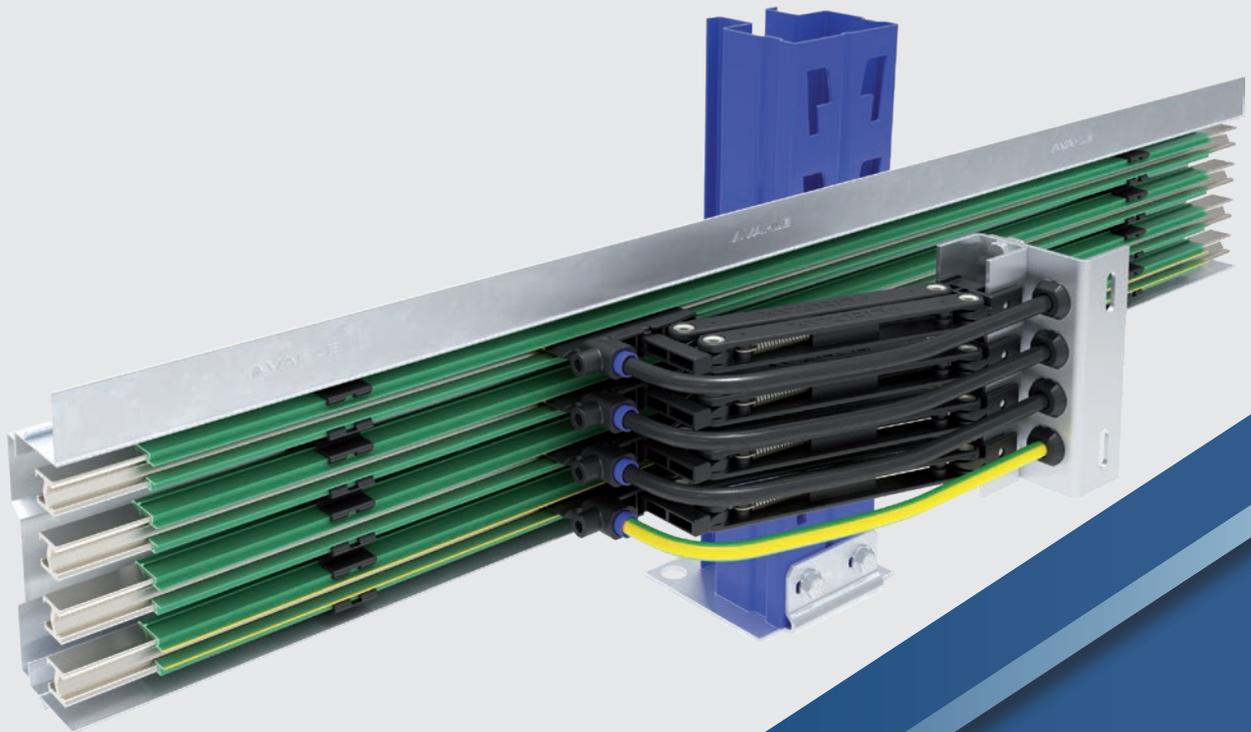




MONTAGEHANDBUCH INSTALLATION MANUAL

VMT



Inhalt	Content
Hinweise zur Dokumentation 3	Documentation Information..... 3
Mitgeltende Unterlagen 3	Additional documents 3
Verwendete Symbole..... 3	Symbols used 3
Sicherheitshinweise..... 4	Safety instructions 4
Qualifikation des Personals..... 4	Personnel qualifications..... 4
Grundlegende Sicherheitshinweise.... 4	General safety instructions 4
Transport und Lagerung..... 5	Transport and Storage 5
Systemskizze 6	System layout 6
VMT montieren..... 7	Installing VMT 7
Aufhängungen anbringen 7	Attaching suspension hangers..... 7
VMT montieren..... 7	Installing VMT 7
Moduleinspeisung MEU25 montieren 10	Installation of Feeding Module MEU25. 10
Stromschiene/Schleifleitung montieren 11	Installation of conductor systems 11
U15 und U25..... 11	U15 and U25..... 11
VKS..... 12	VKS..... 12
Inbetriebnahme 12	Commissioning 12
Wartung..... 13	Maintenance..... 13
Schleifleitung/Stromschiene 13	Conductor system 13
Stromabnehmer 13	Current collectors 13

Hinweise zur Dokumentation

Mitgelte Unterlagen

Diese Montageanleitung sowie alle mitgelieferten Unterlagen sind Teil des Produktes. Sie müssen dem Anlagenbetreiber ausgehändigt werden. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Unterlagen bei Bedarf zur Verfügung stehen.

Verwendete Symbole

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise und sonstige Hinweise in der Anleitung. Folgende Benennungen und Zeichen werden in dieser Anleitung für besonders wichtige Angaben benutzt:

► Symbol für eine Handlungsanweisung

Der Pfeil zeigt an, dass Sie eine Handlung durchführen sollen.



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Hier finden Sie Hinweise auf Situationen, bei denen die Gefahr eines Stromschlags bestehen kann, und wie Sie diese Gefährdung vermeiden können.



Gefahr!

Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben! Hier finden Sie Hinweise auf Situationen, bei denen eine unmittelbare Personengefährdung besteht, und wie Sie diese Gefährdung vermeiden können.



Achtung!

Mögliche Gefahr für Produkt und Umwelt! Hier finden Sie Hinweise auf Situationen, bei denen Stromschienen oder andere Anbauteile beschädigt oder zerstört werden können, und wie Sie diese Gefährdung vermeiden können.



Tipp!

Hier erhalten Sie ergänzende Hinweise.

Documentation Information

Additional documents

These installation instructions and all additionally applicable documents are part of the product. They must be handed over to the plant operator. He is responsible for keeping the documents so that they are available for reference as required.

Symbols used

Please observe all safety instructions and other information in this manual. The following icons and symbols are used in this manual for particularly important instruction:

► Symbol for instructions requiring action:

This arrow indicates that you must take action.



Danger to life by electric shock!

Here, you will find information on situations in which the risk of electric shock may occur, and on how to avoid this potential hazard.



Danger!

Immediate danger to life and limbs! Here you will find information on situations in which the immediate risk of danger to persons may arise, and on how to avoid this potential hazard.



Attention!

Potential danger for the product and the environment! Here you will find information about situations which may result in damage to the conductors or other parts of the assembly, and on how to avoid this potential hazard.



Tip!

Here you are provided with additional information.

Sicherheitshinweise

Qualifikation des Personals

Montage, Installation und Wartung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.

Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Montageanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.



Montageanleitung lesen und Sicherheitshinweise beachten!

Montageanleitung und Sicherheitshinweise vor der Montage sorgfältig lesen und alle darin enthaltenen Anweisungen genau befolgen.



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vor Beginn der Montagearbeiten die Anlage unbedingt spannungsfrei schalten! Gefahr eines Stromschlages bei fehlerhaftem Anschluss des Geräts. Schalten Sie vor der Installation von Anschlüssen immer die Stromversorgung ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.



Gefahr durch unsachgemäße Anwendung!

Nehmen Sie am Gerät keine Veränderungen vor, die nicht in dieser oder den mitgeltenden Anleitungen beschrieben sind.



Gefahr durch Quetschen zwischen beweglichen und festen Teilen!

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



Beschädigungsgefahr!

Einspeisungen in der Nähe des gebäudeseitigen Netzanschlusses einsetzen! Die Netzanschlusskabel dürfen die Ausdehnung der Schleifleitung nicht behindern! Mögliche Gefahr für Produkt und Umwelt!

Safety instructions

Personnel qualifications

Assembly, installation and maintenance may only be carried out by trained technical personnel.

General safety instructions

The installation instructions contain information which must be observed for your personal safety and for avoidance of damage to the equipment.



Read installation instructions and observe safety instructions!

Carefully read the installation and safety instructions before installation and exactly adhere to the instructions contained therein.



Danger to life by electric shock!

Before starting installation it is mandatory that you disconnect the current supply at the installation site. Danger of electric shock if the equipment is incorrectly connected. Always disconnect the current supply before making connections and securely lock disconnect to prevent inadvertent energizing of installation site.



Danger due to improper use!

Do not make any changes to the equipment, which are not described in these or in the additionally applicable documents.



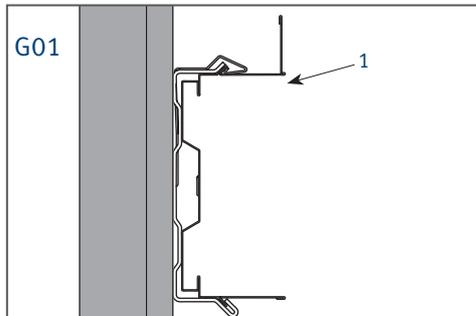
Danger of damage between mobile and fixed components!

You must ensure that the arrangement of the conductor/collector system provides minimum distances of 0.5 m between fixed and mobile runway installations to eliminate risk of damage to components!



Risk of damage!

Install conductor feed terminals as close as possible to the facility main current supply system. Feed terminal connection cables must not restrict the free expansion and contraction of the conductor system! Potential danger to the product and the environment!



**⚠ Beschädigungsgefahr!
Anlagenspezifische
Dokumentation beachten!**

Die folgende Systemskizze gibt einen Überblick über die empfohlenen Aufhängeabstände zwischen den Anlagenkomponenten. Beachten Sie unbedingt die anlagenspezifischen Unterlagen, in denen die auftragsbezogenen Verlegungspläne den Anlagenaufbau abbilden.

☞ Der VAHLE-Multi-Träger (VMT) ist vorzugsweise nur in seitlicher Anordnung einzusetzen (Go1). Dabei sollte der senkrechte Steg, der optional zum Aufkleben eines Barcodebands zur Positionierung genutzt werden kann, nach oben zeigen (1).

Bei hängender Anordnung des VMT, also Öffnung nach unten, gelten folgende Einschränkungen:

- Aufhängeabstand max. 3 m
- Die Montage der VMT-Aufhängungen erfolgt versetzt, d.h. die Klemmfedern sind abwechselnd links oder rechts anzuordnen
- Bei Aufhängeabständen unter 2 Meter ist das wechselseitige Befestigen der Aufhängungen nicht erforderlich

Transport und Lagerung

Hinweise zu Transport und Lagerung

- Beachten Sie beim Transport der Stromschienen die Gewichtsangaben auf der Verpackung.
- Lagern Sie die VMT sowie die Stromschienen und Schleifleitungen immer auf einer ebenen Unterlage.
- Die Umgebungstemperatur bei Transport und Lagerung darf 55 °C nicht überschreiten.

**⚠ Risk of damage!
Observe the
plant-specific documentation!**

The following system layout drawing provides an overview of the recommended installation distances between the installation components. Please make certain to consult the system specific documentation which includes complete layout drawings.

☞ Preferred installation orientation for the VAHLE VMT Multi Support Profile is lateral (Go1). In this position the adhesion surface for the optional positioning code tape will point upwards (1).

In the case of a horizontal arrangement of the VMT, that is with the opening downwards the following limits apply:

- Support centers max. 3 m
- Installation of the VMT suspension hangers takes place in a staggered manner, i.e. the clamping springs shall be arranged alternately left or right.
- with support centers of 2 m or less it is not necessary to stagger the suspension hangers.

Transport and Storage

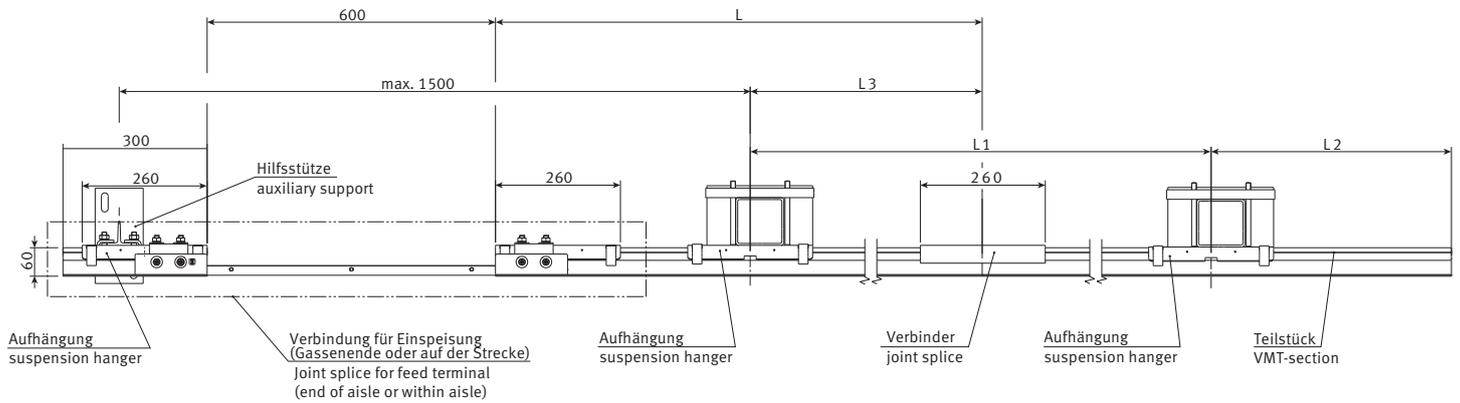
Information on transport and storage

- Observe the weight stated on the package during transport of the conductor systems.
- Always store the VMT and the conductor systems and on a flat surface.
- Ambient temperature for transport and storage must not exceed 55 °C.

Systemskizze

System layout

G02



L = Länge des VAHLE-Multi-Trägers
 L1 = Aufhängeabstand max. 3,5 m
 L2 = Überhang (max 0,5 m)
 L3 = Sicherheitsabstand für die Ausdehnung des Trägers mind. 0,35 m

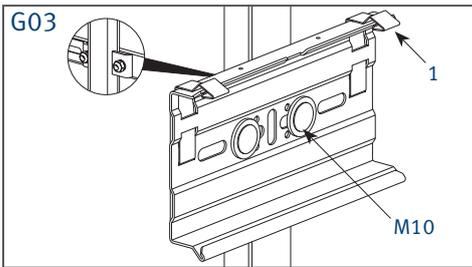
Maximaler Aufhängeabstand: 3,5 m

Der Multiträger muss an jedem Teilstück mit mind. 2 Aufhängungen befestigt werden.

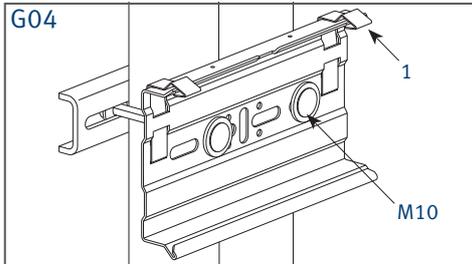
L = Length of the VMT Multi support profile
 L1 = Support distance max. 3.5 m
 L2 = Overhang (max 0.5 m)
 L3 = Safety distance for expansion of the VMT Multi support profile min. 0.35 m

Maximum support distance: 3.5 m

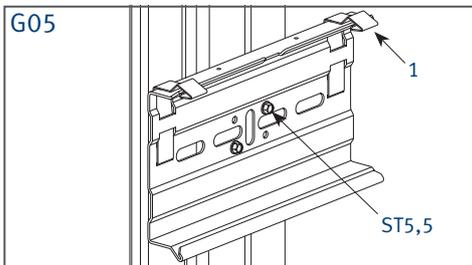
Each VMT section must be supported by a minimum of two suspension hangers.



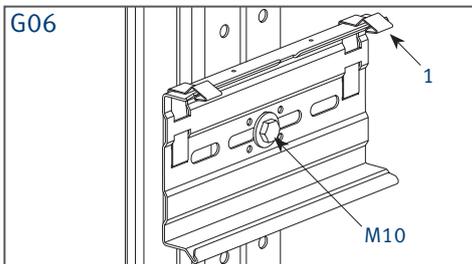
Klemmkonsole AH-VMT-SPW
Clamping suspension hanger AH-VMT-SPW



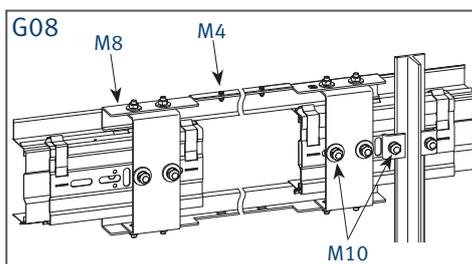
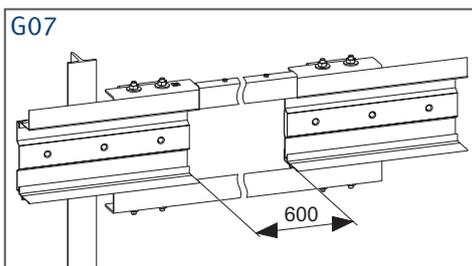
Klemmkonsole AH-VMT 100-125
Clamping suspension hanger AH-VMT 100-125



Schraubkonsole AH-VMT-BS
Bolted suspension hanger AH-VMT-BS



Schraubkonsole AH-VMT-S
Bolted suspension hanger AH-VMT-S



VMT montieren

Aufhängungen anbringen

- Bringen Sie die Klemmkonsolen (**G03**, **G04**) oder Schraubkonsolen (**G05**, **G06**) an. Die Klemmfedern (**1**) müssen immer oben sein.

⚠ Beachten Sie folgende Montageabstände:

Aufhängeabstand max. 3500 mm.
Die erste und letzte Aufhängung ist max. 500 mm vom VMT-Ende anzuordnen. Der Abstand der Aufhängungen zum Verbindungsmaterial muss mind. 350 mm betragen (**G02**). Die Aufhängungen müssen parallel und rechtwinklig zur Fahrschiene angebracht werden.

⚠ Beachten Sie folgende Anzugsmomente:

M10 = 15 Nm
Bohrschraube ST5,5 = 7 Nm

VMT montieren

Beginnen Sie die Montage immer mit dem VMT-Teilstück, auf dem sich die Einspeisung befindet (**G07**). Die genaue Lage der Einspeisung entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Verlegungsplan. Wenn für die Einspeisung das VMT unterbrochen wird, muss hier die Verbindung "VMT für Einspeisung" montiert werden (**G08**).

⚠ Beachten Sie folgende Anzugsmomente:

M10 = 15 Nm
M 8 = 9 Nm
M 4 = 1,5 Nm

Sind alle Aufhängungen einschliesslich evtl. erforderlicher Hilfsstützen montiert, kann mit der Montage des VMT begonnen werden.

Installing VMT

Attaching suspension hangers

- Attach the clamping suspension hangers (**G03**, **G04**) or bolted suspension hangers (**G05**, **G06**). The clamping springs (**1**) must always be on top.

⚠ Please observe the following support distances:

Support distance max. 3500 mm.
Arrange the first and last suspension hangers max. 500 mm away from the end of the section. The distance of the suspension hangers to the joints must be at least 350mm (**G02**). The suspension hangers must be positioned in parallel and at right angles to the runway.

⚠ Please observe the following tightening torques:

M10 = 15 Nm
Self tapping screw ST5.5 = 7 Nm

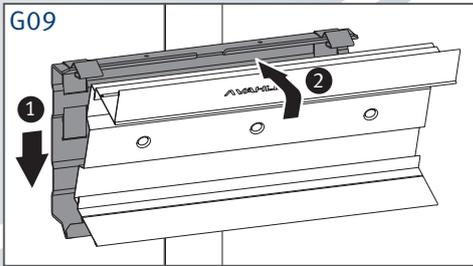
Installing VMT

Always start installing with the section that contains the feed (**G07**). The precise location of the conductor feed terminal can be found in the related installation drawing. If the VMT is interrupted for the feed, the joint splice BCB (for feed) must be installed here (**G08**).

⚠ Please observe the following tightening torques:

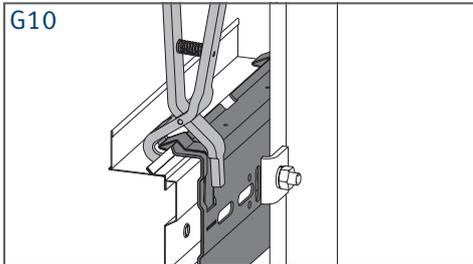
M10 = 15 Nm
M 8 = 9 Nm
M 4 = 1.5 Nm

Once all suspension hangers have been installed (use auxiliary supports as required) VMT Multi Support Profile installation can proceed.



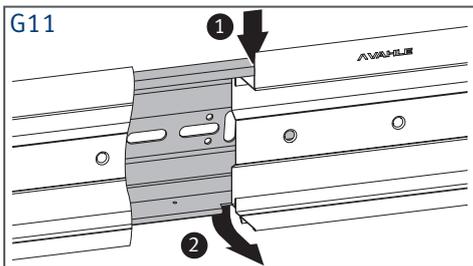
- ▶ Legen Sie die VMT-Teilstücke nach Verlegungsplan an der ungefähren Position aus und hängen Sie sie dann in die montierten Aufhängungen ein (**G09**).

- ▶ Stage the VMT sections in the approximate position according to the installation drawing and then install them into the mounted suspension hangers (**G09**).



- ▶ Verriegeln Sie die Klemmfeder mit der Montagezange (**G10**). Achten Sie darauf, dass die Feder richtig eingerastet ist.

- ▶ Lock the clamping springs with the installation pliers (**G10**). Make sure that the spring has correctly locked in place.

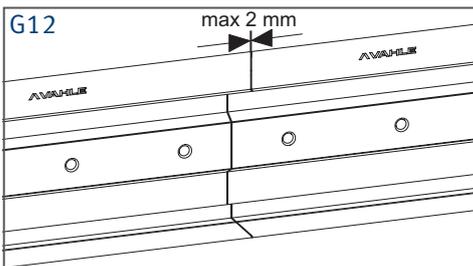


- ▶ Stecken Sie an der Verbindungsstelle der VMT-Teilstücke die Klemmverbinder von oben auf den Träger und klappen Sie sie dann runter (**G11**).

- ▶ To join two VMT sections push the joint splice KV-VMT from above onto the profiles and then push the lower part of the splice towards the profiles (**G11**).

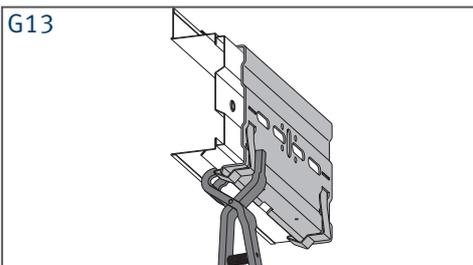
Achtung!
Im Gegensatz zur Montage an den Aufhängungen werden die Verbinder mit der Klemmfeder nach unten montiert!

Attention
Contrary to the suspension hangers, the joint splices are always mounted with the clamping springs downwards!



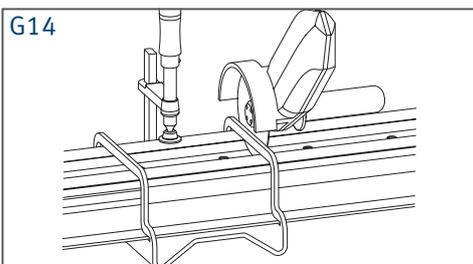
- ▶ Montieren Sie die VMT-Teilstücke mit einem max. Luftspalt von 0 bis 2 mm (**G12**).

- ▶ Install the VMT sections with a maximum air gap of 0 to 2 mm (**G12**).



- ▶ Verriegeln Sie die Klemmfedern wie bei der Aufhängung (**G13**).

- ▶ Lock the clamping springs in the same way as the suspension hangers (**G13**).



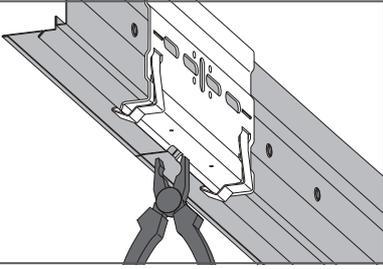
Falls erforderlich können Sie Unterlängen mit Hilfe der "Sägevorrichtung SV-VMT" auf der Baustelle herstellen (**G14**).

If required, short lengths can be cut at the installation site using the "Cutting guide SV-VMT" (**G14**).

- ▶ Entgraten Sie nach dem Ablängen den Sägeschnitt sauber.

- ▶ Deburr the saw cut cleanly after cutting.

G15



- ▶ Wenn alle VMT-Teilstücke und Verbinder montiert sind, müssen Sie die VMT-Enden am Verbinder mit einer Kombi- oder Rohrzanze leicht verschränken (**G15**).

 Diese Verschränkung (ca. 30° nach hinten) verhindert das unbeabsichtigte Verschieben des Verbinders auf dem VMT-Profil.

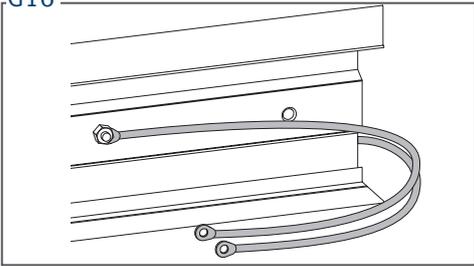
 **Achtung:** Potentialausgleich herstellen.

Nach Abschluss der Montage des VMT müssen unbedingt die beiliegenden 6mm² PE-Leitungen als Potentialausgleich zwischen Stromschiene/Schleifleitung und VMT bzw. VMT und Regal (Stahlbau) montiert werden.

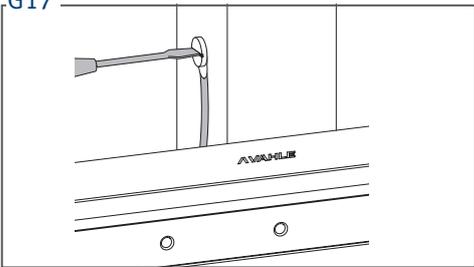
Diese Leitungen zum Potentialausgleich sind einmal pro Gasse erforderlich und möglichst in der Nähe der Einspeisung zu montieren.

- ▶ Montieren Sie die Leitungen jeweils innen und außen an einer vorhandenen 9 mm Bohrung im VMT (**G16**).

G16



G17



- ▶ Verbinden Sie die außen liegende Leitung mit dem vorhandenen Stahlbau (**G17**). Entfernen Sie evtl. vorhandene Beschichtungen im Bereich der Anschraubfläche.

 **Achtung!** Bitte Kapitel Moduleinspeisung beachten.

- ▶ Once all VMT sections and joint splices have been installed use regular pliers or a pipe wrench to interlock the ends of the VMT profiles (**G15**).

 Interlocking (approx. 30° backwards) helps to avoid unintentional moving of the joint splices on the VMT profile.

 **Attention:** Install potential equalization.

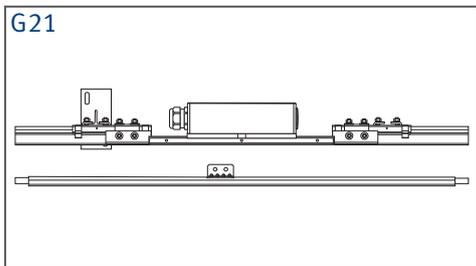
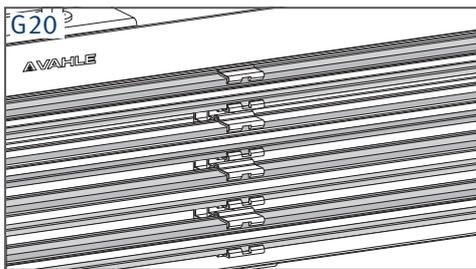
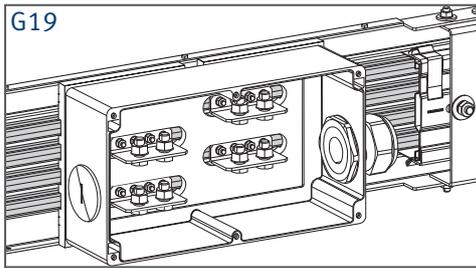
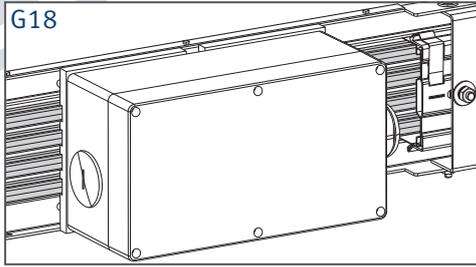
Now, after completing the above procedure, it is absolutely necessary to install the two 6mm² PE cables of the included VSPA Potential equalization kit at the VMT profile to provide potential equalization between conductor system and VMT and also VMT and steel support structure.

Connections for potential equalization are required once per aisle and should be installed as close to the conductor feed as possible.

- ▶ Install cables on the inside and outside of an existing 9 mm hole at the VMT profile (**G16**).

- ▶ Connect the outer cable with the steel support (**G17**). Remove existing coatings around the bolt on surface, to ensure good contact.

 **Attention!** Please pay attention to chapter feeding module.



Moduleinspeisung MEU25 montieren

Die Montage der Moduleinspeisung erfolgt auf Seite 7 beschrieben.

- ▶ Beginnen Sie mit der Verlegung der Stromschiene immer an der Einspeisung.
- ▶ Demontieren Sie den Deckel des Anschlusskastens und entfernen Sie die Anschlusschrauben M12 zum Anschließenden der Anschlussleitungen (**G18, G19**).

- ▶ Lösen Sie die Stromschiene mit einem Schlitzschraubendreher aus den Kompakthaltern. Die Stromschiene kann so komplett aus der Moduleinspeisung entnommen werden (**G20, G21**).

- ▶ Führen Sie nun die Schritte entsprechend Bild **G24-G26** durch und klinken die einzelnen Stromschiene wieder in die Kompakthalter.

Wird die Einspeisung am Gassenende montiert, befolgen Sie die Montageanweisung zum Montieren der Endkappen des Stromschiensystem U25.

Das Montieren der weiterführenden Stromschiene erfolgt wie auf Seite 11 beschrieben.

Installation of Feeding Module MEU25

Installation of the section as described on page 7.

- ▶ Start mounting the system always with the feeding.
- ▶ Desmantle cover of the connecting box and remove M12 screws for cable connection. (**G18, G19**)

- ▶ Loosen conductor with a slotted screw driver from the compact hangers. The conductor can be removed completely from the feeding module. (**G20, G21**)

- ▶ Carry out the steps as per picture **G24-G26** and clip conductors again into the compact hangers.

If the feeding is installed at the end of the aisle follow our installation instructions for mounting the end caps of the conductor system U25.

For installation of further conductor sections refer to page 11.

Stromschiene/Schleifleitung montieren

U15 und U25

Für die Montage der Stromschiene U15 und U25 gilt jeweils die produktspezifische separate Montageanleitung.

Die Kompakthalter/Aufhängungen sind in die Bohrungen des VMT eindrehbar (Rastermaß 100 mm) (G22).

Nachfolgende Abweichungen von der produktspezifischen Montageanweisung sind bei der Stromschieneinstallation zu beachten:

- ▶ Verbinden Sie die vorher montierte PE-Anschlussleitung zum Zwecke des Potentialausgleichs mit der PE-Stromschiene (G23).

☞ Sie können dazu eine der Anschlusschrauben an einem Verbinder nutzen.

- ▶ Drücken Sie die Schiene bis auf die Klammern direkt links und rechts neben dem Verbinder (Einspeisung) in die Kompakthalter ein (G24).

- ▶ Montieren Sie die Schraubverbinder und Einspeisungen außerhalb des montierten VMT-Profiles (G25 + G26).

- ▶ Drücken Sie das Teilstück mit dem Verbinder/Einspeisung in die Kompakthalter ein (G26).

☞ Bei den Einspeisungen sollten vor dem Einclippen der Schienen in das VMT-Profil die Anschlussleitungen schon vormontiert sein!

Installation of conductor systems

U15 and U25

For installing of conductor systems U15 and U25 the system specific detailed separate installation instructions apply.

The compact hangers/suspension hangers can be inserted into existing holes of the VMT profile (grid dimension 100 mm) (G22).

The following deviations from the system specific installation instructions must be observed.

- ▶ Connect the previously installed PE cable for the potential equalization with the PE conductor (G23).

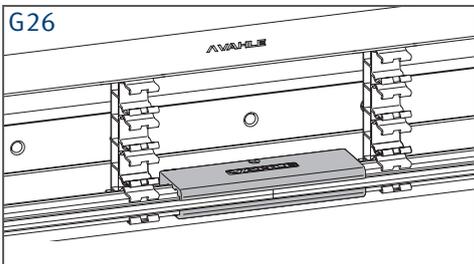
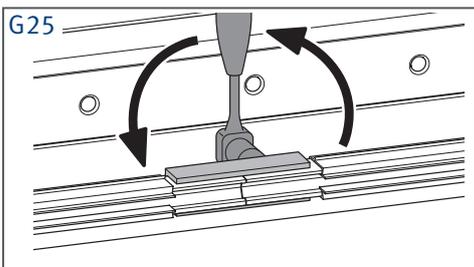
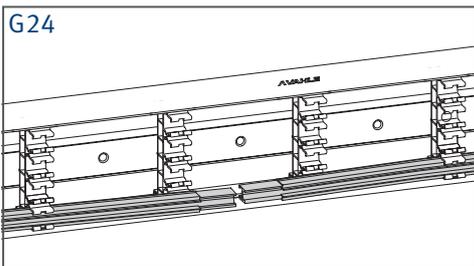
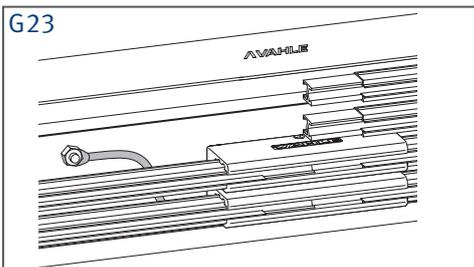
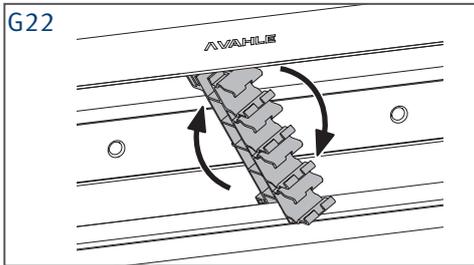
☞ For this you can use one of the connecting screws on a connector.

- ▶ Push the conductor into the compact hangers. DO NOT yet push conductor into the compact hangers directly left and right of a joint splice or feed terminal (G24).

- ▶ Carefully pull conductor ends away from VMT profile and install joint splice or feed terminal (G25 + G26).

- ▶ Push sections with installed joint splice or feed terminal into the compact hangers (G26).

☞ With feed terminals, the connecting cables must be installed before pushing conductors into the compact hanger!

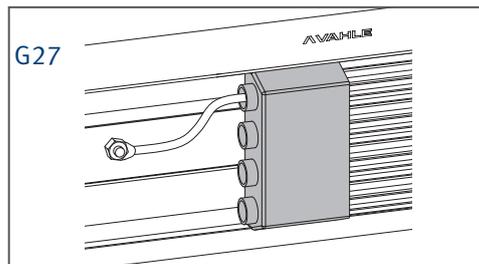


VKS

Für die Montage der Schleifleitung VKS gilt jeweils die produktspezifische separate Montageanleitung.

Nachfolgende Abweichungen von der produktspezifischen Montageanweisung sind bei der Schleifleitungsmontage zu beachten:

- ▶ Zum Zwecke des Potentialausgleichs wird für jede Gasse ein Schleifleitungsteilstück mit einer PE-Anschlussleitung am Gassenende (Endkappe) mitgeliefert.
- ▶ Verbinden Sie diese Leitung mit dem VMT-Profil (**G27**).

**Inbetriebnahme**

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

- ▶ Prüfen Sie die Aufhängungen und Verbindungstöße auf ordnungsgemäße Montage.
- ▶ Führen Sie eine Probefahrt durch und beachten dabei die nachfolgenden Punkte:
 - Erste Fahrt bei geringer Geschwindigkeit.
 - Schleifkohlen müssen vibrationsfrei in der Schleifleitung laufen.
 - Funkenbildung an der Schleifkohle verhindern (Hinweis auf verschmutzte oder oxidierte Schleiffläche, bei Bedarf reinigen).

VKS

For installation of VKS conductor system specific detailed separate installation instructions apply.

The following deviations from the system specific installation instructions must be observed.

- ▶ In order to enable potential equalization one VKS section for each aisle is supplied with a PE connecting cable installed through the end cap.
- ▶ Connect this cable with the VMT profile (**G27**).

Commissioning

After completion of the installation, the system must undergo a function test.

- ▶ Check suspension hangers and joint splices for correct installation.
- ▶ Conduct a trial run and take note of the following points:
 - First run at slow speed.
 - The carbon brushes must run in the conductor system without vibrations.
 - Possible sparking at the collector brushes indicates a dirty, oxidized or misaligned contact surface, clean or correct misalignments as required.

Wartung



Lebensgefahr durch Stromschlag:

Vor Beginn der Arbeiten an elektrischen Anlagen muss der spannungsfreie Zustand hergestellt werden.

Schleifleitung/Stromschiene

- Geringe Wartung bei normalen Umwelteinflüssen und Beanspruchungen
- Regelmäßige Überprüfung auf Fremdbeschädigung.
- Optische Kontrolle alle 4 Wochen, dabei auf Ausdehnung der Stromschienen/Schleifleitung und Brandstellen achten.
- Schleifkohlenstaub entfernen
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten bitte die Sicherheitshinweise auf Seite 4 beachten!

Stromabnehmer

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

- Mechanische Kontrolle:**
Beweglichkeit der Gelenke, Lager und Drehbolzen kontrollieren. Untersuchung auf mechanische Schäden.
- Elektrische Kontrolle:**
Abrieb der Schleifkohlen, festen Sitz aller Kontaktschrauben und Kabelbefestigung überprüfen. Schleifkohlen sind so rechtzeitig zu ersetzen, dass die Fassung der Schleifkohlen nicht die äußeren Kanten der Verbinderkappen berühren. Für Schleifkohlen bitte die Resthöhe beachten.

Resthöhe

KESR/KESL = 3,5 mm

KEH 100 = 1,5 mm

- Kontaktprüfung:**
Schleifkohle mittels Federwaage aus der Stromschiene herausziehen. Kontaktkraft pro Schleifkohle ca.:
KESL: 7 N
KESR: 7 N
KEH: 12 N
- Anzugsmoment:**
Das Anzugsmoment der Schraube für die Anschlussleitung beträgt beim KESL/KESR Stromabnehmer 1,2 Nm und beim KEH 3 Nm.

Maintenance



Danger to life by electric shock!

Any electrical installation must be disconnected from the power supply before any work on the electrical installation is carried out.

Conductor system

- Little maintenance is required in normal ambient environment and operating conditions.
- Regular inspection for external damage.
- Visually check installation every four weeks, pay attention to expansion of the conductor system and especially watch for burnt spots.
- Remove carbon brush dust residues.
- Please pay attention to the safety instructions on page 4 before starting maintenance!

Current collectors

Current collectors must be checked every two months or as system operation requires.

- Mechanical check:**
Check the flexibility of the joints, bearings and pivots. Check for mechanical damage.
- Electrical check:**
Check abrasion of the carbon brushes, firm seating of all contact screws and cable fastenings. The carbon brushes should be replaced when replacement height has been reached so that the frame of the carbon brushes does not touch the outer edges of the joint caps. Please pay attention to the replacement height for carbon brushes.

Replacement height

KESR/KESL = 3.5 mm

KEH 100 = 1.5 mm

- Contact check**
Pull the carbon brushes out of the conductor using a spring scale. Contact force per carbon brush approx:
KESL: 7 N
KESR: 7 N
KEH: 12 N
- Tightening torque:**
The tightening torque of the screw at the connecting cable is 1.2 Nm for KESL/KESR current collectors and 3 Nm for KEH.



Paul Vahle GmbH & Co. KG

Westicker Str. 52
59174 Kamen
Germany

Tel.: +49 2307 704-0
Fax: +49 2307 704-444
info@vahle.de

www.vahle.com