

Blitzschutz/Erdung

Montageanleitung

Fangmaste mit
HVI Leitung / HVI power-Leitung



Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	3
2. Anwendung und Aufbau	4
3. Montage der Fangmaste mit innenverlegten HVI Leitung/HVI power-Leitung.....	6
4. Befestigung der Fangmaste	9
5. Leitungsverlegung	9
6. Anschluss des Erdanschlusselementes.....	10
7. Umschrumpfen.....	12
8. Montage unter Berücksichtigung der Windzone / Windgeschwindigkeit.....	13
9. Checkliste	17

1. Sicherheitshinweise



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

- ➔ Die Montagearbeiten zum Aufstellen der Fangmaste dürfen nur durch ein qualifiziertes, geschultes Blitzschutz-Fachpersonal durchgeführt werden.
- ➔ Die Montage der Fangmaste ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Montageanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.
- ➔ Vor der Montage sind die Fangmaste auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, dürfen die Fangmaste nicht montiert werden.
- ➔ Bei erkennbaren bzw. herannahenden Gewittertätigkeiten sind die Montagearbeiten aus Sicherheitsgründen zu unterbrechen.
- ➔ Das Hinzufügen von fabrikat- oder typfremder Komponenten sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.
- ➔ Bei der Montage der Fangmaste auf empfindlichen Untergründen wie z.B. Foliendachbahnen usw. ist darauf zu achten, dass keinerlei Beschädigungen entstehen.
- ➔ Bei der Montage der Fangmaste in Kombination mit den entsprechenden **HVI-Leitungen** müssen zusätzlich auch die Montagevorgaben und Bedingungen der jeweiligen bzw. nachfolgenden Montageanleitungen beachtet werden:
 - ➔ **HVI power, HVI power long**, Publication No. 1829
 - ➔ **HVI Leitung (vorkonfektioniert) , HVI long-Leitung**, Publication No. 1841Die Montageanleitungen stehen im *Download-Bereich* von **DEHN** unter www.dehn.de/Produkte/HVI-Blitzschutz oder Produktsuche (Eingabe der Art.-Nr. ➔ weitere Informationen) zur Verfügung.
- ➔ Bitte wenden Sie sich bei anwendungstechnischen Fragen an das für Sie zuständige Vertriebsteam oder den Aussendienst-Mitarbeiter in Ihrer Region.



Montageanleitung beachten!

2. Anwendung / Aufbau

Die Fangmaste werden verwendet um direkte Blitzeinschläge z.B. in Fermenter oder Gasspeicher von Biogasanlagen zu vermeiden. Die Getrennten Fangeinrichtungen sind unter Beachtung des Trennungsabstandes "s" nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) zu errichten (siehe auch Fig. 1, Seite 5 und Fig. 2-3, Seite 6).

Bei der Montage der Blitzschutzkomponenten in Ex-Bereichen, ist die Ex-Zonen-Einteilung für die Anlage entsprechend des Explosionsschutzdokumentes zu beachten.

2.1 (Art.-Nr. 819 730) - Fangmast mit 1 x HVI Leitung vorkonfektioniert innenverlegt.

Dieser Fangmast kann bis zu einer max. Gesamthöhe von 15,5 m (LPS II), gemessen von der Ebene der Erdungsanlage (Ebene gleichen Potentials) bis zur Rohrfangstange, eingesetzt werden (siehe Fig. 1, Seite 5 und Fig. 2-3, Seite 6).

Fangmast bestehend aus:

- ➔ Rohrfangstange, Al 22/16/10 mm: 3000 mm
 - ➔ Stützrohr GFK/Al, D= 50 mm: 2065 mm
 - ➔ Rohr St/tZn, D= 60 mm: 6000 mm
 - ➔ **HVI long-Leitung**, vorkonfektioniert: 8000 mm (Standard).
- Bei LPS II max. Länge 12,5 m bzw. LPS III max. 18,5 m.

2.2 (Art.-Nr. 819 760) - Fangmast mit 1 x HVI power-Leitung vorkonfektioniert innenverlegt.

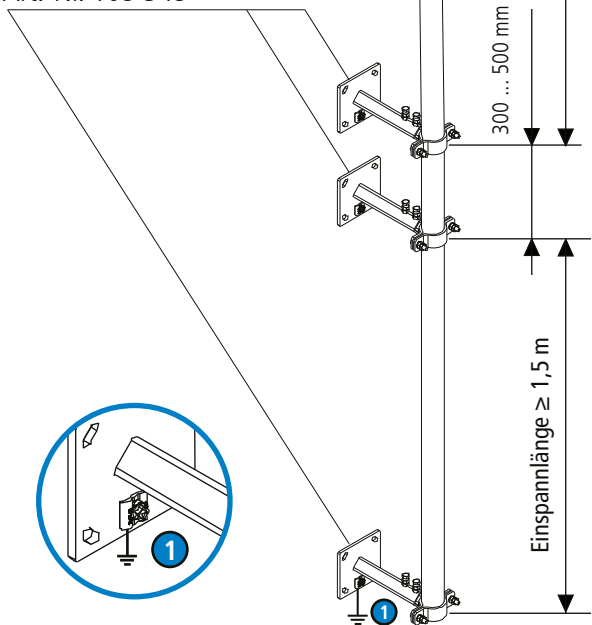
Dieser Fangmast kann bis zu einer max. Gesamthöhe von 18,0 m (LPS II), gemessen von der Ebene der Erdungsanlage (Ebene gleichen Potentials) bis zur Rohrfangstange, eingesetzt werden (siehe Fig. 1, Seite 5 und Fig. 2-3, Seite 6).

Fangmast bestehend aus:

- ➔ Rohrfangstange Al 22/16/10 mm: 3000 mm
 - ➔ Stützrohr GFK/Al, D= 50 mm: 2365 mm
 - ➔ Rohr St/tZn, D= 60 mm: 6000 mm
 - ➔ **HVI power-Leitung**, vorkonfektioniert: 8000 mm (Standard).
- Bei LPS I max. Länge 11,25 m, LPS II max. 15,0 m bzw. LPS III 22,5 m.

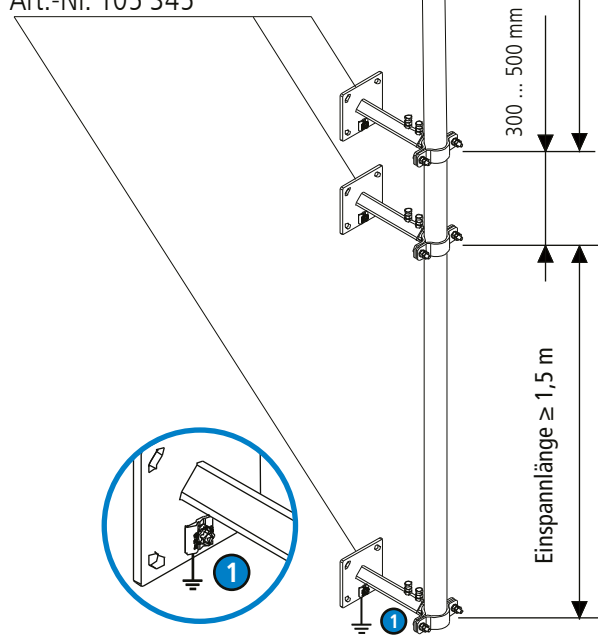
Fangmast mit einer innen-
liegenden **HVI Leitung**
Art.-Nr. 819 730

Variabler Halter
Wandabstand 250 ... 350 mm
Art.-Nr. 105 345



Fangmast mit einer innen-
liegenden **HVI power-Leitung**
Art.-Nr. 819 760

Variabler Halter
Wandabstand 250 ... 350 mm
Art.-Nr. 105 345



① **Doppelüberleger,**
Rd, 8 -10
und Sechskantmutter, **M10**

Der Anschluss an den Potentialausgleich erfolgt
über den ① Doppelüberleger.
Dabei ist ein Anzugsdrehmoment von 25 Nm einzuhalten.

Fig. 1 Fangmaste

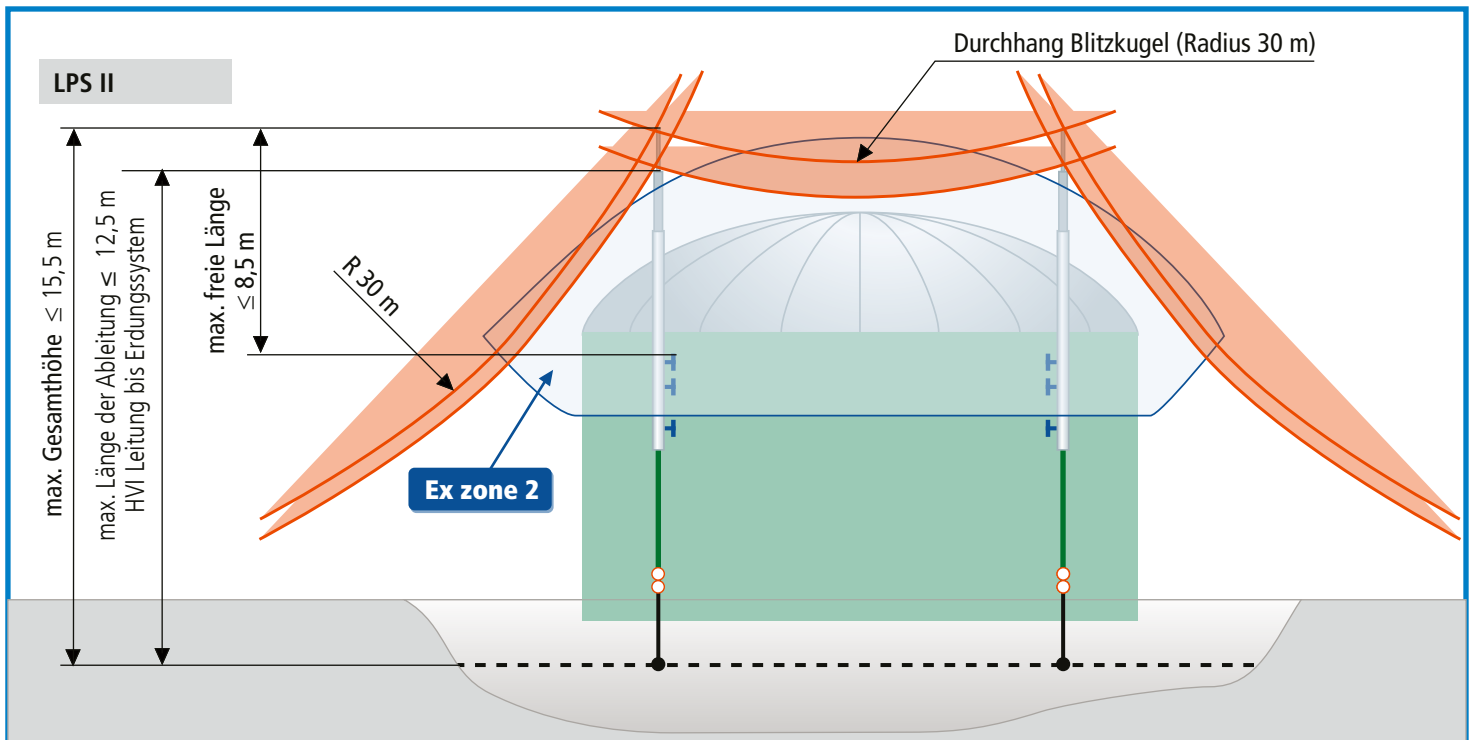


Fig. 2 Biogasanlage - Getrennte Fangeinrichtung mit einer **HVI long-Leitung** (Variante 1)

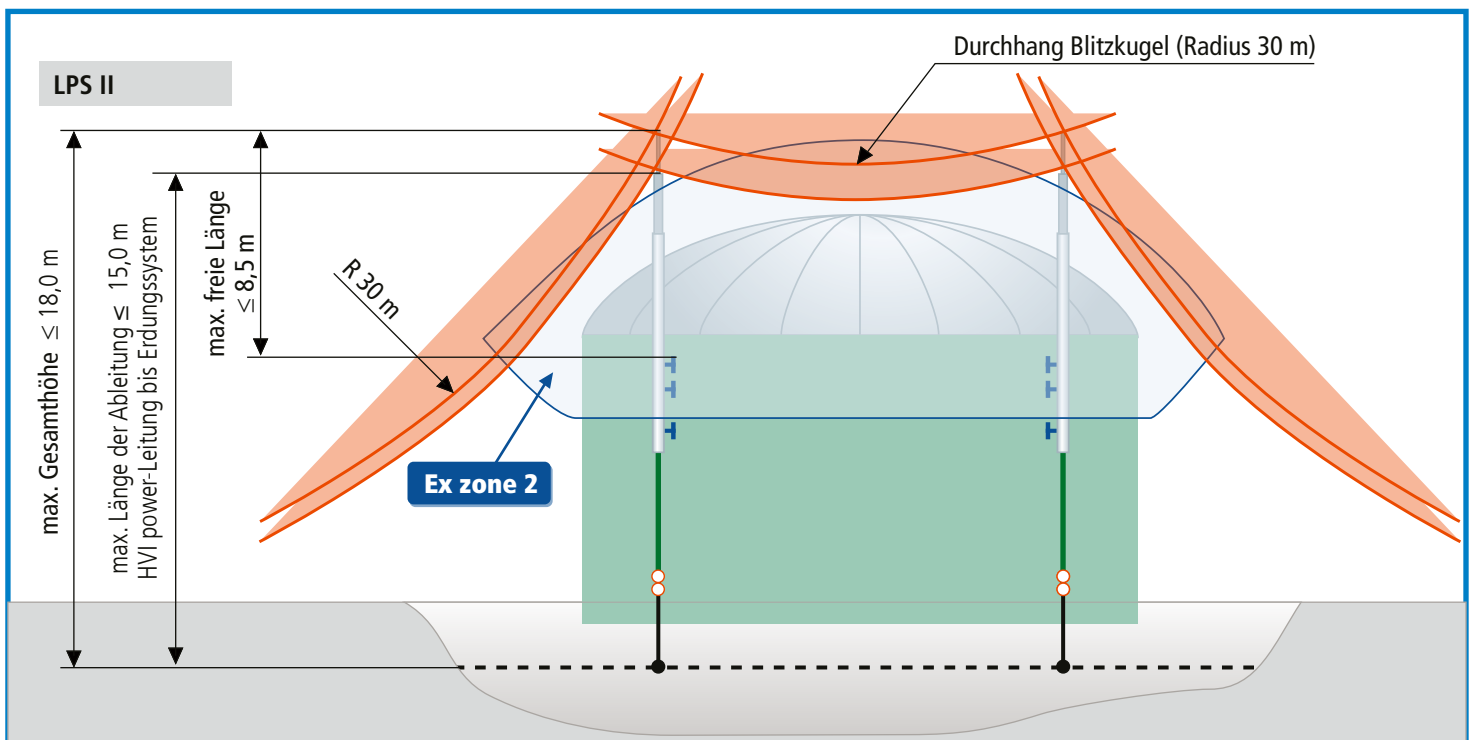


Fig. 3 Biogasanlage - Getrennte Fangeinrichtung mit einer **HVI power-Leitung** (Variante 2)

3. Montage der Fangmaste mit innenverlegten HVI Leitung/HVI power-Leitung

Vor der Montage des Stützrohres ist die konfektionierte **HVI Leitung/HVI power-Leitung** mit montiertem Kopfstück voran in das Stützrohr einzuführen und zu befestigen (siehe Fig. 4, Seite 8).

Die nachfolgenden Montageschritte sind hierbei zu beachten:

Zuerst die Arretierungsschraube Kopfstück M8 x 25 mm am Stützrohrkopf aufschrauben. Nun wird die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** von unten in das Stützrohr eingeführt, dabei muss der Druckwiderstand des innenliegenden PA-Federelementes überwunden werden. Ein mehrfaches Rein- und Rausschieben der Leitung in das Stützrohr ist möglich. Zur Kontaktierung des Kopfstückes muss die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** bis zum oberen Anschlag in das Stützrohr eingeschoben und gehalten werden (siehe Fig. 4, Seite 8).

Danach wird die Arretierungsschraube **M8** x 25 mm wieder fest verschraubt und damit das Kopfstück im Stützrohr fixiert und elektrisch (blitzstromtragfähig) verbunden. Dabei ist ein Anzugsdrehmoment der **Arretierungsschraube** von **15 Nm** zu beachten. Auf einen korrekten Abstand (ca. 7 mm) des Schraubenkopfes zum Stützrohr nach dem Festziehen ist zu achten. Die Kleberbeschichtung der Schraube wird erst nach ca. 5 Minuten fest, so dass in diesem Zeitraum die Schraube korrekt positioniert und angezogen werden kann. Nach dem vollständigen Aushärten der Kleberbeschichtung muß beim wieder Entfernen der Schraube diese durch eine Neue ersetzt werden.

Die ordnungsgemäße mechanische Befestigung der **HVI Leitung/HVI power-Leitung** im Stützrohr ist zu überprüfen! (siehe Fig. 4, Seite 8). Die korrekte Montage kann mit einem leichten Zug am Austritt der Leitung überprüft werden.

Je nach Aufbau der Anlage muss entweder vor bzw. nach der Montage des Stützrohres die entsprechende Rohrfangstange montiert werden.

Die Rohrfangstange wird von oben in den Stützrohrkopf eingeführt und mittels der beiden Arretierungsschrauben M8 x10 mm festgeschraubt, dabei ist ebenfalls das Anzugsdrehmoment von **15 Nm** zu beachten (siehe Fig. 4, Seite 8).

Technisches Merkmal	HVI Leitung	HVI power-Leitung
Leiter	ein-/ mehrdräftig	mehrdräftig
Querschnitt	19 mm ²	25 mm ²
Farbe	schwarz	schwarz
Material des Innenleiters	Kupfer	Kupfer
Außendurchmesser	20 mm	27 mm
äquivalenter Trennungsabstand (Luft)	≤ 75 cm	≤ 90 cm
äquivalenter Trennungsabstand (Feststoff)	≤ 150 cm	≤ 180 cm
minimaler Biegeradius (AD = Außendurchmesser)	10 x AD 10 x AD 200 mm	10 x AD 10 x AD 270 mm
Betriebstemperatur	-30° C bis +70° C	-30° C bis +70° C
Temperatur für die Verlegung	-5°C bis +40°C	-5°C bis +40°C
Zugbelastbarkeit	950 N	1200 N
Witterungsbeständig (UV-stabilisiert)	gegeben	gegeben
getestet mit I _{imp} (10/350 µs)	150 kA	200 kA
Einsatz in Blitzschutzklasse (bei kc = 1)	II, III, IV	I, II, III, IV
Verlegung in Ex zone 1 und 21	möglich	möglich
Mindestbestellmenge	≥ 6 m	≥ 6 m

Tabelle 1 Technische Daten

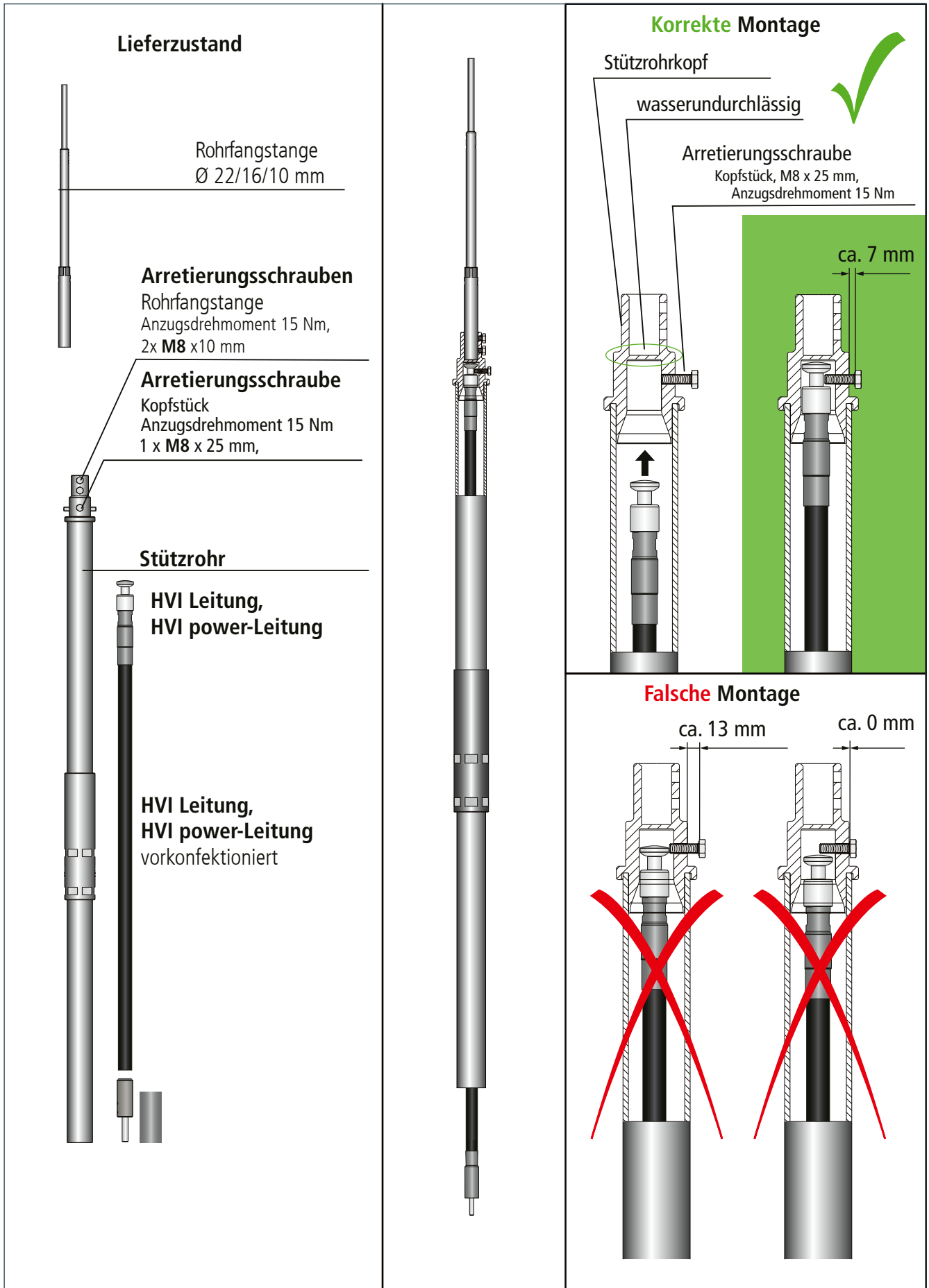


Fig. 4 Montageschritte

4. Befestigung der Fangmaste

Bei der Montage der Fangmaste darf die maximale freie Länge von 8,5 m (gemessen vom obersten Befestigungspunkt bis zur Spitze der Rohrfangstange) nicht überschritten werden (siehe Fig. 1, Seite 5).

Bei der Positionierung der Fangmaste ist darauf zu achten, dass das untere Ende sich nicht in einem Ex-Bereich befindet.

Jeder Fangmast muss durch 3 variable Halter (Verstellbereich 250–350 mm, Art.-Nr. 105 345) auf der Einspannlänge von $\geq 1,5$ m befestigt werden. Dabei sind die beiden oberen Halter im Abstand von 300 bis 500 mm zueinander zu positionieren. Der dritte Halter wird unten am Ende des Fangmastes (Stützrohr) montiert (siehe Fig.1, Seite 5).

Der Anschluss an den Potentialausgleich erfolgt über den Doppelüberleger am variablen Halter (Art.-Nr. 105 345). Dabei ist ein Anzugsdrehmoment von **25 Nm** einzuhalten (siehe Fig. 1, Seite 5).

Bei der Befestigung / Montage der variablen Halter sind Bolzenanker mit Gewinde M10 zu verwenden (z.B. Firma MKT Bolzenanker BZ plus St/tZn Typ BZ- 10-10/90, alternativ Bolzenanker BZ plus Edelstahl A4 Typ BZ- 10-10/90 A4).

Die Montagehinweise der Befestigungsmaterialien sind zu beachten!

5. Leitungsverlegung

Die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** muss in ihrem gesamten Leitungsverlauf im Schutzbereich der Fangeinrichtung des Äußeren Blitzschutzes verlegt werden.

Die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** muss bei der weiteren Verlegung außerhalb des Stützrohres (nicht Ex-Zone) in Abständen von ≤ 1 m befestigt werden.

Die Befestigungsschrauben der metallenen Leitungshalter sind mit max. **5 Nm**, die Befestigungsschrauben der Kunststoff-Leitungshalter mit max. **2 Nm** anzuziehen.

Wird die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** nach der Ausleitung aus dem Stützrohr noch in explosionsgefährdeten Bereichen der Ex-Zonen **1** oder **21** verlegt, sind die Angaben in der Montageanleitung Publication 1501 bzw. Publication 1892 zwingend zu beachten.

Die Montageanleitungen stehen im *Download-Bereich* von **DEHN** unter www.dehn.de/Produkte/HVI-Blitzschutz oder Produktsuche (Eingabe der Art.-Nr. → weitere Informationen) zur Verfügung

6. Anschluss des Erdanschlusselementes

Der Anschluss des Erdanschlusselementes der **HVI Leitung/HVI power-Leitung** erfolgt an eine Erdanschlussfahne / Erdeinführungsstange.

Die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** darf am Leitungsende vor Ort gekürzt, jedoch nicht verlängert werden. Die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** muss für die Kontaktierung mit dem Erdanschlusselement nach Fig. 5, Seite 11 vorbereitet werden.

Zum Ablängen der **HVI Leitung/HVI power-Leitung** wird die Kabelschere (**HVI cutter**, Art.-Nr. 597 032) empfohlen!

Die Isolierung der **HVI Leitung/ HVI power-Leitung** ist für die Montage des Erdanschlusselementes um 35 mm abzusetzen.

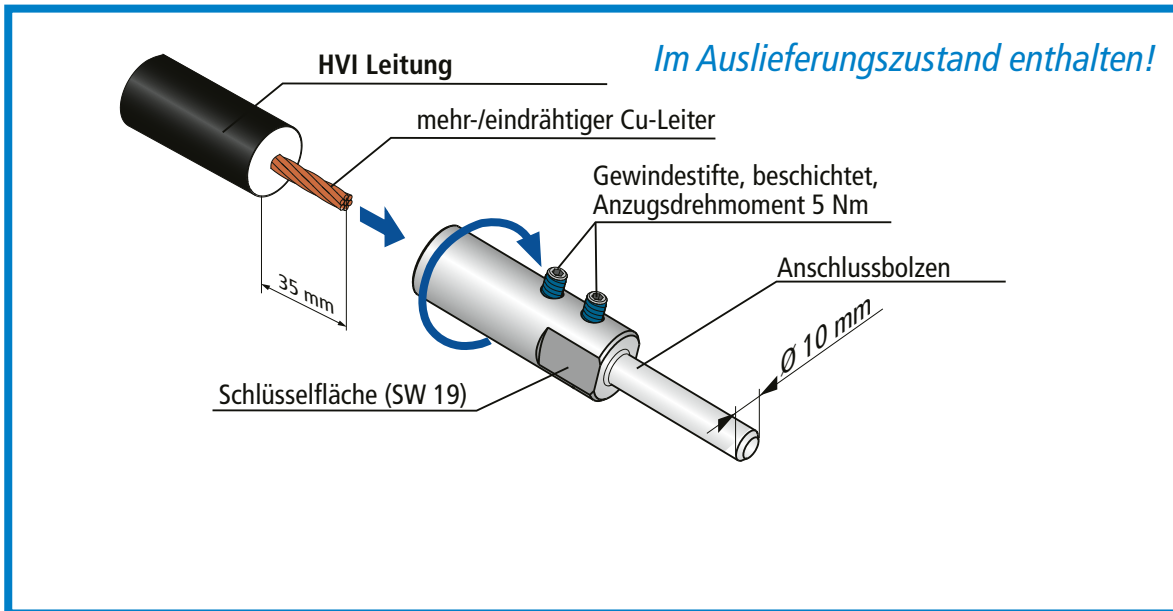
Empfohlene Werkzeuge:

- ➔ bei **HVI Leitung** (Verwendung **HVI strip 20**, Art.-Nr. 597 220).
- ➔ bei **HVI power-Leitung** (Verwendung, **HVI strip 27**, Art.-Nr. 597 227).

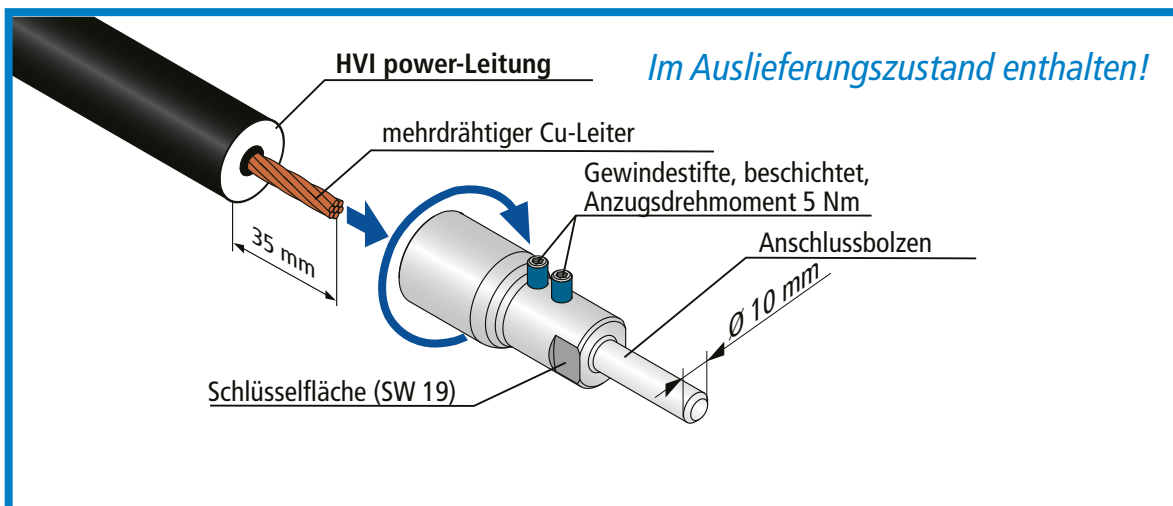
Nach dem Absetzen der Isolierung wird das Erdanschlusselement am Leitungsenden der **HVI Leitung/HVI power-Leitung** montiert.

Die nachfolgenden Montageschritte sind dabei zu beachten (siehe Fig. 5, Seite 11):

- ➔ Erdanschlusselement an die **HVI Leitung/HVI power-Leitung** heranführen und mit Rechtsdrehung auf das jeweilige Leitungsende bis zum Anschlag aufdrehen. Unterstützend kann dazu auch ein Gabelschlüssel (Schlüsselweite, SW 19) an der Schlüsselfläche des Erdanschlusselementes angesetzt werden.
- ➔ Anschließend werden die beiden Gewindestifte (Innensechskant) mit einem Anzugsdrehmoment von **5 Nm** eingeschraubt und somit mit dem Cu-Leiter der **HVI Leitung** sicher elektrisch (blitzstromtragfähig) verbunden.



HVI Leitung



HVI power-Leitung

Fig. 5 Konfektionierung der Anschlüsselemente

7. Umschrumpfen

Verarbeitung der Schrumpfschläuche

Nach der Montage des Kopfstückes bzw. des Anschlusselementes an der **HVI Leitung/HVI power-Leitung** sind die entsprechenden Montagebereiche zu umschrumpfen.

Die Umschrumpfung erfolgt zum Schutz vor mechanischen, umweltbedingten oder chemischen Einflüssen. Zum Umschrumpfen steht eine Schrumpfschlauchtülle (im Lieferumfang **HVI Leitung/ HVI power-Leitung** vorkonfektioniert) zur Verfügung.

Beim Umschrumpfen sind nachfolgende Punkte zu beachten:

- ➔ Der vorgegebene Umschrumpfungsbereich vom Anschlusselement bis hin zur **HVI Leitung/ HVI power-Leitung** ist einzuhalten (siehe Fig. 6, Seite 13).
- ➔ Der Schrumpfvorgang beginnt im vorderen Umschrumpfungsbereich des jeweiligen Anschlusselementes und endet an der **HVI Leitung/ HVI power-Leitung**. Die Schrumpfschlauchtülle müssen bündig mit dem Umschrumpfungsbereich abschließen. Gegebenenfalls müssen sie während der Umschrumpfung nachpositioniert werden.
- ➔ Die vorgegebene Schrumpftemperatur von max. 150 °C ist einzuhalten!
- ➔ Im Umschrumpfungsbereich der **HVI Leitung/ HVI power-Leitung** dürfen keine zu hohen Schrumpftemperaturen angewendet werden. Bei überhöhter Schrumpftemperatur kann der halbleitende Mantel der **HVI Leitung** beeinträchtigt oder zerstört werden. Die Funktionalität der **HVI Leitung/ HVI power-Leitung** ist eventuell nicht mehr gewährleistet. Bei niedrigen Umgebungs-/Bauteiltemperaturen ist die notwendige Schrumpfzeit zu verlängern, um eine korrekte Umschrumpfung (Kleberaustritt) zu gewährleisten.
- ➔ Generell dürfen beim Umschrumpfen keine Lufteinschlüsse oder Blasenbildungen auftreten!

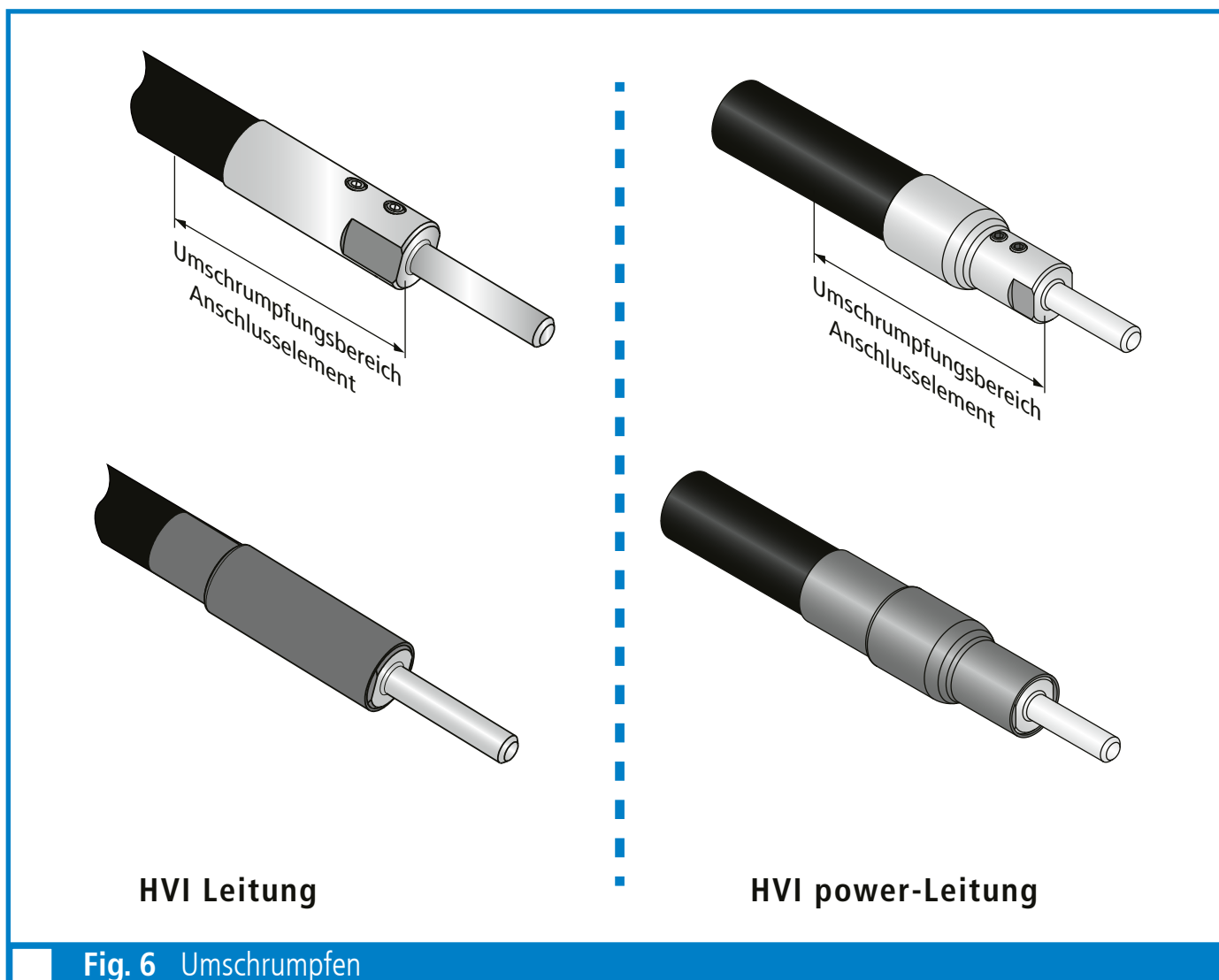


Fig. 6 Umschrumpfen

8. Windbeanspruchung / Windlast

Bei der Errichtung / Dimensionierung von Fangeinrichtungen ist die Windlast oder auch Windkraft entsprechend Eurocode zu berücksichtigen. Das jeweilige Produkt ist für eine maximale Biegebeanspruchung als auch für ein entsprechendes Kippmoment dimensioniert.

Für die Bestimmung der Windkraft sind Standort- sowie Umgebungsparameter ausschlaggebend. Neben der Grundwindgeschwindigkeit und Geländekategorie sind auch die Standorthöhe und die Objekthöhe für die Bewertung wichtig.

Durch Kombination der unterschiedlichen Faktoren erhält man die Böenwindgeschwindigkeit, welche als Basis für die Auslegung von Fangeinrichtungen sowie Installationen zu verwenden ist.

Die Böenwindgeschwindigkeit ist somit in Abhängigkeit von dem jeweiligen Objekt zu bestimmen. Informationen hierzu finden Sie in den jeweiligen Produktkatalogen.

Hinweis:

Windlastberechnungen basierend auf dem Eurocode sind auf Grund länderspezifischer Definitionen unterschiedlich. Länderspezifische Unterschiede sind zwingend zu berücksichtigen.

9. Checkliste

Wenn die Fragestellungen in der unten angeführten Checkliste alle mit "JA" beantwortet werden können, kann von einer ordnungsgemäßen Montage der **HVI Leitung** ausgegangen werden. Die Checkliste kann unter <http://www.dehn.de/de/pruefprotokolle> heruntergeladen werden

Checkliste für HVI-Installation



Anschrift Prüfobjekt:	
Name:	
Ansprechpartner:	
Straße:	
PLZ, Ort:	
Telefon:	



Pos.	Fragestellung	Bewertung										
		JA	NEIN									
1	Ist die gesamte Anlage im einschlaggeschützten Bereich?											
2	Liegt die Berechnung des Trennungsabstandes vor? (Ableitung bis Erdungsanlage, Insellösung mit Anbindung an bestehende Äußere Blitzschutzanlage oder Blitzschutz-Potential-Ausgleichsebene auf Dachniveau)											
3	Wird für die Anwendung der HVI-Leitung der von DEHN maximal spezifizierte äquivalente Trennungsabstand eingehalten? <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">HVI-light-Leitung / DEHNcon H</td> <td style="width: 30%;">s ≤ 0,45 m in Luft</td> <td style="width: 30%;">s ≤ 0,9 m fester Baustoff</td> </tr> <tr> <td>HVI-Leitung</td> <td>s ≤ 0,75 m in Luft</td> <td>s ≤ 1,5 m fester Baustoff</td> </tr> <tr> <td>HVI-power-Leitung</td> <td>s ≤ 0,9 m in Luft</td> <td>s ≤ 1,8 m fester Baustoff</td> </tr> </table>	HVI-light-Leitung / DEHNcon H	s ≤ 0,45 m in Luft	s ≤ 0,9 m fester Baustoff	HVI-Leitung	s ≤ 0,75 m in Luft	s ≤ 1,5 m fester Baustoff	HVI-power-Leitung	s ≤ 0,9 m in Luft	s ≤ 1,8 m fester Baustoff		
HVI-light-Leitung / DEHNcon H	s ≤ 0,45 m in Luft	s ≤ 0,9 m fester Baustoff										
HVI-Leitung	s ≤ 0,75 m in Luft	s ≤ 1,5 m fester Baustoff										
HVI-power-Leitung	s ≤ 0,9 m in Luft	s ≤ 1,8 m fester Baustoff										
4	Ist im Bereich des Endverschlusses der errechnete Trennungsabstand eingehalten (fiktive Reuse)?											
5	Ist das Stützrohr und ggfs. das PA-Anschlüsselement des Endverschlusses korrekt, nur mit dem Potentialausgleich / der Blitzschutz-Potential-Ausgleichsebene der Anlage, verbunden?											
6	Ist bei parallel geführten HVI-Leitungen der Mindestabstand von 0,2 m zueinander eingehalten und der Anschluss an gegenüberliegende Ableitungen beachtet worden?											
7	Ist der minimale Biegeradius eingehalten? <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">HVI-light-Leitung (dunkelgrauer Außenmantel)</td> <td style="width: 60%;">200 mm</td> </tr> <tr> <td>HVI-Leitung (schwarzer Außenmantel)</td> <td>200 mm</td> </tr> <tr> <td>HVI-Leitung (grauer Außenmantel)</td> <td>230 mm</td> </tr> <tr> <td>HVI-power-Leitung (schwarzer Außenmantel)</td> <td>270 mm</td> </tr> </table>	HVI-light-Leitung (dunkelgrauer Außenmantel)	200 mm	HVI-Leitung (schwarzer Außenmantel)	200 mm	HVI-Leitung (grauer Außenmantel)	230 mm	HVI-power-Leitung (schwarzer Außenmantel)	270 mm			
HVI-light-Leitung (dunkelgrauer Außenmantel)	200 mm											
HVI-Leitung (schwarzer Außenmantel)	200 mm											
HVI-Leitung (grauer Außenmantel)	230 mm											
HVI-power-Leitung (schwarzer Außenmantel)	270 mm											
8	Ist das PA-Element des Endverschlusses an der halbleitenden Schicht (nicht grauer Mantel) kontaktiert?											
9	Ist bei Verlegung der HVI-/HVI-power-Leitung im Ex-Bereich die ergänzende Information der DEHN-Montageanleitung Nr. 1501/Nr. 1892 eingehalten worden?											
10	Wurden ausschließlich (geprüfte) Bauteile des Herstellers DEHN verwendet?											

_____ Ort _____ Datum

_____ Unterschrift des Prüfers

Firma



**Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.**

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
www.dehn.de

Lightning protection / earthing

Installation instructions

Air-termination masts with
HVI Conductor / HVI power Conductor



Contents

1. Safety instructions.....	3
2. Application/design.....	4
3. Installation of air-termination masts with integrated HVI Conductor/ HVI power Conductor	6
4. Fixing the air-termination masts	9
5. Conductor routing	9
6. Connection of the earth connection element.....	10
7. Wrapping a heat shrinkable sleeve around the connection element.....	12
8. Installation with regard to the wind zone/wind speed	13
9. Check list	17

1. Safety instructions



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

- ➔ Only qualified and trained lightning protection specialists are allowed to install the air-termination masts.
- ➔ The air-termination masts may only be installed under the conditions shown and referred to in these installation instructions.
- ➔ Prior to installation, the air-termination masts must be examined for good order and condition. If damage or any other defect is found, they must not be installed.
- ➔ For safety reasons, installation work must be stopped as soon as a thunderstorm approaches/is noticed.
- ➔ The installation of components from other manufacturers or of other types is impermissible and will void warranty.
- ➔ When installing the air-termination masts on sensitive surfaces such as roof sheetings, it must be ensured that these surfaces are not damaged.
- ➔ When installing the air-termination masts in conjunction with the relevant **HVI Conductors**, the installation notes of the relevant installation instructions must be observed:
 - ➔ **HVI power, HVI power long**, publication No. 1829
 - ➔ **HVI Conductor (pre-assembled), HVI long**, publication No. 1841These installation instructions can be downloaded at www.dehn-international.com/Products/HVI Lightning Protection or can be found using the product search (enter Part No. ➔ more detailed information).
- ➔ For application-specific questions, please contact the relevant sales team or the DEHN representative in your country.



Observe installation instructions!

2. Application/design

Air-termination masts are used to prevent direct lightning strikes, for example to the fermenters or gas tanks of biogas plants. Isolated air-termination systems must be installed under consideration of the separation distance s according to IEC 62305-3 (see also Fig. 1, page 5 and Figs. 2 and 3, page 6).

When mounting lightning protection components in hazardous areas, the Ex zone classification of the plant according to the explosion protection document must be observed.

2.1 (Part No. 819 730) - Air-termination mast with one prewired HVI Conductor installed inside the supporting tube

This air-termination mast can be used up to a maximum total height of 15.5 m (class of LPS II), measured from the earth-termination system level (level of the same potential) to the tubular air-termination rod (see Fig. 1, page 5 and Figs. 2 and 3, page 6).

Air-termination mast consisting of:

- ➔ Tubular air-termination rod (aluminium, 22/16/10 mm) 3000 mm
- ➔ GRP/Al supporting tube (D=50 mm) 2065 mm
- ➔ St/tZn tube (D=60 mm) 6000 mm
- ➔ Prewired **HVI long Conductor**, 8000 mm (standard).
Maximum length: 12.5 m (in case of class of LPS II) or 18.5 m (in case of class of LPS III)

2.2 (Part No. 819 760) - Air-termination mast with one prewired HVI power Conductor installed inside the supporting tube

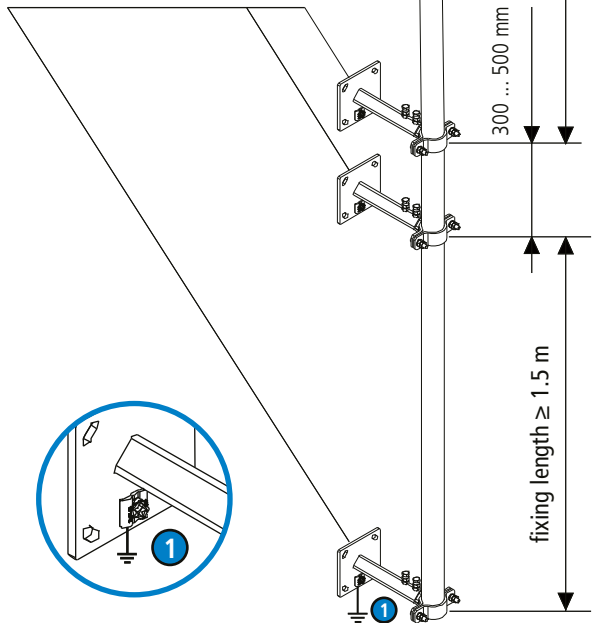
This air-termination mast can be used up to a maximum total height of 18 m (class of LPS II), measured from the earth-termination system level (level of the same potential) to the tubular air-termination rod (see Fig. 1, page 5 and Figs. 2 and 3, page 6)

Air-termination mast consisting of:

- ➔ Tubular air-termination rod (aluminium, 22/16/10 mm) 3000 mm
- ➔ GRP/Al supporting tube (D=50 mm) 2365 mm
- ➔ St/tZn tube (D=60 mm) 6000 mm
- ➔ Prewired **HVI power Conductor**, 8000 mm (standard).
Maximum length: 11,25 m (in case of class of LPS I), max. 15.0 m (in case of class of LPS II) or 22.5 m (in case of class of LPS III)

Air-termination mast with **HVI Conductor** installed inside the supporting tube (Part No. 819 730)

Variable holder
wall spacing: 250 to 350 mm
Part No. 105 345



① double cleat, Rd, 8 -10 and M10 hexagon nut

The connection to the equipotential bonding system is established via the ① double cleat using a tightening torque of 25 Nm.

Air-termination mast with **HVI power Conductor** installed inside the supporting tube
Part No. 819 760

Variable holder
wall spacing: 250 to 350 mm
Part No. 105 345

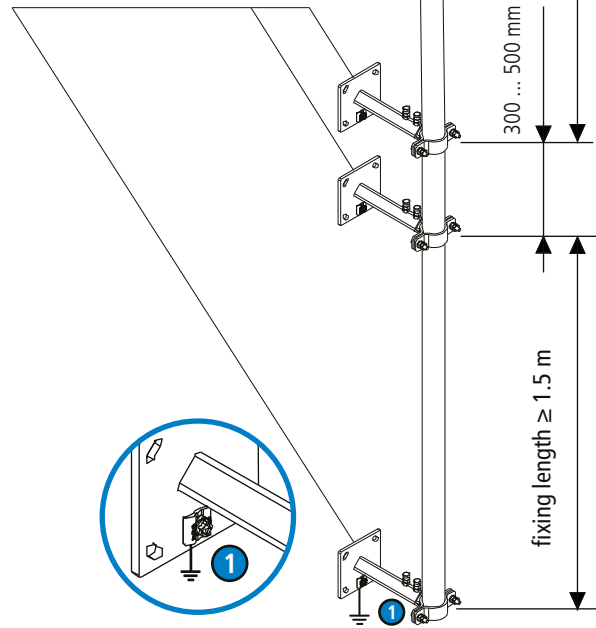


Fig. 1 Air-termination masts

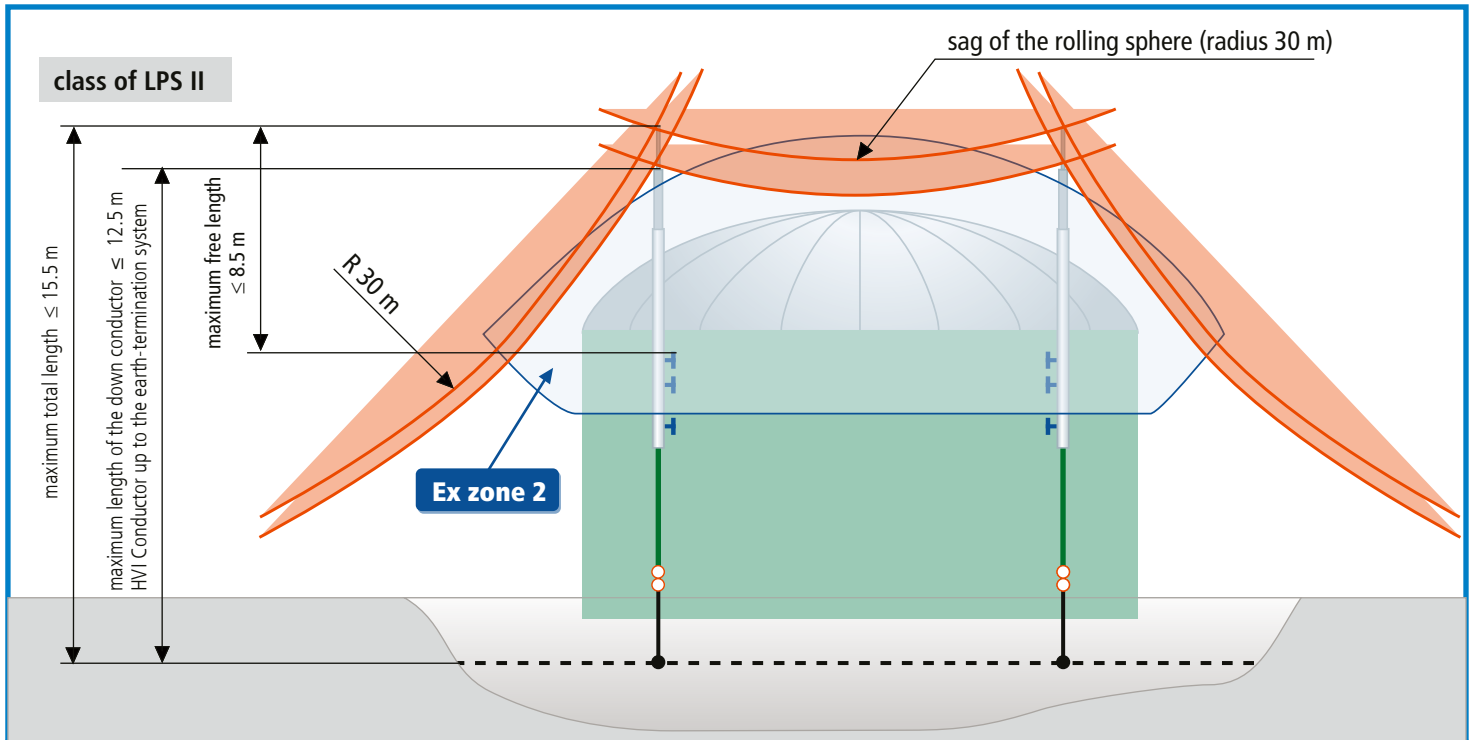


Fig. 2 Biogas plant – Isolated air-termination system with a HVI long Conductor

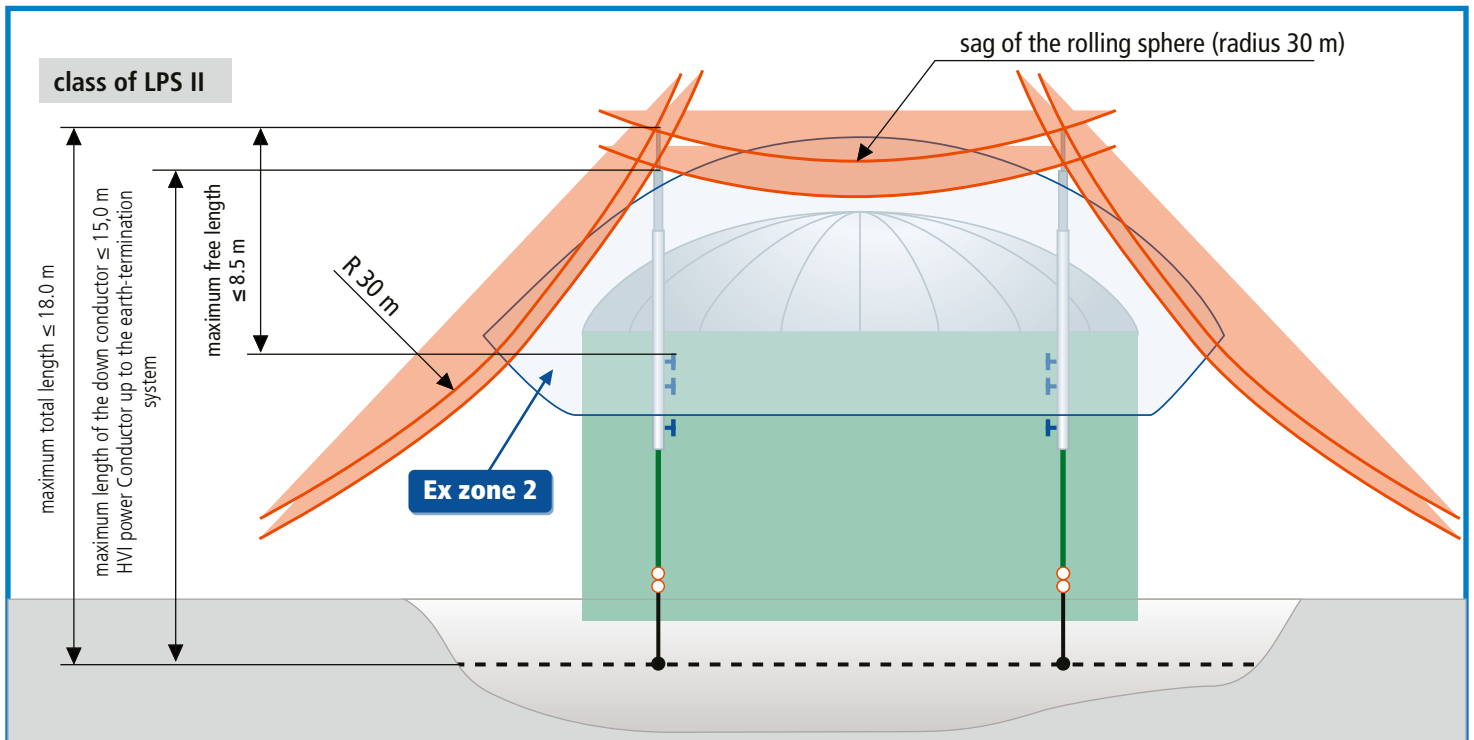


Fig. 3 Biogas plant – Isolated air-termination system with a HVI power Conductor

3. Installation of air-termination masts with integrated HVI Conductor/ HVI power Conductor

Before installing the supporting tube, the head piece of the prewired **HVI Conductor/ HVI power Conductor** is inserted into the supporting tube and fixed (see Fig. 4, page 8).

Please observe the following steps:

Screw the locking screw of the head piece (M8 x 25 mm) to the head of the supporting tube. Now insert the **HVI Conductor/HVI power Conductor** from below into the supporting tube. To this end, the compressive strength of the integrated spring element must be overcome. The conductor can be inserted and removed several times. To contact the head piece, insert the **HVI Conductor/HVI power Conductor** into the supporting tube as far as it will go and hold it there (see Fig. 4, page 8).

Firmly tighten the locking screw (M8 x 25 mm) again using a **tightening torque of 15 Nm**. Thus, the head piece is fixed in the supporting tube and is electrically connected (capable of carrying lightning currents). Make sure that there is a sufficient distance (about 7 mm) between the screw head and the supporting tube after tightening the locking screw. The adhesive coating of the screw only hardens after about 5 minutes so that the screw can be correctly positioned and tightened during this period. After the adhesive coating has hardened, the screw must be replaced by a new one if it is removed again.

Check whether the **HVI Conductor/HVI power Conductor** is properly fixed in the supporting tube (see Fig. 4, page 8). Proper installation can be verified by slightly pulling the conductor at the point where the conductor leaves the supporting tube.

Depending on the design of the installation, the relevant tubular air-termination rod must be installed before or after the supporting tube has been installed.

Insert the tubular air-termination rod from above into the head of the supporting tube and tighten the two locking screws (M8 x 10 mm) using a tightening torque of **15 Nm** (see Fig. 4, page 8).

Technical feature	HVI Conductor	HVI power Conductor
Structure	solid/stranded	stranded
Cross-section	19 mm ²	25 mm ²
Colour	black	black
Material of the inner conductor	copper	copper
Outer diameter	20 mm	27 mm
Equivalent separation distance (air)	≤ 75 cm	≤ 90 cm
Equivalent separation distance (solid material)	≤ 150 cm	≤ 180 cm
Minimum bending radius (OD = outer diameter)	10 x OD 10 x OD 200 mm	10 x OD 10 x OD 270 mm
Operating temperature	-30° C to +70° C	-30° C to +70° C
Temperature during installation	-5° C to +40° C	-5° C to +40° C
Tensile load	950 N	1200 N
Weather-proof (UV-stabilised)	yes	yes
Tested with I _{imp} (10/350 μs)	150 kA	200 kA
Use in class of LPS (if k _C = 1)	II, III, IV	I, II, III, IV
Installation in Ex zone 1 and 21	possible	possible
Minimum order quantity	≥ 6 m	≥ 6 m

Table 1 Technical Data

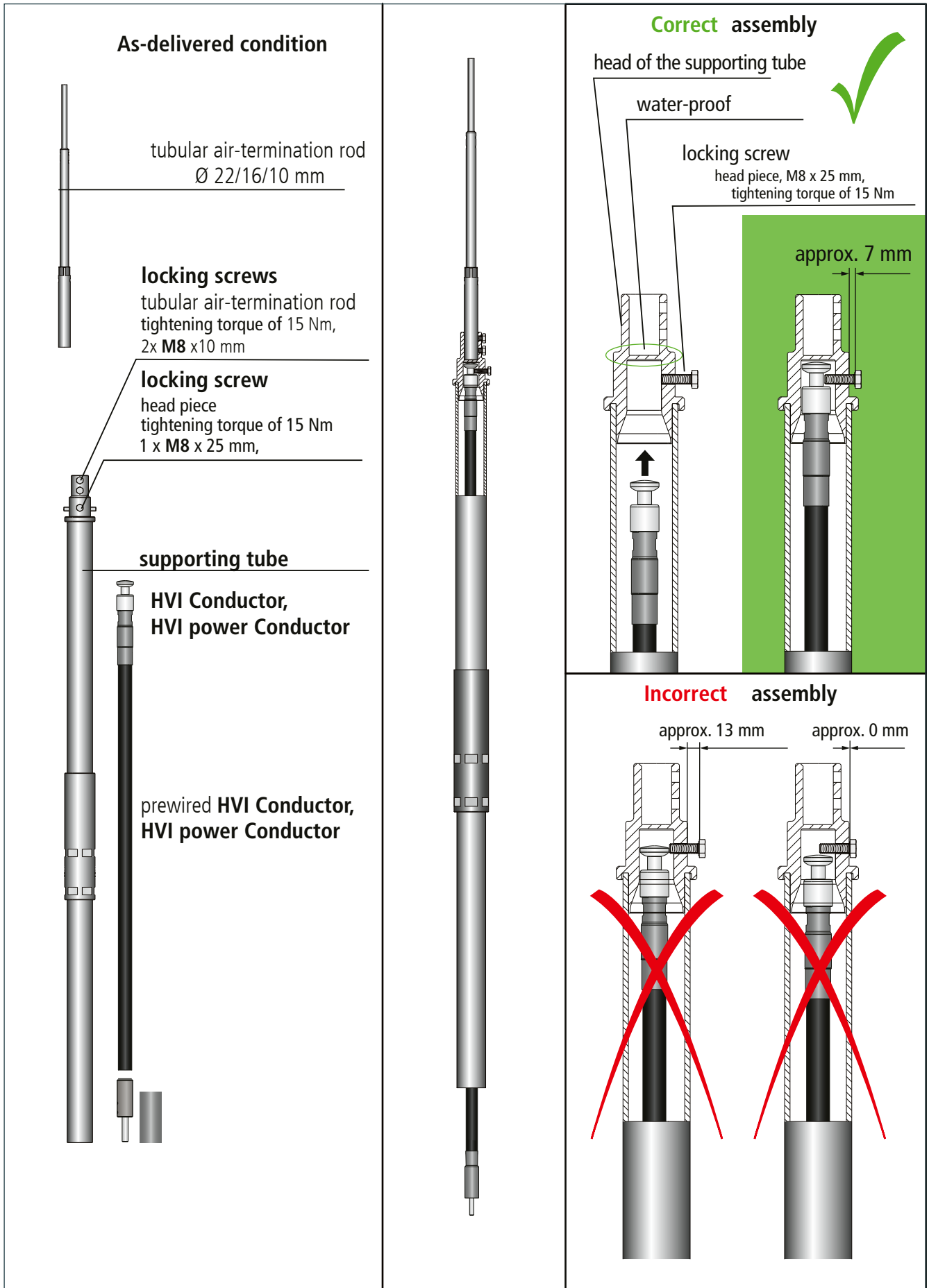


Fig. 4 Installation steps

4. Fixing the air-termination masts

When installing the air-termination masts, the maximum free length of 8.5 m (measured from the top fixing point to the tip of the tubular air-termination rod) must not be exceeded (see Fig. 1, page 5).

It must be ensured that the lower end is not located in a hazardous area when positioning the air-termination masts.

Each air-termination mast must be fixed by means of three variable holders (adjustment area from 250 to 350 mm, Part No. 105 345) with a fixing length ≥ 1.5 m. For this purpose, the two upper holders must be positioned at a distance of 300 to 500 mm from each other. The third holder is mounted at the lower end of the air-termination mast (supporting tube) (see Fig. 1, page 5).

The connection to the equipotential bonding system is established via the double cleat (Part No. 105 345) at the variable holder using a tightening torque of **25 Nm** (see Fig. 1, page 5).

When fixing/mounting the variable holders, wedge anchors with a M10 thread must be used (e.g. MKT wedge anchors BZ plus St/tZn type BZ- 10-10/90, alternatively wedge anchors BZ plus stainless steel A4 type BZ- 10-10/90 A4).

Observe the installation instructions for the fixing materials!

5. Conductor routing

The entire **HVI Conductor/HVI power Conductor** must be installed in the protected volume of the air-termination system of the external lightning protection system.

Downstream of the point where the **HVI Conductor/HVI power Conductor** leaves the supporting tube (except Ex zone), it must be fixed at intervals of ≤ 1 m.

The fixing screws of metal conductor holders must be tightened with max. **5 Nm**, the fixing screws of plastic conductor holders with max. **2 Nm**.

If the **HVI Conductor/HVI power Conductor** is installed in Ex zones **1** or **21** after it is led out of the supporting tube, the specifications given in the installation instructions 1501 and 1892 are mandatory.

These installation instructions can be downloaded at www.dehn-international.com/Products/HVI Lightning Protection or can be found using the product search (enter Part No. → more detailed information).

6. Connection of the earth connection element

The earth connection element of the **HVI Conductor/HVI power Conductor** is connected to a terminal lug/earth entry rod.

The end of the **HVI Conductor/HVI power Conductor** can be shortened on site, but it cannot be extended. The **HVI Conductor/HVI power Conductor** must be prepared for contact with the earth connection element (see Fig. 5, page 11).

Special tools (**HVI cutter**, (Part No. 597 032) should be used to cut the **HVI Conductor/HVI power Conductor** to length!

To mount the earth connection element, the insulation of the **HVI Conductor/ HVI power Conductor** must be removed by 35 mm.

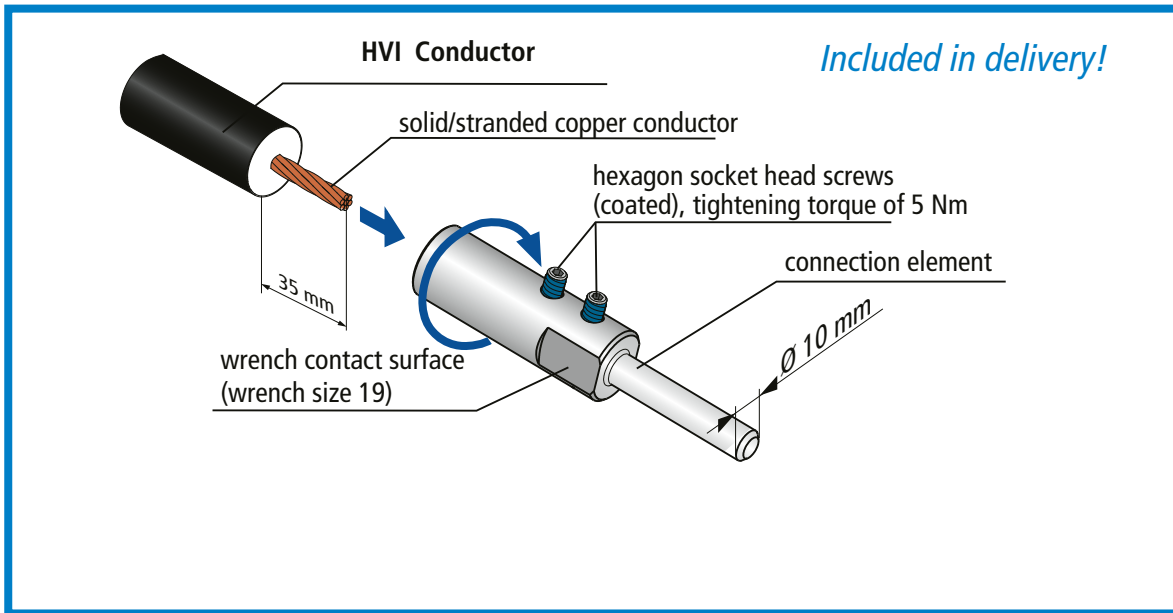
Recommended tools:

- ➔ **HVI Conductor: HVI strip 20**, Part No. 597 220.
- ➔ **HVI power Conductor: HVI strip 27**, Part No. 597 227.

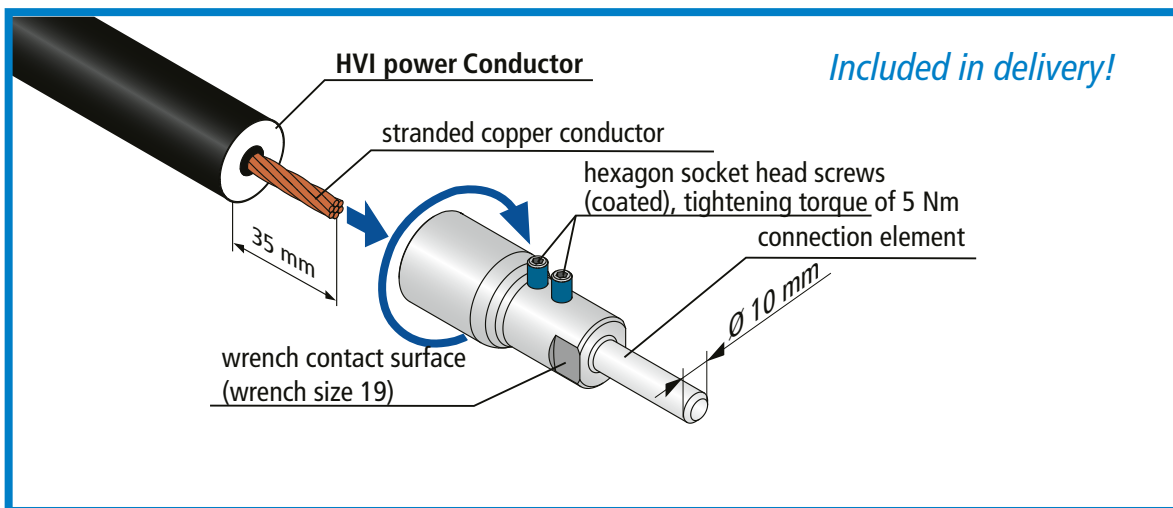
After removing the insulation, the earth connection element is mounted on the conductor ends of the **HVI Conductor/ HVI power Conductor**.

The following steps must be observed (see also Fig. 5, page 11):

- ➔ Position the earth connection element above the **HVI Conductor/HVI power Conductor** and turn it clockwise onto the relevant conductor end as far as it will go. To this end, an open-end wrench (wrench size 19) can be used on the wrench contact surface of the earth connection element.
- ➔ Subsequently, tighten the two threaded pins using a tightening torque of **5 Nm**. Thus, the copper conductor of the **HVI Conductor** is safely electrically connected (capable of carrying lightning currents).



HVI Conductor



HVI power Conductor

Fig. 5 Assembly of the connection elements

7. Wrapping a heat shrinkable sleeve around the connection element

Applying heat shrinkable sleeves

After mounting the connection element to the **HVI Conductor/HVI power Conductor**, a heat shrinkable sleeve must be wrapped around the relevant mounting areas to protect them from mechanical, environmental or chemical influences. The connection set includes two heat shrinkable sleeves.

The following must be observed when wrapping a heat shrinkable sleeve around the connection element:

- The indicated shrinking area between the connection element and the **HVI Conductor/ HVI power Conductor** must be observed (Fig. 6, page 13).
- The heat shrinkable sleeve is applied between the front shrinking area of the relevant connection element and the **HVI Conductor/ HVI power Conductor**.
The heat shrinkable sleeves must flush with the shrinking area. If required, they must be repositioned during the shrinking on process.
- The specified shrinking temperature of max. 150 °C must be observed!
- The shrinking temperatures in the shrinking area of the **HVI Conductor/HVI power Conductor** must not be too high. In case of excessive shrinking temperatures, the semiconductive sheath of the **HVI Conductor** can be damaged or destroyed and the function of the **HVI Conductor/ HVI power Conductor** may not be ensured any more. In case of low ambient/component temperatures, the shrinking time must be increased to ensure that the heat shrinkable sleeve is correctly applied (emission of adhesive).
- The heat shrinkable sleeve must not trap air or form bubbles!

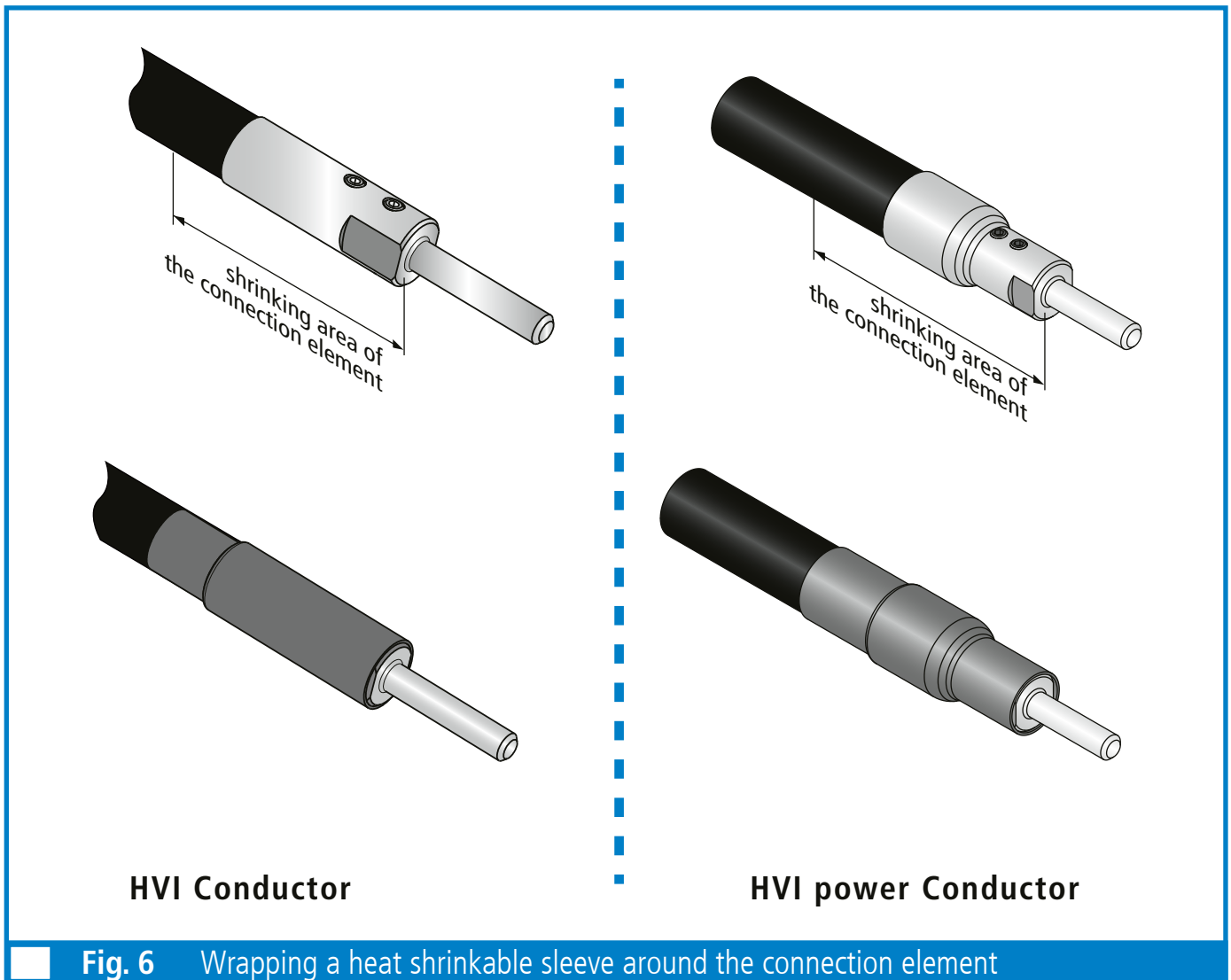


Fig. 6 Wrapping a heat shrinkable sleeve around the connection element

8. Wind load

When installing/dimensioning air-termination systems, the wind load or wind power according to Eurocode must be observed. The relevant product is dimensioned for the maximum bending stress and the relevant tilting moment.

The determination of the wind power depends on locational and environmental parameters. In addition to the base speed and terrain category, the height of the location and object are also important. The combination of the different factors results in the gust wind speed which must be used as a basis for dimensioning and installing air-termination systems. Consequently, the determination of the gust wind speed depends on the relevant object.

More detailed information on this topic can be found in the relevant product catalogue.

Note:

Wind load calculations based on Eurocode differ due to country-specific definitions. Country-specific differences must be observed.

9. Check list

If all questions in the below check list are answered with "yes", it can be assumed that the **HVI Conductor** is installed correctly. The check list can be downloaded from www.dehn-international.com.

Checklist for HVI Installation



Address of the test object:	
Name:	
Contact partner:	
Street:	
Postcode, Place:	
Phone:	



Item	Question	Rating										
		YES	NO									
1	Is the whole system positioned in the protected area?											
2	Has the separation distance been calculated? (down conductor to the earth-termination system, isolated system with connection to existing external lightning protection system or lightning equipotential bonding on roof level)											
3	Is the maximum equivalent separation distance specified by DEHN for the application of the HVI Conductor kept? <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">HVI light Conductor / DEHNcon H</td> <td style="width: 30%;">$s \leq 0.45$ m in air</td> <td style="width: 30%;">$s \leq 0.9$ m solid material</td> </tr> <tr> <td>HVI Conductor</td> <td>$s \leq 0.75$ m in air</td> <td>$s \leq 1.5$ m solid material</td> </tr> <tr> <td>HVI power Conductor</td> <td>$s \leq 0.9$ m in air</td> <td>$s \leq 1.8$ m solid material</td> </tr> </table>	HVI light Conductor / DEHNcon H	$s \leq 0.45$ m in air	$s \leq 0.9$ m solid material	HVI Conductor	$s \leq 0.75$ m in air	$s \leq 1.5$ m solid material	HVI power Conductor	$s \leq 0.9$ m in air	$s \leq 1.8$ m solid material		
HVI light Conductor / DEHNcon H	$s \leq 0.45$ m in air	$s \leq 0.9$ m solid material										
HVI Conductor	$s \leq 0.75$ m in air	$s \leq 1.5$ m solid material										
HVI power Conductor	$s \leq 0.9$ m in air	$s \leq 1.8$ m solid material										
4	Is the calculated separation distance kept in the range of the sealing end?											
5	Is the supporting tube and, if required, the equipotential bonding element of the sealing end correct, i.e. only connected with the equipotential bonding / the lightning equipotential bonding of the system?											
6	Is the minimum distance of 0.2 m kept between HVI Conductors routed in parallel and has the connection to opposite down conductors been considered?											
7	Has the minimum bending radius been kept? <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">HVI light Conductor (dark grey outer coating)</td> <td style="width: 40%;">200 mm</td> </tr> <tr> <td>HVI Conductor (black outer coating)</td> <td>200 mm</td> </tr> <tr> <td>HVI Conductor (grey outer coating)</td> <td>230 mm</td> </tr> <tr> <td>HVI power Conductor (black outer coating)</td> <td>270 mm</td> </tr> </table>	HVI light Conductor (dark grey outer coating)	200 mm	HVI Conductor (black outer coating)	200 mm	HVI Conductor (grey outer coating)	230 mm	HVI power Conductor (black outer coating)	270 mm			
HVI light Conductor (dark grey outer coating)	200 mm											
HVI Conductor (black outer coating)	200 mm											
HVI Conductor (grey outer coating)	230 mm											
HVI power Conductor (black outer coating)	270 mm											
8	Is the equipotential bonding element of the sealing end in contact with the semiconductive layer (not grey coating)?											
9	Has the supplementary information in DEHN installation instructions No. 1501/No.1892 been considered for installation of the HVI Conductor / HVI power Conductor in hazardous areas?											
10	Did you exclusively use (tested) components of the manufacturer DEHN?											

_____ Place _____ Date

_____ Signature of tester

Company



Surge Protection
Lightning Protection
Safety Equipment
DEHN protects.

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
www.dehn-international.com