....12
2. Kontrolle der Stromabnehmer .....13	2. Checking the Collector .....13
Streckeneinspeisung für U35/500 C .....13	Line Feed for U35/500 C .....13
Trennstellen für U35/500 C .....14	Conductor Dead Sections for U35/500 C .....14
Vorbereiten von Unterlängen für U 35/500 C .....14	Preparation of Short Sections for U 35/500 C .....14

### 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,

	Kranbahn crane runway
	Stromschiene conductor rail
	Festverbinder bolted joint
	Dehnungsteilstück expansion section
	Trennstelle conductor dead section
	Überleitungsstück transfer guide
	Einspeisung-Hauptstrom feed terminal mains
	Einspeisung-Steuerstrom feed terminal control current
	Aufhängung hanger
	Schienenhalter mit Isolator rail holder with insulator
	Sicherungsklemme locating clamp
	Endkappe end cap

- 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 Stromschiene die Gewichtsangaben auf der Verpackung. Lagern Sie die Stromschiene 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.



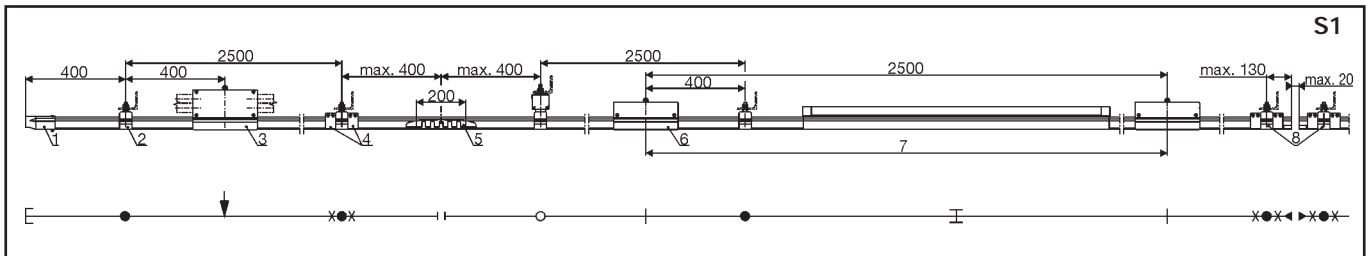
**Kurven-, Weichenstücke und Überleitungsstücke zuerst montieren!**  
Einspeisung in der Nähe des Netzanschlusses einsetzen! Anschlusskabel dürfen die Ausdehnung und das Zusammenziehen der Schleifleitung nicht behindern!



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

Verlegungsplan

Installation drawing



**Legende S1**

- 1 Endkappe
- 2 Aufhängung
- 3 Einspeisung
- 4 Sicherungsklemme (Festpunkt)
- 5 Trennstelle
- 6 Festverbinder
- 7 Dehnungsteilstück
- 8 Überleitungsstück

**Legend S1**

- 1 end cap
- 2 hanger
- 3 feed terminal
- 4 locating clamp (fixpoint)
- 5 conductor dead section
- 6 bolted joint
- 7 expansion section
- 8 transfer guide

### Benötigte Werkzeuge

Für die Montage der isolierten Stromschiene benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Schlosserhammer (Gr. 200)
- 1 Satz Maulschlüssel (10 - 24)
- 1 Satz Ringschlüssel (10 - 24)
- Drehmomentschlüssel (5 - 100 Nm)
- Rundfeile (Ø 6)
- Flachfeile
- Metallsäge
- Haarpinsel (für Kontaktfett)
- Handbohrmaschine
- Spiralbohrer (Ø 3, Ø 6,5, Ø 13, Ø 18)
- Gliedermaßstab
- Stahlmaß
- Thermometer
- Schlitzschraubendreher

Für Schraubverbindungen sind die angegebenen Anzugsmomente zu berücksichtigen:

M 6:	5	Nm
M 8:	12	Nm
M10:	35	Nm
M12:	40	Nm
M16:	100	Nm

### Halteeisen anbringen

Die Halteeisen sind für die Aufnahme der U 35 Aufhängungen erforderlich. Die Ausführung erfolgt kundenseitig.

- ▶ Bringen Sie die Halteeisen parallel und rechtwinklig zur Fahrschiene an.
- ▶ Winkeltoleranzen  $\pm 1^\circ$  zur Senkrechten



Beachten Sie folgende Montageabstände:

Aufhängeabstand bei gerader Verlegung und Innen- oder Außenbögen max. 2500 mm  $\pm 10$  mm.

Aufhängeabstand in Horizontalbögen bei:

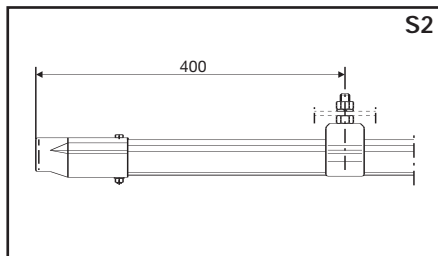
RH  $\leq 15$  m:  $\leq 1250$  mm  $\pm 10$  mm

bei Horizontalbögen

RH  $> 15$  m:  $\leq 2500$  mm  $\pm 10$  mm



Setzen Sie die erste Aufhängung 400 mm vom Teilstückende (S2).



### Tools Required

For the installation of the insulated conductor rails, the following tools are needed:

- Fitter's hammer (size 200)
- 1 set of open-jawed wrenches (10-24)
- 1 set of double-hex ring wrenches (10-24)
- Torque wrenches (5-100Nm)
- Round file (Ø 6)
- Flat file
- Metal cutting saw
- Hair brush (for contact grease)
- Hand drill
- Twist drill (Ø 3, Ø 6.5, Ø 13, Ø 18)
- Folding rule
- Graduated metal rule
- Thermometer
- Slotted screwdriver

For screw connections, the specified tightening torques are to be taken into consideration:

M 6:	5	Nm
M 8:	12	Nm
M10:	35	Nm
M12:	40	Nm
M16:	100	Nm

### Installation of support brackets

The support brackets are required to install the U 35 hangers. Execution is performed by the customer.

- ▶ Install the support brackets in parallel and at right angles to the track.
- ▶ Angle tolerances  $\pm 1^\circ$  to the vertical.



Observe the following installation distances:

Support spacing in case of a straight system and inside and outside curves max. 2500 mm  $\pm 10$  mm.

Support spacing in horizontal curves at:

RH  $\leq 15$  m:  $\leq 1250$  mm  $\pm 10$  mm

in horizontal curves

RH  $> 15$  m:  $\leq 2500$  mm  $\pm 10$  mm



Place the first hanger 400 mm away from section end (S2).

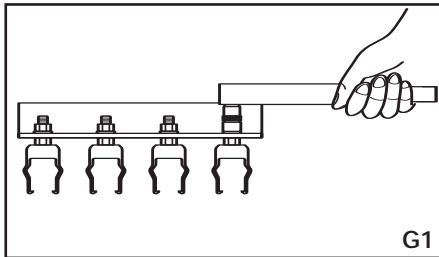
**Isolierte Aufhängung und Isolator mit Schienenhalter anbringen**



Beschädigungsgefahr!  
Die Stromschiene muss gerade und parallel zur Kranbahn verlegt werden. Richten Sie die Aufhängungen bei den folgenden Arbeiten entsprechend aus.



Risk of damage!  
The conductor rail must be installed straight and parallel to the crane runway. Align the hangers accordingly during the following work.

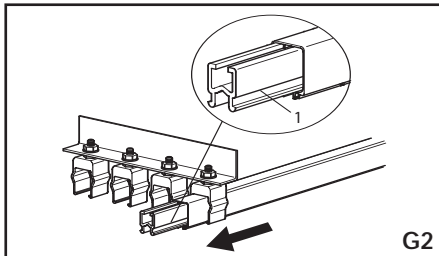


- ▶ Bohren Sie Befestigungslöcher für M 12 Schrauben (Durchgangsbohrung Ø 13 mm) in die Halteeisen.
- ▶ Befestigen Sie die isolierten Aufhängungen bzw. die Isolatoren mit Schienenhalter an den Halteeisen (**G1**).

- ▶ Drill mounting holes for M 12 screws (through hole Ø 13 mm) into the support brackets.
- ▶ Attach insulated hangers or insulators with rail holders to the support brackets (**G1**).

**Stromschienen und Festverbinder anbringen**

**Installation of Conductor Rails and Bolted Joints**



- ▶ Schieben Sie die Stromschienen in die Schienenhalter bzw. isolierten Aufhängungen ein (**G2**).

- ▶ Push the conductor rails into the rail holders or the insulated hangers (**G2**).

Um einen glatten Übergang an den Stoßstellen der Stromschienenteilstücke zu erhalten, empfehlen wir diese in der Walzrichtung zu montieren.

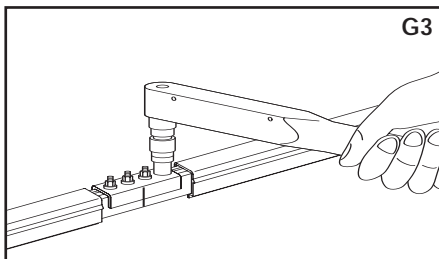
To achieve a smooth transition at the joints of the conductor rail sections, we recommend to install them in the direction of rolling.



Zur Kennzeichnung ist das Leiterprofil auf einer Seite mit einer längslaufenden, eingewalzten Rille versehen (1) (**G2**).



One side of the conductor profile is provided with a longitudinal rolled-in groove for identification (1) (**G2**).



Montieren Sie die Stromschienen so, dass die Rille immer zu einer Seite zeigt.

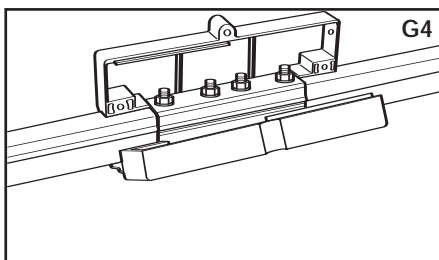
Install the conductor rails in such a way that the groove always points to one side.



Die Stromschienen müssen sich in den Aufhängungen leicht verschieben lassen. Falls erforderlich richten Sie die Aufhängungen bzw. die Schienenhalter neu aus, um die Längenausdehnung der Stromschiene nicht zu behindern.



The conductor rails should move easily in the hangers. If necessary, readjust the hangers and/or the rail holders so that the longitudinal expansion of the conductor rail is not hindered.



Die Enden der Stromschienenteilstücke sind für die Verbinder einbaufertig vorbereitet.

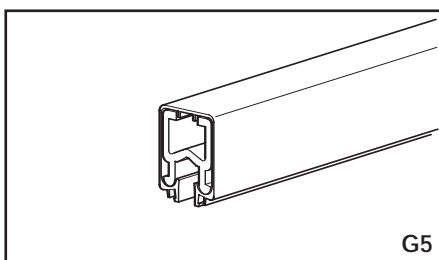
The ends of the conductor rail sections are prepared for the joints ready for installation.

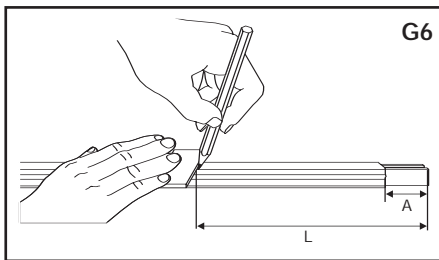


Für einen einwandfreien Stromübergang müssen die Kontaktflächen zwischen Festverbinder und Stromschienen metallisch blank sein. Streichen Sie diese dünn mit Kontaktfett ein.



The contact surfaces between bolted joints and conductor rails should be metallic clean for proper current transmission. They must be lightly coated with contact grease.





- ▶ Setzen Sie den Festverbinder mittig auf die Stromschienenenden auf und ziehen Sie alle Schrauben an (G3). Anzugsmoment: 35 Nm.

- ▶ Position the bolted joint centrally on the ends of the conductor rails and tighten all screws (G3). Torque: 35 Nm.



**Beschädigungsgefahr!**  
Die Stromschienenenden sind ohne Luftspalt und Absatz an der Schleiffläche zu montieren.



**Risk of damage!**  
The conductor rail ends are to be mounted without an air gap and step at the contact surface.

Tabelle T1 / table T1:

Typ	A
U35/200-500 C	176
U35/230-450 AE	176
U35/600 AE	275

- ▶ Setzen Sie die Abdeckkappenhälften so an den Stoß an, dass die Stromschiene fest umschlossen wird.
- ▶ Drücken Sie die Abdeckkappenhälften zusammen und verschrauben Sie diese (G4).

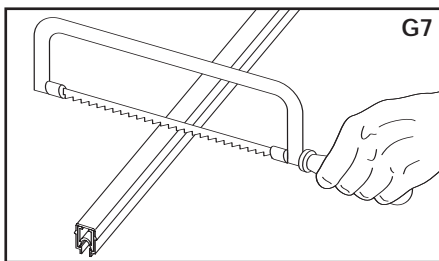
- ▶ Place the protection cover halves on the joint in such a way that they firmly enclose the conductor rail.
- ▶ Press the protection cover halves together and screw them down (G4).

### Vorbereiten von Unterlängen (für U35/500 C siehe ab Seite 13)

### Preparation of Shorter Sections (for U35/500 C see starting on Page 13)

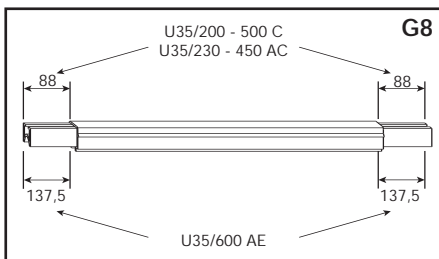
Falls Unterlängen auf der Baustelle angepasst werden müssen, so bearbeiten Sie die Stromschienen wie folgt:

If shorter sections must be adapted to the installation site, the conductor rails are to be worked as follows:



- ▶ Schieben Sie das Stromschienenprofil an einer Seite bis zum bündigen Anschlag des Isolierprofils ein (G5).
- ▶ Zeichnen Sie die gewünschte Stromschienenlänge L an (G6/T1), sägen Sie diese dort ab (G7) und entgraten Sie.

- ▶ Push one side of the conductor rail profile until the even stop of the insulation profile is reached (G5).
- ▶ Mark the desired conductor rail length L (G6), cut at the marked position with a saw (G7) and remove the burrs.



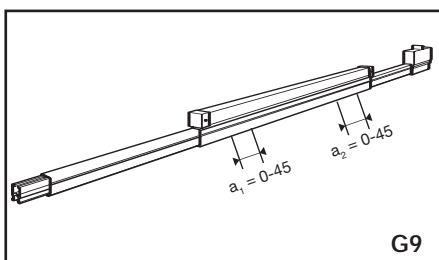
Bei der AE-Stromschiene ist vor der Montage die Edelstahlschleiffläche anzufasen.



As for the AE-conductor rail, the stainless steel contact surface is to be beveled before installation.

Schieben Sie das Isolierprofil soweit auf die Stromschiene zurück, dass an beiden Enden das Stromschienenprofil symmetrisch übersteht (G8).

Push back the insulation profile on the conductor rail until the conductor rail projects 88 mm at both ends (G8).



### Dehnungsteilstücke

### Expansion Sections

Die Dehnungsteilstücke sind als Stromschienenteilstücke werkseitig mit zwei Dehnverbindern und einem Festverbinder fertig montiert (G9).

As conductor rail sections, the expansion sections are pre-assembled in the factory with two expansion joints and one bolted joint (G9).

Für die Montage der Dehnungsteilstücke siehe Kapitel „Stromschienen und Festverbinder anbringen.“

As for the installation of the expansion sections, refer to the section “Installation of Conductor Rails and Bolted Joints.”

Dehnungsteilstücke werden bei geradem Anlagenverlauf mit einer Länge über 150 m eingesetzt.

Expansion sections are used in a straight system with a length exceeding 150 m.

Tabelle T2 / table T2: UDV 35 C

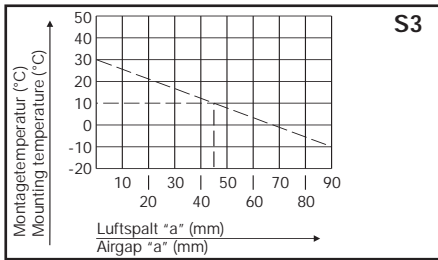
$\Delta t$	max. L	$\Delta t$	max. L
30 °C	176 m	50 °C	105,5 m
40 °C	132 m	60 °C	88,0 m

Der Dehnungsweg eines Dehnungsteilstücks beträgt 2 x 45 mm. Die max. Länge L der Dehnstrecke für ein Dehnungsteilstück ist von der max. Temperaturdifferenz ( $\Delta t$ ) abhängig (siehe Tabelle T2 und T3).

The expansion movement of an expansion section is 2 x 45 mm. The max. length L of the movement for an expansion section depends on the max. temperature difference ( $\Delta t$ ) (see Tables T2 and T3).

Tabelle T3 / table T3: UDV 35 AE

$\Delta t$	max. L	$\Delta t$	max. L
30 °C	130,0 m	50 °C	78 m
40 °C	97,5 m	60 °C	65 m



**S3**

### Einstellen des Luftspaltes für Dehnverbinder

Bei der Ermittlung des gesamten einzustellenden Luftspaltes (**a**) für die Dehnverbinder (**G9**) gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Tragen Sie die höchste Gebrauchstemperatur bei 0 mm Luftspalt und die niedrigste Temperatur bei 90 mm in die Skizze **S3** ein.
- ▶ Verbinden Sie die beiden Punkte mit einer Geraden.
- ▶ Tragen Sie nun die bei der Montage vorhandene Umgebungstemperatur waagrecht in die Skizze ein.
- ▶ Lesen Sie an dem Schnittpunkt dieser beiden Geraden senkrecht den einzustellenden gesamten Luftspalt (**a**) ab.

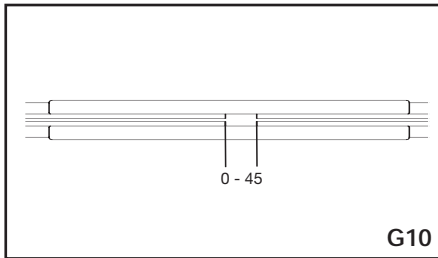
#### Beispiel:

max. Gebrauchstemperatur = 30 °C  
 min. Gebrauchstemperatur = -10 °C  
 $\Delta t = 40 \text{ °C}$

Montagetemperatur = 10 °C

Luftspalt  $a = 45 \text{ mm}$

Teilen Sie  $a$  in  $a_1$  und  $a_2$  (**G9**) beliebig für die Einstellung der Dehnverbinder auf (**G10**). Bei diesen Temperaturbedingungen muss auf einer Länge von max. 132 m bei Kupferstromschienen und 97,5 m bei Aluminium-Edelstahl-Stromschienen mind. ein Dehnungsteilstück montiert werden.



**G10**

### Adjustment of the air gap for expansion joints

To determine the overall air gap (**a**) to be adjusted for the expansion joints (**G9**) proceed as follows:

- ▶ Enter the highest service temperature at 0mm air gap and the lowest temperature at 90 mm into the sketch **S3**.
- ▶ Connect both points with a straight line.
- ▶ Now enter the ambient temperature at the place of installation horizontally into the sketch.
- ▶ Read off the total air gap (**a**) to be adjusted vertically at the intersection point of these two straight lines.

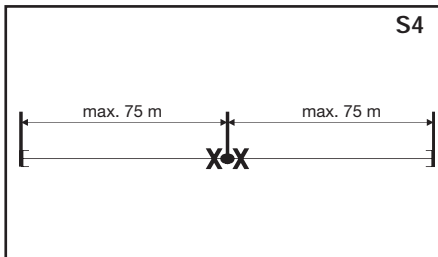
#### Example:

max. service temperature = 30 °C  
 min. service temperature = -10 °C  
 $\Delta t = 40 \text{ °C}$

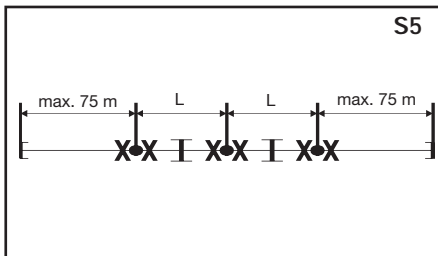
Installation temperature = 10 °C

Air gap  $a = 45 \text{ mm}$

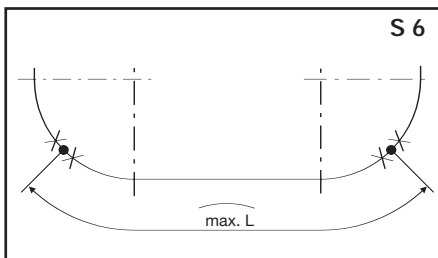
Split up  $a$  into  $a_1$  and  $a_2$  (**G9**) at will for the adjustment of the expansion joints (**G10**). Under these temperature conditions at least one expansion section should be mounted over a length of max. 132 m of copper conductor rails and 97.5 m of aluminum/stainless steel rails.



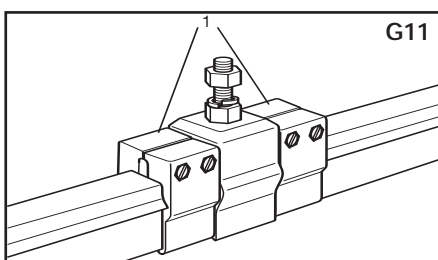
**S4**



**S5**



**S6**



**G11**

### Festpunkte

Durch Sicherungsklemmen werden Stromschienenteilstücke festgesetzt, um zu verhindern, dass sich die Stromschiene in Längsrichtung verschiebt.

- ▶ Bringen Sie die Sicherungsklemmen (1) rechts und links von den Aufhängungen an und ziehen Sie die Schrauben an damit ein Festpunkt entsteht (**G11**).



Überprüfen Sie nach der Montage den Führungsschlitz für die Schleifkohle. Die Schlitzweite muss  $9 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  betragen.



Check the guide slot for the carbon brush after installation. The slot width must be  $9 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

Ordnen Sie die Festpunkte wie folgt an:

- Bei geradem Anlagenverlauf mit einer Länge bis zu 150 m entsprechend Skizze **S4**
- Bei geradem Anlagenverlauf mit einer Länge über 150 m entsprechend Skizze **S5**. (Max. L siehe Tabelle **T2** oder **T3**)
- Bei Schienenunterbrechungen nach Verlegungsplan (z.B. Überleitungsstücke)
- In Bogenbahnen gemäß Skizze **S6**. Dehnungsteilstücke zwischen den Festpunkten werden erst ab einem Abstand größer max. L gemäß Tabelle **T4** und **T5** erforderlich. Die Anzahl der Dehnungsteilstücke ermitteln Sie nach Tabelle **T2** oder **T3**.

### Fixpoints

By means of locating clamps, conductor rail sections are locked to prevent the conductor rail from moving lengthwise.

- ▶ Attach the locating clamps (1) to the right and to the left of the hangers and tighten the screws to create a fixpoint (**G11**).

Position the fixpoints as follows:

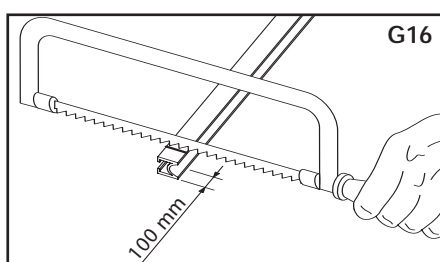
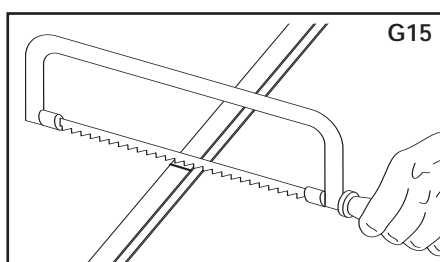
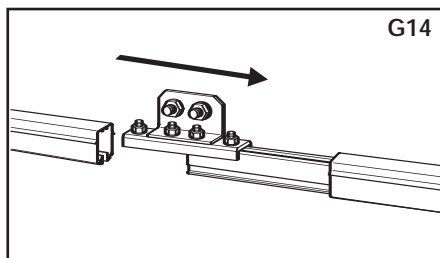
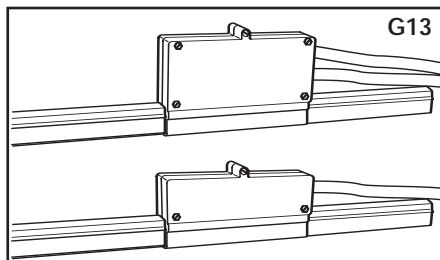
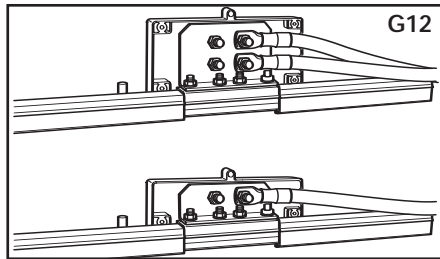
- In a straight system with a length up to 150 m according to sketch **S4**
- In a straight system with a length exceeding 150 m according to sketch **S5**. (Max. L see Table **T2** or **T3**)
- In case of rail interruptions according to the installation drawing (e.g., transfer guides)
- In curved systems according to sketch **S6**. Expansion sections between the fixpoints are only required if the distance exceeds max. L according to Tables **T4** and **T5**. The number of expansion sections is to be determined according to Table **T2** or **T3**.

Tabelle T4 / table T4: UDV 35 C

$\Delta t$	max. L	$\Delta t$	max. L
20 °C	14,50 m	40 °C	7,30 m
30 °C	9,80 m	50 °C	5,80 m

Tabelle T5 / table T5: UDV 35 AE

$\Delta t$	max. L	$\Delta t$	max. L
20 °C	10,80 m	40 °C	5,40 m
30 °C	7,20 m	50 °C	4,30 m



## Einspeisungen

### Einspeisung als Festverbinder

- ▶ Montieren Sie die Einspeisungen möglichst anstelle der Festverbinder nahe des Netzanschlusses.
- ▶ Montieren Sie die Einspeisungen und behandeln Sie die Kontaktflächen wie im Kapitel „Stromschienen und Festverbinder anbringen“.
- ▶ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben für die Zuleitung mit einem Anzugsmoment von 40 Nm (M 12) an.
- ▶ Setzen Sie die Abdeckkappen auf und verschrauben Sie sie (G12 + G13).



Die Anschlusskabel müssen zugentlastet werden und dürfen die freie Durchfahrt der Stromabnehmer und die Dehnung der Stromschiene nicht behindern.

### Streckeneinspeisung (für U35/500 C siehe ab Seite 13)



Achten Sie darauf, dass das Stromschienenprofil an beiden Seiten gleichmäßig übersteht, bevor Sie das Teilstück anzeichnen.

- ▶ Ziehen Sie das Isolierprofil vom Stromschienenprofil ab und trennen Sie es an der gekennzeichneten Stelle.
- ▶ Kürzen Sie die beiden Isolierprofile je 88 mm (137,5 mm bei U35/600 AE) und entgraten Sie sie.
- ▶ Schieben Sie die Einspeisung in das Stromschienenprofil ein (G14).
- ▶ Schieben Sie die Isolierprofile wieder auf das Stromschienenprofil auf (G14).
- ▶ Folgen Sie nun den unter „Einspeisung als Festverbinder“ beschriebenen Montageschritten.

### Trennstellen (für U35/500 C siehe ab Seite 13)

Mit Trennstellen wird die Stromschiene elektrisch getrennt. Diese werden nach Ihrer Zeichnung im Werk eingebaut, können aber auch während der Montage eingesetzt werden.

- ▶ Ziehen Sie das Stromschienenprofil aus dem Isolierprofil heraus und markieren Sie es an der gewünschten Stelle.
- ▶ Trennen Sie das Stromschienenprofil an der markierten Stelle (G15).
- ▶ Kürzen Sie beide Stromschienenprofile um je 100 mm und entgraten Sie diese (G16).

## Feed Terminals

### Feed terminal as bolted joint

- ▶ If at all possible, mount the feed terminals close to the power supply instead of the bolted joints.
- ▶ Install the feed terminals and handle the contact surfaces as described in the section “Installation of Conductor Rails and Bolted Joints.”
- ▶ Tighten the mounting screws for the feed line with a tightening torque of 40 Nm (M 12).
- ▶ Position the protection covers and screw them down (G12 + G13).



The connection cables must be strain-relieved and must not hinder the free passage of the collector trolley and the expansion of the conductor rail.

### Line Feed (for U35/500 C see starting on Page 13)



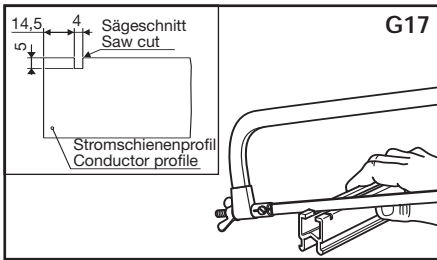
Make sure that the conductor rail profile projects uniformly at both sides before marking the section.

- ▶ Pull off the insulation profile from the conductor rail profile and cut it at the marked position.
- ▶ Cut back both insulation profiles by 88 mm each and remove the burrs.
- ▶ Push the feed terminal into the conductor rail profile (G14).
- ▶ Push the insulation profiles back onto the conductor rail profile (G14).
- ▶ Now follow the mounting steps described under “Feed Terminal as Bolted Joint.”

### Conductor Dead Sections (for U35/500 C see starting on Page 13)

The conductor rail is electrically separated by conductor dead sections. These are factory-mounted according to your drawing, but can also be inserted during installation.

- ▶ Pull off the conductor rail from the insulation profile and mark it at the desired point.
- ▶ Cut the conductor rail profile at the marked point (G15).
- ▶ Cut back both conductor rail profiles by 100 mm each and remove the burrs (G16).



G17



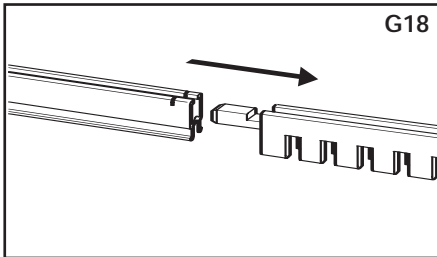
Bei der AE-Stromschiene ist vor der Montage die Edelstahlschleiffläche anzufassen.



As for the AE conductor rail, the stainless steel contact surface is to be beveled before installation.

- ▶ Sägen Sie die Stromschienenprofile an einem Ende von oben ein (G17).
- ▶ Schieben Sie das Stromschienenprofil auf die Zapfen des Isolierstücks (G18).
- ▶ Schlagen Sie nun die durch das Einsägen entstandenen Zungen mit einem Hammer in die Zapfen (G19).
- ▶ Schieben Sie die Stromschiene in das Isolierprofil ein (G20).

- ▶ Cut the conductor rail profile at one end from above with a saw (G17).
- ▶ Push the conductor rail profile onto the peg of the insulation section (G18).
- ▶ Now knock the tongues created by the sawing with a hammer into the pegs (G19).
- ▶ Push the conductor rail into the insulation profile (G20).



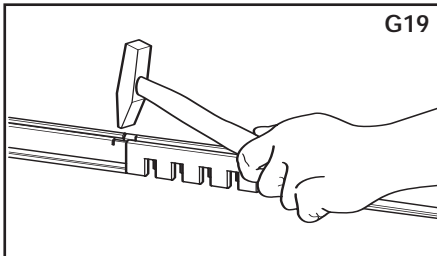
G18



Bei mehrpoligen Anlagen müssen die Trennstellen genau nebeneinander liegen.



In the case of multi-pole systems, the conductor dead sections must be exactly adjacent to one another.



G19



Vor und hinter der Trennstelle muss die Stromschiene in einem max. Abstand von ca. 400 mm zusätzlich aufgehängt werden (S7).



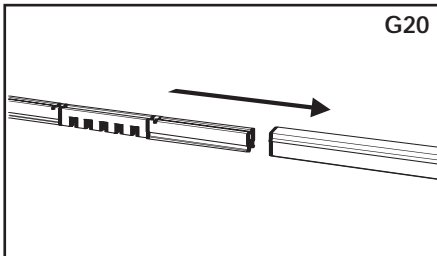
Before and behind the conductor dead section, the conductor rail must be additionally hanged at a max. distance of ca. 400 mm (S7).



Achten Sie darauf, dass das Stromschienenprofil an beiden Seiten gleichmäßig übersteht, bevor Sie das Teilstück anzeichnen.



Make sure that the conductor rail profile projects uniformly at both sides before marking the section.



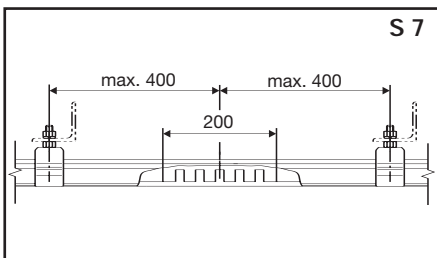
G20

### Lufttrennstellen

- ▶ Trennen Sie die Stromschiene an der gewünschten Stelle.
- ▶ Kürzen Sie beide Stromschienen um je 73 mm und entgraten Sie diese (S8).
- ▶ Schieben Sie die Stromschiene auf die Lufttrennstelle auf und befestigen Sie diese mit den Sicherungsklemmen.

### Isolating sections

- ▶ Cut the conductor rail at the desired point.
- ▶ Shorten the conductor rails by 73 mm each and deburr them (S8).
- ▶ Push the conductor rail onto the isolating section and fix them with the fixing clamps.



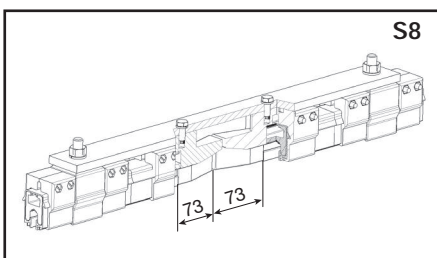
S7

### Überleitungsstück

Überleitungsstücke werden bei Weichen, Hubstationen und herausnehmbaren Fahrschienen-teilstücken verwendet. Das Überleitungsstück wird werkseitig in ein Stromschienenteilstück montiert und einbaufertig geliefert. Im Abstand von max. 130 mm von der Vorderkante des Überleitungsstück muss eine Aufhängung und rechts und links der Aufhängung je eine Sicherungsklemme vorgesehen werden (G21).

### Transfer Guide

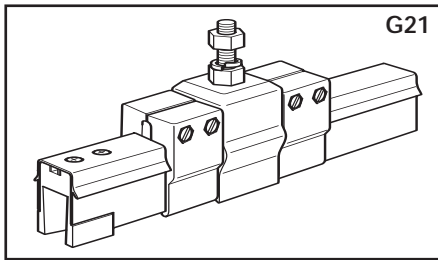
Transfer guides are used for switches, drop sections, and removable conductor rail sections. The transfer guide is mounted into a conductor rail section at the factory and is delivered ready for installation. A hanger must be provided at a distance of max. 130 mm from the front edge of the transfer guide and a locking clamp must be provided to the right and to the left of each hanger (G21).



S8

Der max. Höhen- und Seitenversatz beträgt  $\pm 6$  mm. Der max. Luftspalt bei Überfahrten beträgt 20 mm.

The max. vertical and lateral misalignment is  $\pm 6$  mm. The max. air gap at crossings is 20 mm.

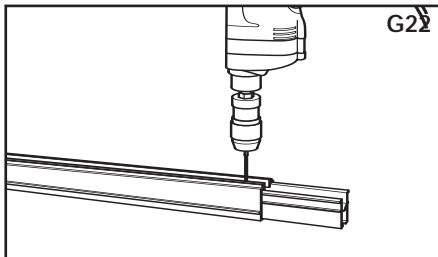


G21

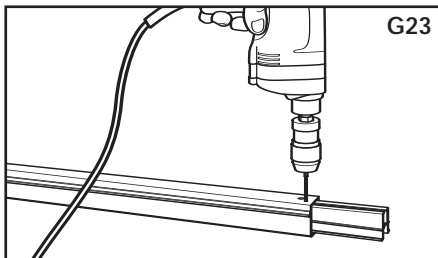
### Endkappen

Die Endkappen bilden den berührungsgeschützten Abschluss der Stromschiene und werden in der Regel auf die entsprechenden Stromschienenteilstücke werkseitig montiert.

- ▶ Bei der U35/600AE kürzen Sie das Stromschienenprofil um 50 mm auf 88 mm (S9)
- ▶ Bohren sie ein Loch ( $\varnothing$  6,5 mm) von unten durch die Stromschiene (G22).
- ▶ Bohren sie ein weiteres Loch ( $\varnothing$  3 mm) von oben durch die Stromschiene (G23).



G22



G23



Die genauen Maße entnehmen Sie bitte der Skizze S9.

- ▶ Schlagen Sie den mitgelieferten Spannstift ( $\varnothing$  3 x 32) in das Loch ein (G24).
- ▶ Schieben Sie die Endkappe auf und befestigen Sie diese mit der Kunststoffschraube (G25).



Der Spannstift muss durch die Endkappe ganz verdeckt sein.

### End Caps

The end caps constitute the termination of the conductor rails with protection against human contact and usually are pre-assembled in the factory on the respective conductor rail sections.

- ▶ Drill a hole ( $\varnothing$  6.5 mm) from below through the conductor rail (G22).
- ▶ Drill another hole ( $\varnothing$  3 mm) from above through the conductor rail (G23).

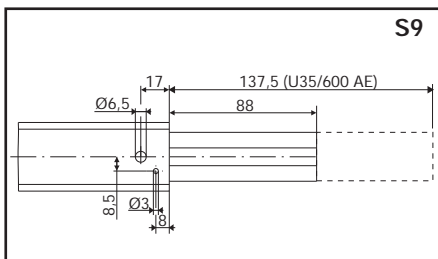


The precise dimensions are taken from sketch S9.

- ▶ Knock the supplied locking pin ( $\varnothing$  3 x 32) into the hole (G24).
- ▶ Slide on the end cap and fix it with the plastic screw (G25).



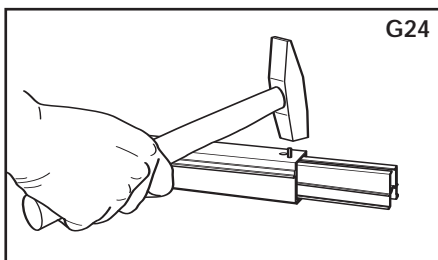
The locking pin must be completely covered by the end cap.



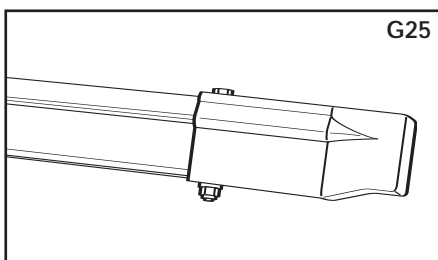
S9

### Einführungstrichter

Die Einführungstrichter werden vormontiert jedoch ohne Schleifleitung geliefert. Die Befestigung erfolgt an festen, schwingungsfreien Halteeisen. Im Einfahrbereich des Trichters gelten für die Stromabnehmer eingeschränkte Toleranzen für Hub und Auslenkung von max.  $\pm$  20 mm in alle Richtungen. Die Einfahrtgeschwindigkeit beträgt max. 100 m/Min.



G24



G25

### Stromabnehmer der Typenreihe UST 200/35 und UDST 400/35

- ▶ Befestigen Sie die Stromabnehmer auf den Vierkantmitnehmern (G27).



Für den Schutzleiterstromabnehmer ist der Mitnehmer an einem Ende zu einem Dreieck abgefräst. Die Befestigung des Mitnehmers muss immer an dem nicht abgefrästen Ende erfolgen.



Die Einbaumaße der Stromabnehmer sind zu berücksichtigen (G28, G29 und Tabelle T6).

### Bending of Conductor Rails

Conductor rail curves are prepared only at the factory.

### Transfer funnel

The transfer funnels are supplied in pre-assembled condition, but without the conductor line. Mounting takes place to fixed, vibration-free support brackets. In the lead-in area of the funnel, limited tolerances for lift and deviation of max.  $\pm$  20 mm apply in all directions for the current collectors. The max. lead-in speed is  $v = 100$  m/min.

### Collector trolleys of model series UST 200/35 and UDST 400/35

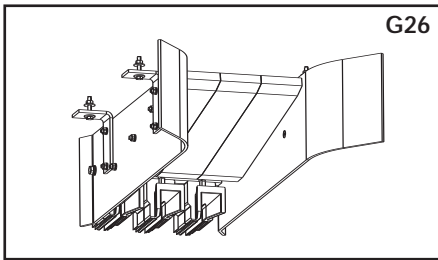
- ▶ Mount the collector trolleys on the square bar towing arms (G27).



For the ground collector trolley, one end of the towing arm is milled off to a triangle. The towing arm must always be fixed at the non-milled end.



The installation dimensions of the collectors are to be taken into account (G28, G29, and Table T6).



G26

- ▶ Richten Sie die Mitnehmer genau aus, da sonst die Einbaumaße nicht eingehalten werden können.

Stromabnehmer der Typenreihe UST 300/35 und UDST 600/35 werden auf bauseitig vorhandenen Konstruktionen, die Bohrungen  $\varnothing$  18 mm oder Langlöcher haben, entsprechend ihren Bolzenabständen befestigt.

Zu beachten ist -zwecks Unvertauschbarkeit- der unterschiedliche Abstand der Befestigungsbolzen.

Phase = 70 mm, PE = 120 mm

- ▶ Winkeltoleranzen  $\pm 1^\circ$  zur Senkrechten.

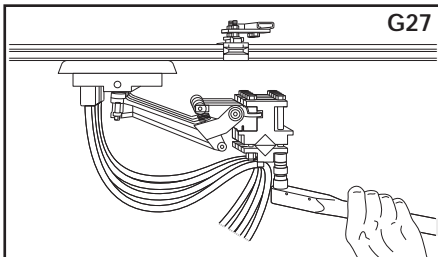
- ▶ Precisely adjust the towing arms as otherwise the installation dimensions cannot be observed.

Collector trolleys of model series UST 300/35 and UDST 600/35 are mounted according to their bolt spacing onto existing structures, which have bores  $\varnothing$  18 mm or slots, at the installation site.

The different spacing of the mounting bolts should be taken into account - so that they cannot be interchanged.

Phase = 70 mm, PE = 120 mm

- ▶ Angle tolerances  $\pm 1^\circ$  to the vertical.



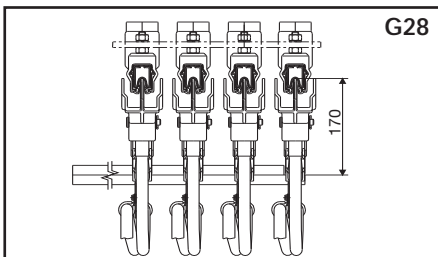
G27



Die Anschlussleitung muss sorgfältig an der Kabelbefestigungsschelle festgeklemmt werden. Die Schleifkohle muss vom Leitungszug entlastet sein.



The connecting cable must be clamped carefully at the cable attachment clamp. The carbon brush must be strain-relieved.



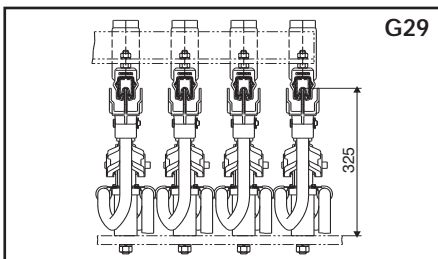
G28

Nach ordnungsgemäßer Montage muss eine Probefahrt durchgeführt werden. Beachten Sie hierbei bitte folgende Punkte:

- Die erste Fahrt muss mit geringer Geschwindigkeit durchgeführt werden.
- Die Stromabnehmer müssen ohne Vibration in der Schiene laufen.
- Eine Funkenbildung an der Kohle darf nicht auftreten. (Funkenbildung deutet auf verschmutzte oder oxidierte Schleifflächen hin. In diesem Fall müssen die Schleifflächen gesäubert werden). Bei erstellten Unterlängen muss ein stoßfreier Übergang an den Stromschieneenden gewährleistet sein.
- Achten Sie besonders auf das einwandfreie Ein- und Auslaufen an Überleitungsstücken.

After the correct assembly, a trial run must be made. The following points must be observed here:

- The first run has to be carried out at a low speed.
- The collectors must move in the rail without vibration.
- Sparking at the carbon brush must not occur. (Sparking points to dirty or oxidized contact surfaces. In this case, the contact surfaces must be cleaned). In case of shorter sections, a transition without any joints must be ensured at the conductor rail ends.
- Particularly observe the perfect run-in and run-out at transfer guides.



G29

### Wartungsvorschriften

Isolierte Stromschiene erfordern geringe Wartung.

Folgende Arbeiten sind jedoch regelmäßig durchzuführen:

#### 1. Kontrolle der Stromschiene:

- Optische Kontrolle alle 4 Wochen. Achten Sie auch auf Ausdehnung der Stromschiene und auf Brandstellen.
- Entfernen Sie besonders den an Trennstellen und Überleitungsstücken abgelagerten Staub.
- Bei starker Verschmutzung des Führungsschlitzes und der Schleiffläche empfehlen wir:
  - a) Reinigung mit Hochdruckreinigungsgerät durch Druckwasserstrahl.
  - b) Reinigung mit Reinigungsflüssigkeit Rivolta SLX 500: Auftrag mit flachem Pinsel oder getränkten Filzplatten. Anschließend sind die gereinigten Flächen zu trocknen.

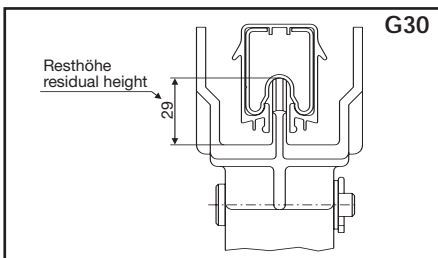
### Maintenance Instructions

Insulated conductor rails require little maintenance.

However, the following tasks must be carried out regularly:

#### 1. Checking the conductor rails:

- Make a visual inspection at intervals of 4 weeks. Also pay attention to the expansion of the conductor rails and any burnt spots.
- Remove the dust deposited especially at the conductor dead sections and transfer guides.
- In case of a strong contamination of the guide slot and the contact surface, we recommend:
  - a) Cleaning with a high-pressure cleaning device by compressed water jet.
  - b) Cleaning with cleansing liquid Rivolta SLX 500: application with flat brush or impregnated felt sheets. Then the cleaned surfaces are to be dried.



G30

Resthöhe  
residual height

29

- An Überleitungsstücken darf der Höhen- und Seitenversatz von max ± 6 mm nicht überschritten werden.
- Der Luftspalt zwischen gegenüberliegenden Überleitungsstücken beträgt max. 20 mm.

- The vertical and lateral misalignment of max. ± 6 mm must not be exceeded at transfer guides.
- The air gap between opposing transfer guides is max. 20 mm.

Tabelle T6/ Table T6

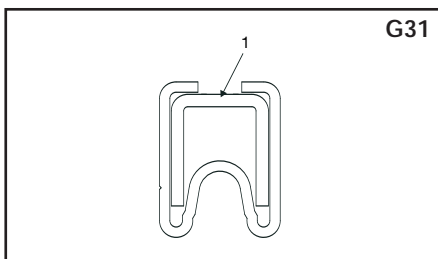
Auslenkungen Stromabnehmer Collector tolerances	H	Hub Horizontal	seitliche Auslenkung vertical tolerances
UST 200/35	170	±50	±50
USTR 200/35	170	±50	±50
UDST 400/35	170	±50	±50
UDSTU 400/35	170	±50	±50
UDSTR 400/35	170	±50	±50
UST 300/35	325	±70	±80
USTR 300/35	325	±70	±80
UDST 600/35	325	±70	±80
UDSTR 600/35	325	±70	±80

**2. Kontrolle der Stromabnehmer**

- Alle 2 Monate bzw. nach betrieblichen Erfordernissen:
  - 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.  
Ersetzen Sie die Schleifkohlen so rechtzeitig, dass die Resthöhe von 29 mm nicht unterschritten wird (G30).
  - c) Anpresskraftprüfung:  
Ziehen Sie die Schleifkohle mittels Federwaage aus der Stromschiene heraus. Die Anpresskraft soll ca. 30 N pro Schleifkohle (Typenreihe UST 200/35, UDST 400/35) bzw. 50-70 N pro Schleifkohle (Typenreihe UST 300/35, UDST 600/35) betragen.

**2. Checking the collector trolleys**

- Check at intervals of 2 months or as required by the operating conditions:
  - 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 setting of all contact screws and cable attachments.  
Replace the carbon brushes in good time so that the remaining height does not fall below 29 mm (G30).
  - c) Contact pressure test:  
Pull the carbon brush out of the conductor rail by means of a spring balance. The contact pressure should be ca. 30 N per carbon brush (model series UST 200/35, UDST 400/35) or 50-70 N per carbon brush (model series UST 300/35, UDST 600/35).



**Streckeneinspeisung für U35/500 C**

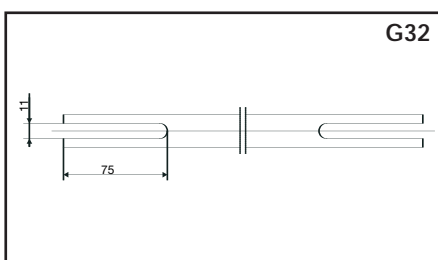


Achten Sie darauf, dass das Stromschieneprofil an beiden Seiten gleichmäßig übersteht, bevor Sie das Teilstück anzeichnen.

**Line Feed Terminal for U35/500 C**



Make sure that the conductor rail profile projects uniformly at both sides before marking the section.



- ▶ Trennen Sie das Isolierprofil mit dem Stromschieneprofil an der gekennzeichneten Stelle.
- ▶ Kürzen Sie die Isolierprofile um je 88 mm.
- ▶ Bringen Sie in das innenliegende U-Profil (1) (G31), die erforderlichen 11x75 mm Langlöcher ein (G32).

- ▶ Cut the insulation profile with the conductor rail profile at the marked position.
- ▶ Cut back the insulation profiles each by 88 mm.
- ▶ In the inner U-profile (1) (G31), form the necessary 11x75 mm slots (G32).



Als Orientierungshilfe sehen Sie sich die Langlöcher an den Festverbindern an.



As an orientation aid, look at the slots on the bolted joints.

- ▶ Schieben Sie die Isolierprofile wieder auf das Stromschienenprofil auf.
- ▶ Folgen Sie nun den unter „Einspeisung als Festverbinder“ beschriebenen Montageschritten.

**Trennstellen für U35/500 C**

- ▶ Vorgehensweise wie unter Trennstellen beschrieben, jedoch muss das innenliegende U-Profil jeweils um 55 mm gegenüber dem Kupferausssenprofil gekürzt werden.

**Vorbereiten von Unterlängen für U35/500 C**

- ▶ Wenn Unterlängen am Anfang oder am Ende der Anlage erforderlich sind, gehen Sie bitte wie unter „Vorbereiten von Unterlängen“ vor, jedoch muss das Maß (G6) 88 mm betragen.
- ▶ Wenn Unterlängen auf der Strecke erforderlich sind, gehen Sie bitte wie unter „Vorbereiten von Unterlängen“ vor, jedoch muss das innenliegende U-Profil im Bereich des Sägeschnitts ein Langloch 11x75 mm erhalten.



Als Orientierungshilfe sehen Sie sich die Langlöcher an den Festverbindern an.

- ▶ Push the insulation profiles back onto the conductor rail profile.
- ▶ Now follow the mounting steps described under “Feed Terminal as Bolted Joint.”

**Conductor Dead Sections for U35/500 C**

- ▶ Proceed as described under “Conductor Dead Sections,” but each inner U-profile must be cut back by 55 mm relative to the outer copper profile.

**Preparation of Shorter Sections for U35/500 C**

- ▶ If shorter sections are required at the beginning or at the end of the system, proceed as under “Preparation of Shorter Sections,” but the dimension (G6) must be 88 mm.
- ▶ If shorter sections are required along the track, proceed as under “Preparation of Shorter Sections,” but the inner U-profile must receive a slot 11x75 mm in the region of the saw cut.



As an orientation aid, look at the slots on the bolted joints.

**Notizen:**

**Notices:**

**Montageanleitung zu Katalog Nr. 2c 2006  
Mounting instructions for catalog No. 2c 2006**

Katalog-Nr.  
Catalog No.

Stromschienen	
Copperhead Conductor Systems	.....1 a
Batterieladepunkte	
Battery Charging Systems	.....1 b
Isolierte Stromschienen U 10	
Insulated Conductor Systems U 10	.....2 a
Isolierte Stromschienen U 20 - U 30 - U 40	
Insulated Conductor Systems U 20 - U 30 - U 40	.....2 b
Isolierte Stromschienen U 15 - U 25 - U 35	
Insulated Conductor Systems U 15 - U 25 - U 35	.....2 c
Sicherheits-Schleifleitungen Leichtmetall LSV - LSVG	
Aluminium Enclosed Conductor Systems LSV - LSVG	.....3 a
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff KBSL - KSL - KSLT	
PVC Enclosed Conductor Systems KBSL - KSL - KSLT	.....4 a
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff VKS - VKL	
PVC Enclosed Conductor Systems VKS - VKL	.....4 b
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff MKLD - MKLF - MKLS	
PVC Enclosed Conductor System MKLD - MKLF - MKLS	.....4 c
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff VKS 10	
PVC Enclosed Conductor Systems VKS 10	.....4 d
Sicherheits-Schleifleitungen Kunststoff KBH	
PVC Enclosed Conductor Systems KBH	.....4 e
Schleifleitungskanäle, Kastenschleifleitungen	
Heavy Enclosed Conductor Systems	.....5
Fahrdratmaterial und Zubehör	
Trolley Wire and Accessories	.....6
Leitungstender	
Cable Tenders	.....7
Leitungswagen und Zubehör für □-Laufschiene	
Cable Carriers for □-tracks	.....8 a
Leitungswagen für Flachleitungen auf I-Profil	
Cable Carriers for Flatform Cable on I-beams	.....8 bF
Leitungswagen für Rundleitungen auf I-Profil	
Cable Carriers for Round Cable on I-beams	.....8 bR
Leitungswagen und Zubehör für ◇-Laufschiene	
Cable Carriers for ◇-tracks	.....8 c
Flach- und Rundleitungen und Zubehör	
Conductor Cables and Fittings	.....8 L
Feder-Leitungstrommeln	
Spring Operated Cable Reels	.....9 a
VAHLE POWERCOM® – digitales Datenübertragungs-System	
VAHLE POWERCOM® – Data Transmission Systems	.....9 c
CPS® – berührungslose Energieübertragung	
CPS® – Contactless Power System	.....9 d
SMG - digitales Datenübertragungs-System	
SMG - Slotted Microwave Guide	.....9 e
Wegmeßsysteme	
Position-Encoding-Systems	.....9 f
Motor-Leitungstrommeln	
Motor Powered Cable Reels	.....10
Montagen/Inbetriebnahmen	
Installation/commissioning	
Ersatzteile/Wartungsservice/Modernisierung	
Spare parts/maintenance/refurbishment	



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

certified by DQS according to DIN EN ISO 9001:2000  
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: info@vahle.de • FAX (+49) 23 07/70 44 44