



TECHNISCHE DOKUMENTATION

ISOLIERTE STROMSCHIENE
U10 PE-VPN

INHALTSVERZEICHNIS

1	Baugruppenübersicht	1
1.1	Stromschiene	1
1.2	Einspeiseverbinder	2
1.3	Streckeneinspeisung	2
1.4	Dehnverbinder	2
1.5	Überleitungsstück	3
1.6	Überleitungsstück PE - PE-VPN	3
1.7	Sicherungsklemmen	4
1.8	Kohlesverschleißtester	4
2	Montage	5
2.1	Montagewerkzeug	5
2.2	Montagehinweise	5

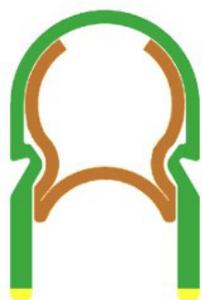


1 BAUGRUPPENÜBERSICHT

HINWEIS!

► Um Verwechslungen auszuschließen sind die PE-VPN-Komponenten in gelb ausgeführt.

1.1 Stromschiene



U10 PE-VPN		
Standardlängen	[m]	6
Aufhängeabstand	[m]	0,6 gerade Verlegung
		0,3 Verlegung in Kurven
Verwendung		Innenanlagen
Phasenabstand	[mm]	14
Endenbearbeitung werkseitig		
U10 Kurventeilstücke		
Biegen der Stromschiene		
Ohne Vorbiegen	[mm]	$\geq R \geq 5000$
Horizontalbogen	[mm]	$5000 \geq R \geq 750$
Innen- /Außenbogen	[mm]	$5000 \geq R \geq 750$
Bögen auf Anfrage	[mm]	$R < 750$

Die Auswahl der Stromschiene erfolgt nach der zu übertragenden Stromstärke und den zu erwartenden Umgebungseinflüssen.

Legende	Temperaturbereich	t min. [°C]	t max. [°C]	Δt [°C]	Schiene nlänge [m]	Festpunkt abstand [m]
1	Normal	0	40	40	6	36
2	Normal 1	5	35	30	6	48
3	Normal 2	10	30	20	6	72
4	Kühlager	-8	20	28	5	50
5	Tiefkühlager	-30	20	50	3	27

U10/25 C Stromschiene mit einem Kupferleiter für Hauptstrom, Steuerstrom und Datenübertragung.

U10/25 E Stromschiene mit einem Leiter aus Edelstahl für Hauptstrom, Steuerstrom und Datenübertragung bei korrosivem Einfluss. Bei 100 % ED max. 10 A.

Typenschlüssel				
U	10	25	C / E	
Isolierte Stromschiene	Gehäusegröße [mm]	Leiterquerschnitt [mm ²]	C = Leiter aus Kupfer	E = Leiter aus Edelstahl



Für die nachfolgende Tabelle müssen die Typen ergänzt werden:

z. B. U10/25C-**6000**VPN-A für 6 m PE, Ident.-Nr. 144 886

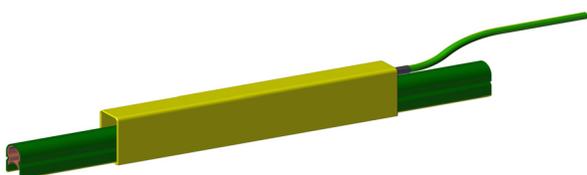
Die 4-stellige Zahl (fett gedruckt) in der Typenbezeichnung gibt die Länge des Teilstücks in mm an.

Die letzte Ziffer der Ident.-Nr. • gibt die Einzellänge in Meter an. Bitte die Ident.-Nr. mit 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 ergänzen.

Typ	Ausführung	Gehäusefarbe	Polbelegung	Gewicht [kg/m]	Ident.-Nr.
U10/25C-....VPN-A	Standard	grün/gelb	PE	0,267	144 88•
U10/25C-....VPNG-A ⁽¹⁾	Standard	grün/gelb	PE	0,267	144 90•
U10/25C-....VPN-C85	wärmebeständig	grau/grün-gelb	PE	0,267	144 89•
U10/25C-....VPNG-A-C85 ⁽¹⁾	wärmebeständig	grau/grün-gelb	PE	0,267	144 92•
U10/25CW-3000VPN-A	wärmebehandelt	grün/gelb	PE	0,267	144 897
U10/25CW-3000VPNG-A ⁽¹⁾	wärmebehandelt	grün/gelb	PE	0,267	144 899

⁽¹⁾ Für Innen- und Außenbögen

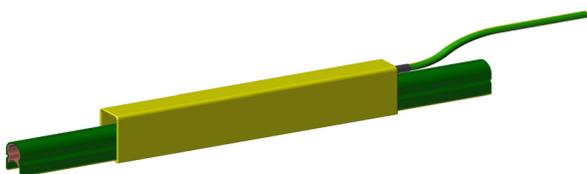
1.2 Einspeiseverbinder



Einspeiseverbinder	
VM-UEV10VPN/C	143 213
Nennstrom bei 100 % ED	[A] 2 x 40
Gewicht	[kg] 0,026

Gleicht auch die Längenausdehnung bei Temperaturschwankungen aus.

1.3 Streckeneinspeisung



Streckeneinspeisung	
ES-UES10VPN	143 214
Nennstrom bei 100 % ED	[A] 2 x 50
Gewicht	[kg/m] 0,026

1.4 Dehnverbinder

PE-VPN	Gewicht [kg]	Dehnweg, bis [mm]	Ident.-Nr.
VM-UDV10VPN/C-15	0,026	15	143 355
VM-UDV10VPN/C-30	0,052	30	143 356
VM-UDV10VPN/C-45	0,078	45	143 357
VM-UDV10VPN/C-60	0,104	60	143 358



1.5 Überleitungsstück

Überleitungsstück PE-VPN



US 10 PE-VPN gerade US 10s PE-VPN schräg



US 10SP PE-VPN schräg positiv

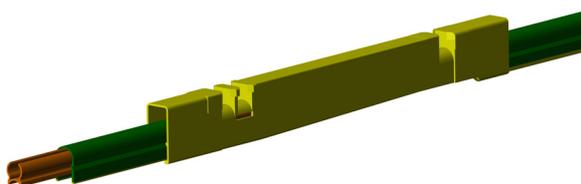
Überleitungsstück PE-VPN	
Höhen-/Seitenversatz, max. [mm]	3
Nennstrom bei 100 % ED, max. [A]	40

Typ	Gewicht [kg/m]	Version	Einspeisung	Ident.-Nr.
MU-US10-VPN	0,007	gerade	ohne	144 863
MU-US10S-VPN	0,007	schräg	ohne	144 865
MU-US10SP-VPN	0,008	schräg positiv	ohne	144 867
MU-USE10-VPN	0,011	gerade	mit	144 864
MU-USE10S-VPN	0,011	schräg	mit	144 866
MU-USE10SP-VPN	0,012	schräg positiv	mit	144 868

1.6 Überleitungsstück PE - PE-VPN

Überleitungsstück PE auf PE-VPN

Das Überleitungsstück wird zeitlich begrenzt in Systemen eingesetzt, in denen die Standard PE-Schiene durch die PE-VPN-Schiene ausgetauscht werden soll.



Überleitungsstück	
Ident.-Nr.	144 880
Einsatzdauer	200.000 Überfahrten oder 2 Monate (je nachdem was zuerst eintritt)

HINWEIS!

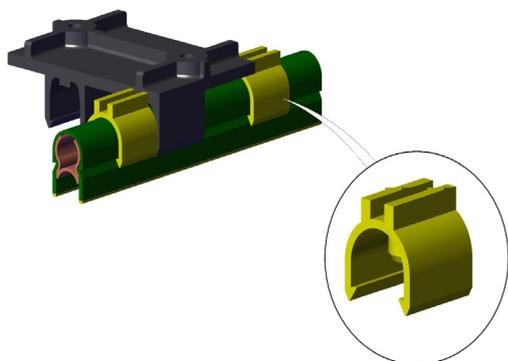
Dadurch, dass die PE-VPN-Stromschiene eine um 8,7 mm versetzte Lauffläche zur PE-Stromschiene hat, kommt es zu einem erhöhten Anpressdruck des Stromabnehmers auf die PE-VPN-Stromschiene. Damit ist ein erhöhter Verschleiß von PE-VPN-Stromabnehmer und PE-VPN-Stromschiene verbunden.

- Der Umbauzeitraum von PE-Schiene auf PE-VPN-Schiene ist aufgrund des erhöhten Verschleißes auf die Dauer von 2 Monaten oder 200.000 Überfahrten zu begrenzen.



1.7 Sicherungsklemmen

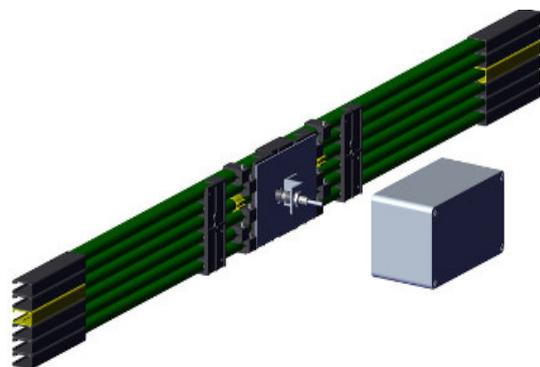
Sicherungsklemme PE-VPN



USK10A-VPN	
Ident.-Nr.	144 876
Gewicht [kg]	0,002

Die Sicherungsklemmen sind jeweils rechts und links vom Festpunkt-Kompakthalter anzuordnen. Es darf kein Luftspalt zwischen Sicherungsklemmen und Kompakthalter vorhanden sein.

1.8 Kohleschleifstester



Kohleschleifstester		
Fahrgeschwindigkeit, max	[m/min]	70
Durchbruch im Laufbahnprofil		
Länge, mind.	[mm]	70
Höhe	[mm]	50
Länge Schiene	[m]	1
PE-VPN-Lage variabel		

Der Kohleschleifstester überprüft den Kohleverschleiß selbsttätig. Der Tester löst bei einer Resthöhe von 3 mm aus. Dieser Wert ist voreingestellt. Bei abgenutzter Schleifkohle wird ein Impuls ausgelöst. Zweckmäßig ist der Einbau vor einer Reparaturstrecke zur automatischen Betätigung einer Weiche. Der KVT 10 wird komplett mit einem 1 m Stromschienenteilstück U10 geliefert. Die Stromschienenenden sind bereits für Einspeiseverbinder UEV 10 vorbereitet.

Kohleschleifstester mit induktivem Näherungsschalter

Bei Kohleschleifstestern mit ungerader Polzahl ist der untere Pol des Kompakthalters nicht belegt.

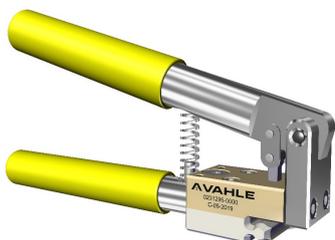
Typ PE-VPN an Nr. 4	Polzahl	Gewicht [kg]	Ident.-Nr.
VT-KVT10-4-14VPN4B	4	2,773	144 907
VT-KVT10-5-14VPN4B/6	5	3,247	144 908
VT-KVT10-6-14VPN4B	6	3,631	144 909
VT-KVT10-7-14VPN4B/8	7	4,039	144 910
VT-KVT10-8-14VPN4B	8	4,423	144 911
VT-KVT10-9-14VPN4B/10	9	2,534	144 912
VT-KVT10-10-14VPN4B	10	3,010	144 913



2 MONTAGE

2.1 Montagewerkzeug

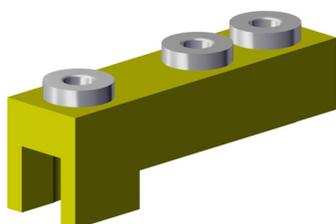
Lochzange für PE-VPN



LZ10 PE-VPN	
Ident.-Nr.	144 875
Gewicht	[kg] 0,563

Bohrschablone

Zur Herstellung der Bohrungen für die Sicherungsklemmen USK10A-VPN an Festpunkten.

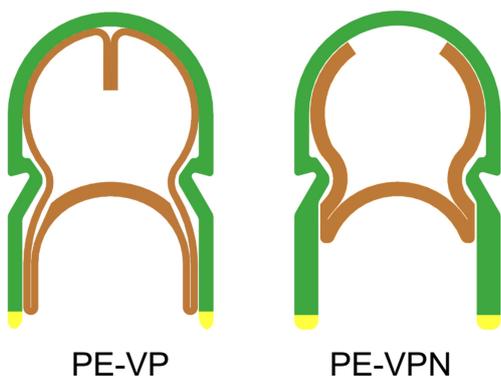


BOHRSCHABLONE BS 10 FÜR PE-VPN	
Ident.-Nr.	144 877
Gewicht	[kg] 0,092

2.2 Montagehinweise

Es sind die allgemeinen Montage- und Sicherheitshinweise der U10 Montageanleitung zu beachten und einzuhalten!

Hinweise Montage PE-VPN mit PE-VP



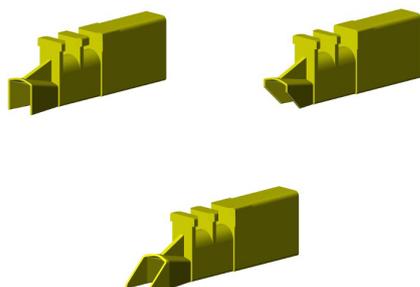
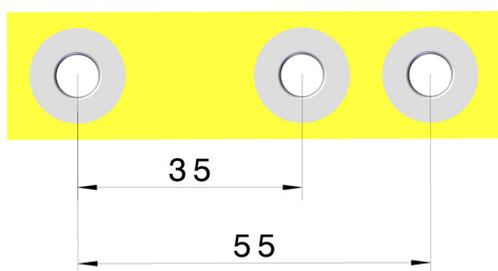
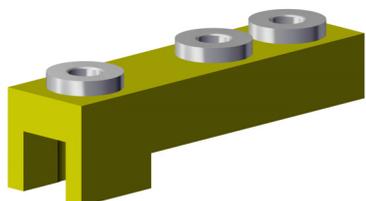
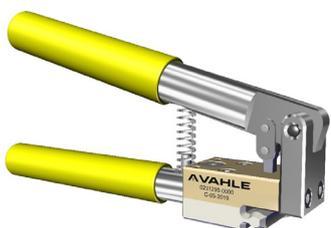
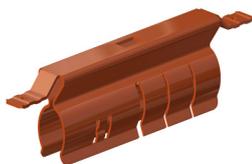
HINWEIS!

In Anlagen, die teilweise von PE-VP auf PE-VPN umgerüstet werden, sind folgende Hinweise bei der Montage zu beachten:

- ▶ Die Höhen der Schleifflächen sind kompatibel. Bei der Endenbearbeitung der Stöße ist ein stärkeres Anfasen der inneren Seitenflächen des Kupferprofils notwendig (siehe U10 Montageanleitung Endenbearbeitung).
- ▶ Im Bogenbereich kann kein Übergang von PE-VP auf PE-VPN realisiert werden. Der Übergang kann an der nächsten mechanischen Trennung durch Montage der neuen PE-VPN Stromschiene am Überleitungsstück erfolgen oder auf der Strecke durch Montage eines Verbinders.



Montage PE-VPN

**HINWEIS!**

- ▶ Der U10-Standardverbinder ist mit PE-VPN kompatibel.

HINWEIS!

- ▶ Für PE-VPN dürfen nur die PE-VPN Sicherungsklemmen (1.7 Sicherungsklemmen) verwendet werden.
- ▶ Die Verwendung anderer Sicherungsklemmen ist nicht gestattet.

HINWEIS!

Die Endenbearbeitung der PE-VPN-Profile darf nur mit der PE-VPN Lochzange (2.1 Montagewerkzeug) durchgeführt werden. Die Verwendung anderer Lochzangen ist aufgrund der geänderten Geometrie des Profils nicht möglich.

HINWEIS!

- ▶ Für PE-VPN darf nur die PE-VPN Bohrschablone (2.1 Montagewerkzeug) verwendet werden.
- ▶ Die Verwendung anderer Bohrschablonen ist nicht gestattet.

HINWEIS!

- ▶ Bohrung A mit 35 mm Lochabstand: für Kompakthalter mit 20 mm Breite
- ▶ Bohrung B mit 55 mm Lochabstand: für Kompakthalter mit 40 mm Breite

HINWEIS!

- ▶ Für PE-VPN dürfen nur die PE-VPN Überleitungsstücke (1.5 Überleitungsstück) verwendet werden.
- ▶ Die Verwendung anderer Überleitungsstücke ist nicht gestattet.



Paul Vahle GmbH & Co. KG

Westicker Str. 52
D - 59174 Kamen

Tel.: +49 (0) 2307/704-0

E-Mail: info@vahle.de

www.vahle.com



Technische Dokumentation

*Sitz der Gesellschaft: Kamen - Amtsgericht Hamm - HRA 2586 - Pers. haftende Gesellschaft ist Paul Vahle
Verwaltungs GmbH - Sitz in Kamen - Amtsgericht Hamm - HRB 4495*



TECHNICAL DOCUMENTATION

INSULATED CONDUCTOR SYSTEM
U10 PE-VPN

INHALTSVERZEICHNIS

1	Assembly overview	1
1.1	Conductor system	1
1.2	Joint splice/feed	2
1.3	Line feed	2
1.4	Expansion section	2
1.5	Transfer guide	3
1.6	Transfer guide PE - PE-VPN	3
1.7	Locating clamps	4
1.8	Brush wear indicator	4
2	Installation	5
2.1	Assembly tools	5
2.2	Installation information	5

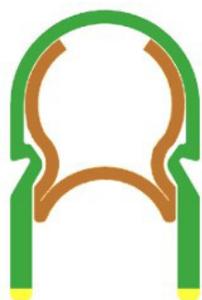


1 ASSEMBLY OVERVIEW

NOTICE!

► To avoid confusion, the PE-VPN components are colored yellow.

1.1 Conductor system



U10 PE-VPN		
Standard lengths	[m]	6
Support distance	[m]	0.6 straight sections 0.3 curves
Application		Indoor systems
Phase distance	[mm]	14
End processing at the factory		
U10 curved sections		
Bending conductors		
Without pre-bending	[mm]	$\geq R \geq 5000$
Horizontal curves		$5000 \geq R \geq 750$
Inward /outward facing curves	[mm]	$5000 \geq R \geq 750$
Curves upon request	[mm]	$R < 750$

Conductor selection must consider the current to be transmitted and the expected environmental influences.

Legend	Temperature range	t min. [°C]	t max. [°C]	Δt [°C]	Conductor length [m]	Fix point distance [m]
1	Normal	0	40	40	6	36
2	Normal 1	5	35	30	6	48
3	Normal 2	10	30	20	6	72
4	Cool storage	-8	20	28	5	50
5	Freezer	-30	20	50	3	27

U10/25 C Conductor rail with a copper conductor for main current, control current and data transmission.

U10/25 E Conductor rail with a stainless steel conductor for main current, control current and data transmission in corrosive conditions.

At 100 % ED max. 10 A.

Conductor code				
U	10	25	C / E	
Insulated conductor system	Profile dimensions [mm]	Conductor cross sectional area [mm ²]	C = Copper conductor	E = Stainless steel conductor



The types must be added for the following table:

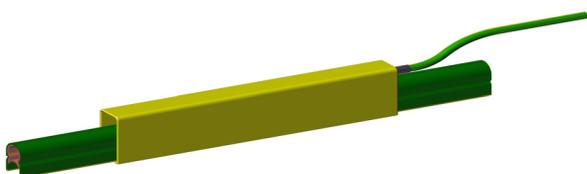
e.g. U10/25C-**6000**VPN-A for 6 m PE, ID no. 144 886

The 4-digit number (printed bold) in the type designation indicates the length of the conductor section in mm. The last digit of the ID no. indicates the individual length in meters. Please add 1, 2, 3, 4, 5 or 6 to the ID no.

Type	Version	Profile color	Pin allocation	Weight [kg/m]	ID no.
U10/25C-....VPN-A	Standard	Green/yellow	PE	0.267	144 88•
U10/25C-....VPNG-A ⁽¹⁾	Standard	Green/yellow	PE	0.267	144 90•
U10/25C-....VPN-C85	Heat resistant	Gray/green-yellow	PE	0.267	144 89•
U10/25C-....VPNG-A-C85 ⁽¹⁾	Heat resistant	Gray/green-yellow	PE	0.267	144 92•
U10/25CW-3000VPN-A	heat treated	Green/yellow	PE	0.267	144 897
U10/25CW-3000VPNG-A ⁽¹⁾	heat treated	Green/yellow	PE	0.267	144 899

⁽¹⁾ For curves facing inward and outward

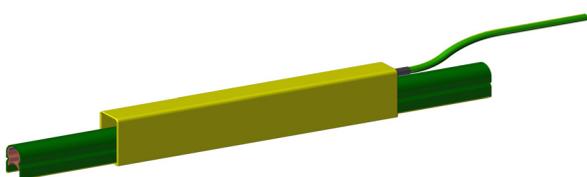
1.2 Joint splice/feed



Joint splice/feed		
VM-UEV10VPN/C		143 213
Nominal current at 100 % ED	[A]	2 x 40
Weight	[kg]	0.026

Also compensates for linear expansion with temperature fluctuations.

1.3 Line feed



Line feed		
ES-UES10VPN		143 214
Nominal current at 100 % ED	[A]	2 x 50
Weight	[kg/m]	0.026

1.4 Expansion section

PE-VPN	Weight [kg]	Expansion capacity, up to [mm]	ID no.
VM-UDV10VPN/C-15	0.026	15	143 355
VM-UDV10VPN/C-30	0.052	30	143 356
VM-UDV10VPN/C-45	0.078	45	143 357
VM-UDV10VPN/C-60	0.104	60	143 358



1.5 Transfer guide

Transfer guide PE-VPN



US 10 PE-VPN straight



US 10S PE-VPN oblique



US 10SP PE-VPN oblique positiv

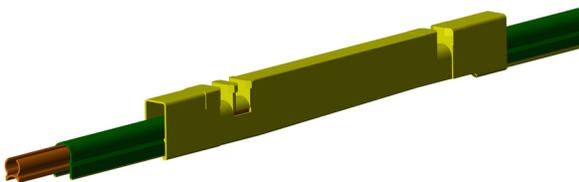
Transfer guide PE-VPN	
Vertical and horizontal offset, max. [mm]	3
Nominal current at 100 % ED, max. [A]	40

Type	Weight [kg/m]	Version	Feed terminal	ID no.
MU-US10-VPN	0.007	Straight	Without	144 863
MU-US10S-VPN	0.007	Oblique	Without	144 865
MU-US10SP-VPN	0.008	Oblique positive	Without	144 867
MU-USE10-VPN	0.011	Straight	With	144 864
MU-USE10S-VPN	0.011	Oblique	With	144 866
MU-USE10SP-VPN	0.012	Oblique positive	With	144 868

1.6 Transfer guide PE - PE-VPN

Transfer guide PE to PE-VPN

The transfer guide is used for a limited time in systems where the standard PE rail is to be replaced by the PE-VPN rail.



Transfer guide	
ID no.	144 880
Service life	200.000 transitions or 2 months (whichever comes first)

NOTICE!

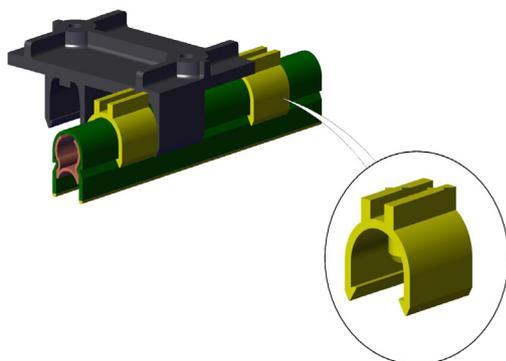
The fact that the PE-VPN conductor system has a running surface that is offset by 8.7 mm from the PE conductor system results in increased contact pressure of the current collector on the PE-VPN conductor system. This results in increased wear of PE-VPN current collectors and the PE-VPN conductor system.

- The time required to convert from PE rail to PE-VPN rail must be limited to a period of 2 months or 200,000 transitions due to increased wear.



1.7 Locating clamps

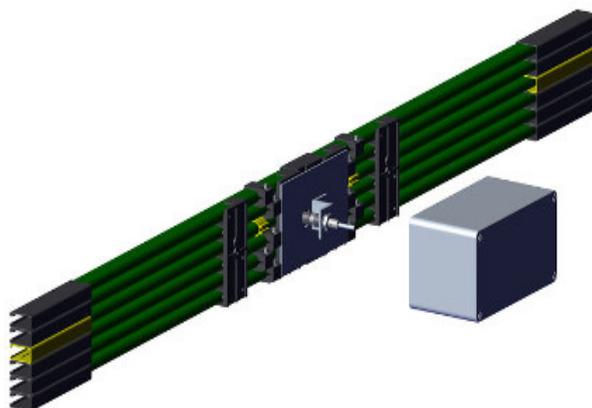
Locating clamp PE-VPN



USK10A-VPN	
ID no.	144 876
Weight [kg]	0.002

The locating clamps must be positioned to the right and left of the fixed point compact hangers. There must be no air gap between locating clamps and compact hanger.

1.8 Brush wear indicator



Brush wear indicator		
Travel speed, max	[m/min]	70
Opening in in track profile		
Length, min.	[mm]	70
Height	[mm]	50
Rail length	[m]	1
PE-VPN position variable		

The brush wear indicator automatically checks the brush wear. The indicator triggers at a residual height of 3 mm. This value has been preset. A pulse is triggered when the carbon brush is worn out. It is advisable to install it in front of a maintenance bay for automatic operation of a switch. The KVT 10 brush wear indicator is supplied complete with a 1 m U10 conductor rail section. The conductor rail ends are already prepared for UEV 10 joint splice/feeds.

Brush wear indicator with inductive proximity switch

For brush wear indicators with an odd number of pins, the lower pin of the compact hanger is not connected.

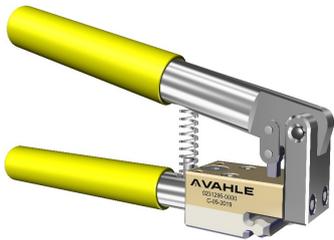
Type PE-VPN to no. 4	Number of pins	Weight [kg]	ID no.
VT-KVT10-4-14VPN4B	4	2.773	144 907
VT-KVT10-5-14VPN4B/6	5	3.247	144 908
VT-KVT10-6-14VPN4B	6	3.631	144 909
VT-KVT10-7-14VPN4B/8	7	4.039	144 910
VT-KVT10-8-14VPN4B	8	4.423	144 911
VT-KVT10-9-14VPN4B/10	9	2.534	144 094
VT-KVT10-10-14VPN4B	10	3.010	144 095



2 INSTALLATION

2.1 Assembly tools

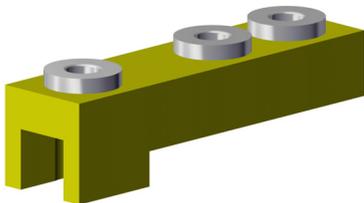
Conductor punch tool for PE-VPN



LZ10 PE-VPN	
ID no.	144 875
Weight	[kg] 0.563

Drilling jig

For drilling the holes for the USK10A-VPN locating clamps at fixed points.

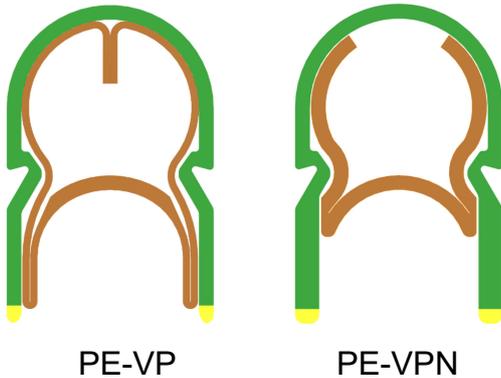


DRILLING JIG BS 10 FOR PE-VPN	
ID no.	144 877
Weight	[kg] 0.092

2.2 Installation information

The general installation and safety instructions in the U10 installation manual must be observed and followed!

Instructions for installation PE-VPN with PE-VP



NOTICE!

In systems that are partly converted from PE-VP to PE-VPN, the following instructions must be observed during installation:

- ▶ The heights of the conducting surfaces are compatible. When finishing the ends of the butts, a stronger beveling of the inner side surfaces of the copper profile is necessary (see U10 assembly instructions for end finishing).
- ▶ No transition from PE-VP to PE-VPN can be realized in curved sections. The transition can be at the next mechanical separation by mounting of the new PE-VPN conductor rail on transition piece or on the track by installing a connector.

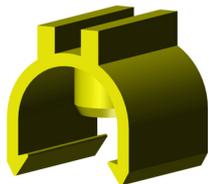


Installation PE-VPN



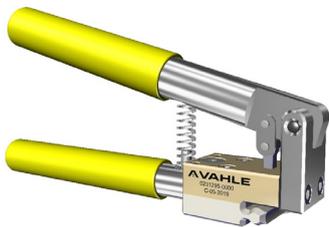
NOTICE!

- ▶ The U10 standard joint splice is compatible with PE-VPN.



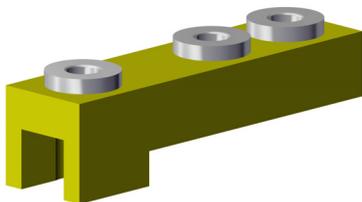
NOTICE!

- ▶ Only the PE-VPN locating clamps (1.7 Locating clamps) may be used for PE-VPN.
- ▶ It is not permitted to use other locating clamps.



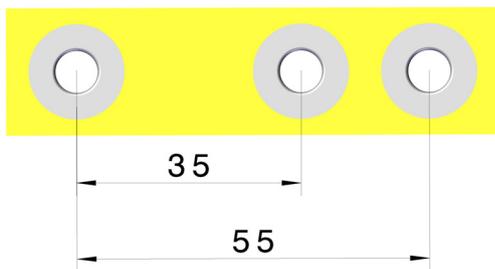
NOTICE!

End finishing of the PE-VPN profiles may only be carried out with the PE-VPN conductor punch tool (2.1 Assembly tools). Due to the different geometry of the profile it is not possible to use other conductor punch tools.



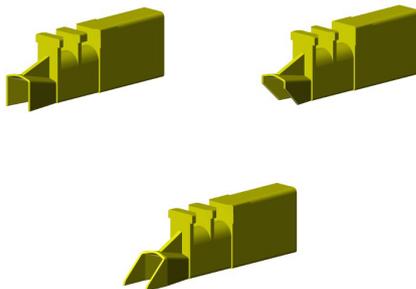
NOTICE!

- ▶ Only the PE-VPN drilling jig (2.1 Assembly tools) may be used for PE-VPN.
- ▶ It is not permitted to use other drilling jigs.



NOTICE!

- ▶ Borehole A with 35 mm hole spacing: for 20 mm wide compact hangers
- ▶ Borehole B with 55 mm hole spacing: for 40 mm wide compact hangers



NOTICE!

- ▶ Only the PE-VPN transfer guides (1.5 Transfer guide) may be used for PE-VPN.
- ▶ It is not permitted to use other transfer guides.



Paul Vahle GmbH & Co. KG

Westicker Str. 52

D - 59174 Kamen

Tel.: +49 (0) 2307/704-0

E-Mail: info@vahle.de

www.vahle.com



Technical Documentation