



Blitzschutz/Erdung

Montageanleitung

DEHNcon-H



1. Sicherheitshinweise	3
2. Anwendung und Aufbau.....	5
3. Variantenvielfalt.....	6
4. Montage Stützrohr / HVI®light-Leitung	7
5. Mechanische Befestigung der Stützrohre	9
6. DEHNcon-H, vor Ort Konfektionierung.....	10
6.1 Absetzen des grauen Außenmantels.....	10
6.2 Montage von Kopfstück bzw. Anschlusselement	12
6.3 Umschrumpfen	13
7. Leitungsverlegung.....	14
8. Anschluss an den Potentialausgleich	14
9. Anschluss Leitungsende HVI®light-Leitung	15
10. Anschluss Leitungsende der HVI®light-Leitung an Attika	17
11. Windbeanspruchung / Windbelastung.....	18

1. Sicherheitshinweise



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

- ➔ Die Montage der **HVI®light-Leitung** ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Montageanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.
- ➔ Die Montagearbeiten zur Verlegung der **HVI®light-Leitung** dürfen nur durch ein qualifiziertes, geschultes Fachpersonal (Blitzschutz-Fachkraft) durchgeführt werden.
- ➔ Bei erkennbaren bzw. herannahenden Gewittertätigkeiten sind die Montagearbeiten aus Sicherheitsgründen zu unterbrechen.
- ➔ Die erhältlichen Komponenten des **HVI®light-Systems** sind als Gesamtsystem abgeprüft worden. Eine Mischung mit Bauteilen oder jeglicher Komponenten anderer Hersteller ist nicht zulässig.
- ➔ Vor der Montage sind die **HVI®light-Leitungen** auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, dürfen **HVI®light-Leitungen** nicht montiert werden. Der schwarze Mantel der **HVI®light-Leitung** darf grundsätzlich keine Druck- und Schnittverletzungen aufweisen.
- ➔ Bei der Montage der **HVI®light-Leitungen** müssen bei entsprechenden Anwendungen die Sicherheitsvorkehrungen gegen Brand- und Explosionsgefahren berücksichtigt werden.
- ➔ Wird das Stützrohr durch ein Dach eingeführt, ist eine fachgerechte Abdichtung und bei einem Warmdach zusätzlich eine fachgerechte Dämmung zu realisieren.
- ➔ Die **HVI®light-Leitung** ist geeignet für Außenverlegung und kann nach dem Endverschluss, z.B. auf Dächern, in Wänden, unter Putz, im Beton oder Fassaden/Fassadenkonstruktionen verlegt werden.
- ➔ Die Leitung ist jedoch nicht für dauernde Wassereinwirkung geeignet. Die **HVI®light-Leitung** kann im Erdreich verlegt werden, um z.B. die Ableitung am Gebäude an den Ringerder über eine Länge von max. 2 m anzuschließen.
- ➔ Die **HVI®light-Leitung** kann nicht zum örtlichen Verlagern von Potentialtrichtern im Erdreich (Gefährdung durch Schrittspannung) verwendet werden.
- ➔ Bei Verschmutzung der **HVI®light-Leitung** kann diese durch einen mit dem Spezialreiniger (Art.-Nr. 297 199), getränkten Lappen gereinigt werden. Aus gefahrgutrechtlichen Gründen ist ein Versand dieses Spezialreinigers nur in Deutschland und Österreich möglich. Alternativ ist ISOPROPYLALCOHOL 99,1 bis 99,9 % (CSA-Nr. 67-63.0) zu verwenden!
- ➔ Durch den speziellen Aufbau des Außenmantels der **HVI®light-Leitung** ist ein Anstrich im Endverschlussbereich unzulässig.

- ➔ Die **HVI®light-Leitung** kann unter Beachtung nachfolgender Bedingungen im weiteren Leitungsverlauf farblich angepaßt werden. Die Lacke und Farben müssen PVC-verträglich sein. Die Farben und Lacke können wasserlöslich, aber auch lösemittelhaltig sein.

Anmerkung:

Die Lösungsmittel in Farben und Lacken verdunsten bei einem kurzzeitigen dünnen Auftrag schnell und führen nicht zu einer Beschädigung des Kunststoffes.

- ➔ Die **HVI®light-Leitung** ist ein Bauteil zur Einhaltung des Trennungsabstandes. Konstruktionsbedingt besitzt diese keine magnetische Schirmwirkung. Induktionswirkungen in sekundären Leitungen/Schleifen sind zu beachten. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Überspannungsschutz vorzusehen.
- ➔ Bitte wenden Sie sich bei anwendungstechnischen Fragen an das für Sie zuständige Vertriebsteam oder den Außendienst-Mitarbeiter in Ihrer Region.
Ergänzende Hinweise über das Bauteileprogramm des **HVI®light-Leitungs-Systems** können aus unserer Druckschrift DS Nr. 0212, unserem Katalog Blitzschutz/Erdung oder www.dehn.de - Produktdaten entnommen werden.

2. Anwendung / Aufbau

Das **DEHNcon-H System** mit der **HVI®light-Leitung** (isolierte Ableitung) wird für die getrennte Fangeinrichtung von Sende-/Empfangsanlagen (Parabol-, terrestrische Antennen) oder z.B. für PV-Anlagen, solarthermische Anlagen auf Steildächern verwendet.

Die **HVI®light-Leitung** ist eine hochspannungsisolierte Leitung mit einem spannungsgesteuerten Mantel.

Typisch ist die Anwendung als isolierte Ableitung im Blitzschutz zur Beherrschung des Trennungsabstandes nach EN 62305-3 (VDE 0185-305-3). Zuerst ist die Berechnung des Trennungsabstandes, wie in der Norm EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Abschnitt 6.3 erläutert, durchzuführen. Für diese Berechnung ist der Materialfaktor $k_m = 1$ für Luft oder $k_m = 0,5$ für festen Baustoff zu berücksichtigen. Es muss geprüft werden, ob dieser errechnete Trennungsabstand mit dem äquivalenten Trennungsabstand der **HVI®light-Leitung** (siehe technische Daten, Tabelle 1) realisiert werden kann:
$$\text{errechneter Trennungsabstand} \leq \text{äquivalenter Trennungsabstand.}$$

Die Länge für die Berechnung des Trennungsabstandes "**s**" muss vom Kopfstück (siehe Fig. 2, Seite 9) entlang der Ableitung bis zur nächsten Ebene des Blitzschutz-Potentialausgleiches, z. B. Erdungsanlage oder Anschlusspunkt gemessen werden.

PVC Außenmantel	Farbe	Dunkelgrau ähnlich RAL 7000
äquivalenter Trennungsabstand	Luft	$\leq 45 \text{ cm}$
	Feste Baustoffe	$\leq 90 \text{ cm}$
Außendurchmesser	Dunkelgrauer Mantel	20 mm
	Schwarzer Mantel	17 mm
minimaler Biegeradius		200 mm
Dauertemperaturbereich (bei fester Verlegung)		-30° bis +70°C
Umgebungstemperatur und Leitungstemperatur (bei Verlegung und Bearbeitung)		-5°C bis +40°C
max. Zugbelastung		950 N
getestet mit I_{imp} (10/350µs)		150 kA
Einsatz in Blitzschutzklasse (bei $k_C = 1$)		II, III, IV
Innenleiter Cu		19 mm ²

Tabelle 1 Technische Daten HVI®light-Leitung

3. Variantenvielfalt

Das **DEHNcon-H System** mit der **HVI®light-Leitung** ist in verschiedenen Varianten erhältlich. Die entsprechenden Kombinationsmöglichkeiten vorkonfektioniert oder auch zur individuelle Zusammenstellung können aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

DEHNcon-H Set Stützrohre mit HVI®light-Leitung für Rohrrinnenverlegung Vorkonfektionierte Varianten

	Art.-Nr.	Stützrohr	Fangspitze
DEHNcon-H, Set	819 255	1990 mm	530 mm
	819 256	1990 mm	1030 mm
	819 257	2640 mm	530 mm
	819 258	2640 mm	1030 mm
	819 259	5040 mm	530 mm

DEHNcon-H Stützrohre ohne HVI®light-Leitung für Rohrrinnenverlegung für Vor-Ort-Montage

	Art.-Nr.	Stützrohr	Fangspitze
Stützrohr	105 272	1990 mm	530 mm
	105 273	1990 mm	1030 mm
	105 274	2640 mm	530 mm
	105 280	2640 mm	1030 mm

DEHNcon-H Anschluss-Set für Vor-Ort-Konfektionierung

Anschluss-Set	Art.-Nr.	Länge	kombinierbar mit Stützrohr: Art.-Nr.
Potentialausgleich	819 271	1000 mm	105 272, 105 273,
	819 272	2200 mm	105 274, 105 280

Sonstige Materialien

	Art.-Nr.	
HVI®light-Leitung	819 125	Trommelware
	819 129	abgelängt

Tabelle 2 Varianten

4. Montage Stützrohr / HVI®light-Leitung

Vor der Montage des Stützrohres ist die vor Ort konfektionierte **HVI®light-Leitung** mit montiertem Kopfstück in das Stützrohr einzuführen und zu befestigen (siehe hierzu Fig. 1, Seite 8).

Die nachfolgenden Montageschritte sind zu beachten:

- ➔ Zuerst die Arretierungsschraube (Kopfstück) M8 x 16 mm am Stützrohrkopf aufschrauben.
- ➔ Nun wird die **HVI®light-Leitung** mit dem Kopfstück voran, von unten in das Stützrohr **HVI®light** (evtl. leicht drehen) eingeführt.
- ➔ Zur Kontaktierung des Kopfstückes muss die **HVI®light-Leitung** bis zum oberen Anschlag des Stützrohres eingeschoben und gehalten werden.
- ➔ Danach wird die Arretierungsschraube M8 x16 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. 3 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®light-Leitung** im Stützrohr ist zu überprüfen! (siehe Fig. 1, 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 Fangspitze montiert werden.
- ➔ Die Fangspitze wird von oben in den Stützrohrkopf eingeführt und mittels der beiden Arretierungsschrauben M8 x16 mm festgeschraubt, dabei ist ebenfalls das Anzugsdrehmoment von **15 Nm** zu beachten.
- ➔ Der spezielle innenliegende Endverschluss ist mit einem flexiblen NIRO-Band (18 x 0,4 mm) für den Anschluss an den Potentialausgleich am unteren Ende des Stützrohres herausgeführt. Diese Leitung muss mit dem Potentialausgleich z. B. mit dem Antennenstandrohr verbunden werden (siehe Fig. 1, Seite 8). Gegebenenfalls kann diese Leitung gekürzt werden.

Lieferumfang

Fangspitze
Ø 10 mm

Arretierungsschrauben
- Kopfstück 3 x M8 x 16 mm
Anzugsdrehmoment 15 Nm

Stützrohr **DEHNcon-H**

Kopfstück
HVI®light-Leitung

HVI®light-Leitung

Potential-
ausgleichsleiter
NIRO-Band

Montagezustand

Korrekte Montage

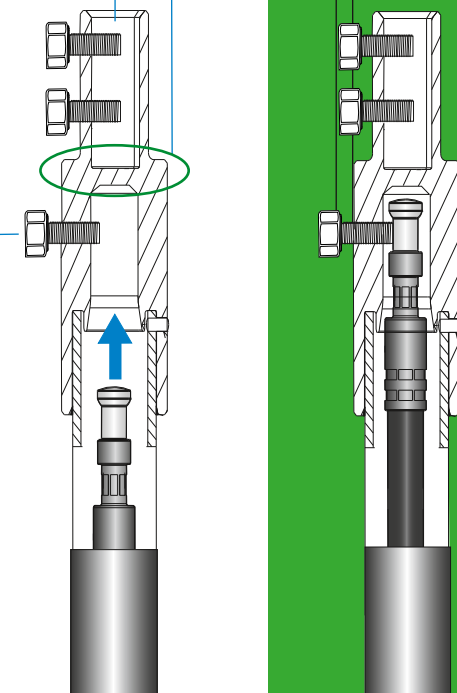
Arretierungsschraube
- Kopfstück 1x M8 x 16 mm
Anzugsdrehmoment 15 Nm



Stützrohrkopf

wasserundurchlässig

circa 3 mm



Falsche Montage

> 3 mm

circa 0 mm

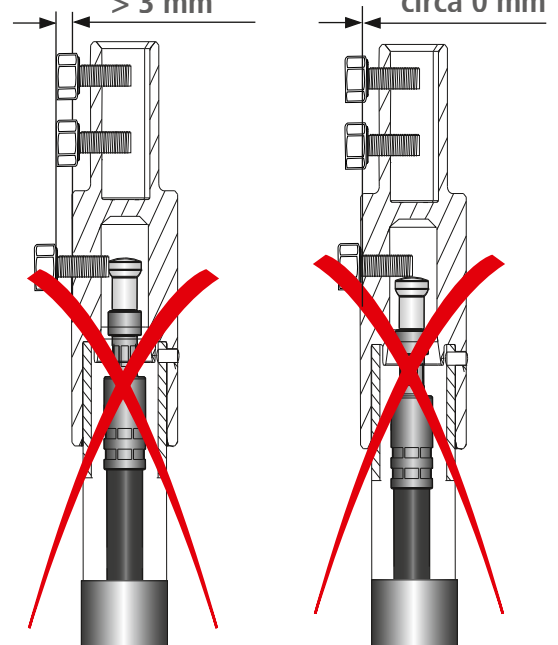


Fig. 1 DEHNcon-H HVI®light-Leitung

5. Mechanische Befestigung der Stützrohre

Technische Daten:

- Rohr, Aluminium $\varnothing 40 \times 5 \text{ mm}$
- GFK-Rohr $\varnothing 30 \times 3 \text{ mm}$
- Fangspitze $\varnothing 10 \text{ mm}$, Länge 530 oder 1030 mm

Mechanische Befestigungselemente dürfen nicht am GFK-Rohr befestigt oder montiert werden. Das GFK-Rohr dient ausschließlich als Isolationsstrecke zur Fangspitze. Mechanische Befestigungsteile usw. dürfen nur an dem Al-Rohr montiert werden. An jedem Stützrohr müssen 2 Stück Befestigungselemente montiert werden.

Die getrennte Fangeinrichtung **DEHNcon-H**, kann aus verschiedenen Set-Kombinationen oder Einzelteilen (Stützrohren, **HVI®light-Leitung** und Anschluss-Sets) zusammengestellt werden (siehe hierzu Tabelle 2, Seite 6 sowie Fig 2, Seite 9).

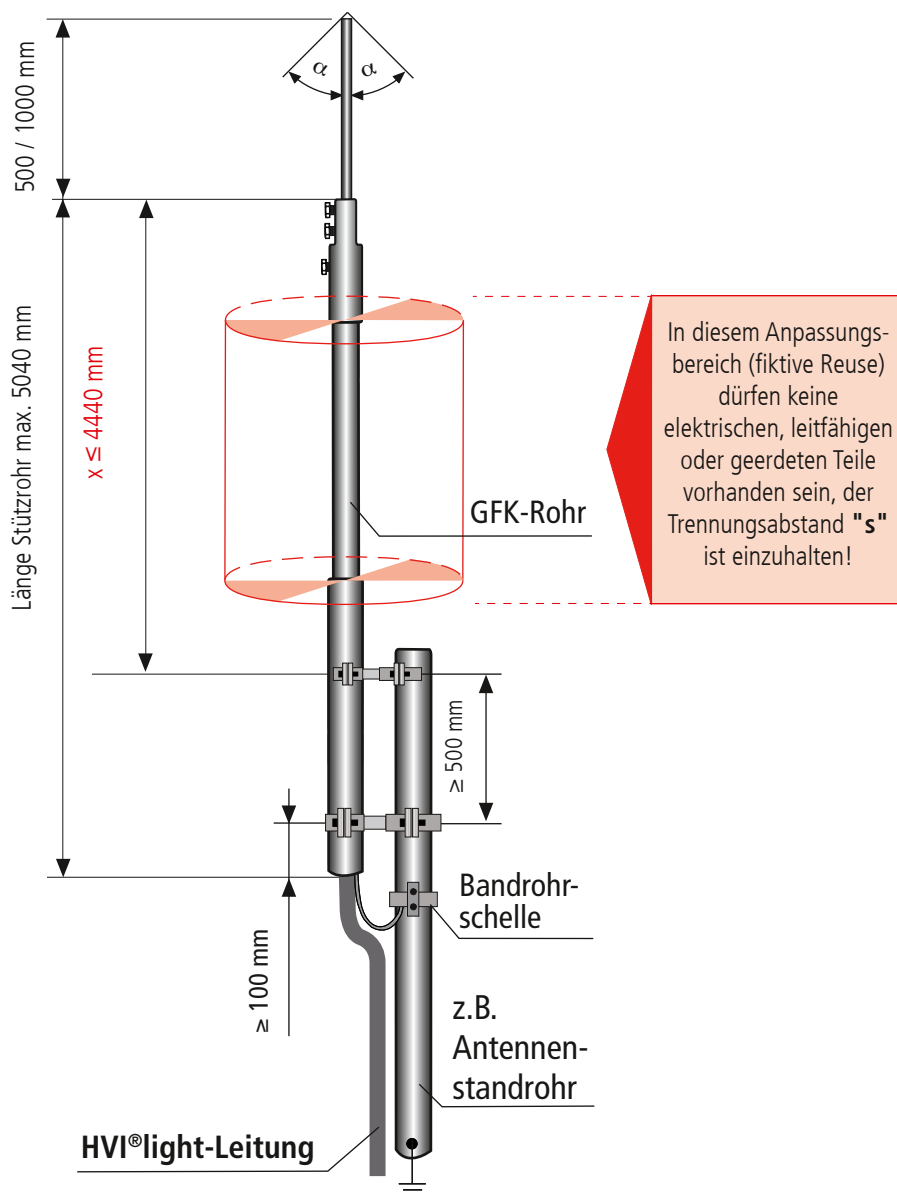


Fig. 2 Prinzipdarstellung Befestigung der Fangeinrichtung

6. DEHNcon-H, vor Ort Konfektionierung

Bei Verwendung der **HVI®light-Leitung** (Trommelware, oder abgelängt) erfolgt die Leitungskonfektionierung vor Ort. Für die Montage des Potentialausgleichsleiters stehen nachfolgende Sets zur Verfügung:

Anschluss-Set **HVI®light-Leitung, Innen GF 1000 mm**, Art.-Nr. 819 271 für Stützrohre mit einer maximalen Länge von 1990 mm z.B. Art.-Nr. 105 272, 105 273

Anschluss-Set **HVI®light-Leitung, Innen GF 2200 mm**, Art.-Nr. 819 272 für Stützrohre mit einer maximalen Länge von 2640 mm, z.B. Art.-Nr. 105 274, 105 280

Die Anschluss-Sets bestehen jeweils aus:

- ➊ Kopfstück
- ➋ Anschlusselement
- ➌ 3 x Schrumpfschlauch
- ➍ Potentialausgleichsleiter, NIRO-Band L1000 mm (L2200 mm)
- ➎ 1 x Kontakt-Rollfeder, SA KRF22 V2A
- ➏ Innensechskant-Schlüssel, SW 3

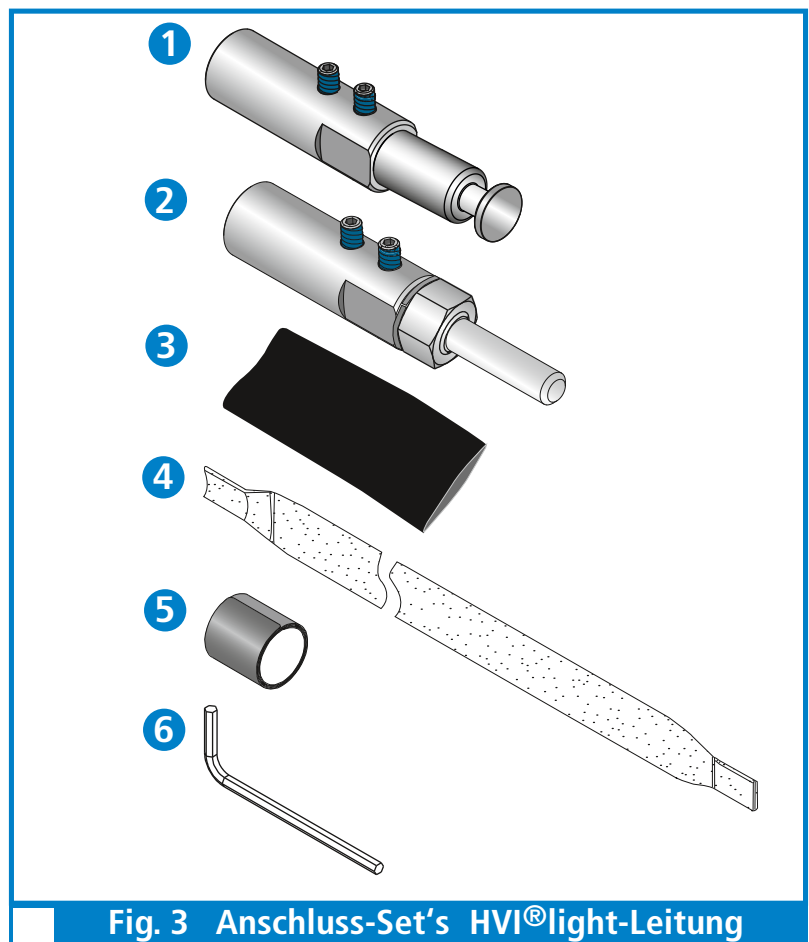


Fig. 3 Anschluss-Set's HVI®light-Leitung

6.1 Absetzen des grauen Außenmantels der HVI®light-Leitung

Für die Verlegung der Leitung innerhalb des Stützrohres bzw. für die Montage des Potentialausgleichsleiters müssen nachfolgende Bereiche des grauen Aussenmantels abgesetzt werden. Für das Absetzen empfehlen wir die Verwendung des Abmantelwerkzeuges DEHNhelix (Art.-Nr. 597 230).

Die vorgegebenen Maße für die abzusetzenden Teilbereiche, für die elektrische Kontaktierung des halbleitfähigen Spezialmantels, können den nachfolgenden Bildern entnommen werden.

Die Vorgaben für das Absetzen des zusätzlichen grauen Mantels sind verbindlich einzuhalten!

Wird dies nicht eingehalten, ist die **HVI®light-Leitung** nicht funktionsfähig!

Für den Abgriff des Potentialausgleichsleiters wird ein Bereich von 110 mm (mittige Platzierung) des grauen Außenmantels abgesetzt.

Der Bereich beginnt in einem Abstand von 1040 mm, gemessen vom oberen Leitungsende der **HVI®light-Leitung** (siehe Fig. 4, Seite 11).

Der Abgriff in diesem Bereich (am halbleitfähigen Spezialmantel) wird mittels des Potentialausgleichsleiters (NIRO-Band) durchgeführt. Die elektrische sowie mechanische Kontaktierung hierfür, wird über die Montage mit einer Kontaktrolfeder, SA KRF 22 V2A sichergestellt. Die Kontaktrolfeder wird um den schwarzen Spezialmantel und um die Kontaktfläche des Potentialausgleichsleiters (NIRO-Band) gewickelt (siehe nachfolgende Vorgehensweise und Fig 4).

Vorgehensweise

- ➔ Eine Lage von der Kontaktrolfeder über den halbleitfähigen Spezialmantel (Bereich 1) wickeln.
- ➔ Potentialausgleichsleiter auf den halbleitfähigen Spezialmantel (Bereich 1) auflegen (Richtung Kopfstück ausrichten).
- ➔ Eine weitere Lage der Kontaktrolfeder über den halbleitfähigen Spezialmantel (Bereich 1) wickeln.
- ➔ Kontaktfläche vom Potentialausgleichsleiter um 180° nach unten (Richtung Anschlusselement ausrichten) umlegen.
- ➔ Über diese Kontaktfläche des Potentialausgleichsleiter eine weitere Lage der Kontaktrolfeder wickeln und vollständig damit umschließen.
- ➔ Die Kontaktrolfeder sowie der darunterliegende Potentialausgleichsleiter (NIRO-Band) müssen umschumpft werden. Die Umschumpfung darf den Bereich 2 nicht überschreiten (siehe hierzu Pkt. 6.3 Umschumpfen, Seite 13).

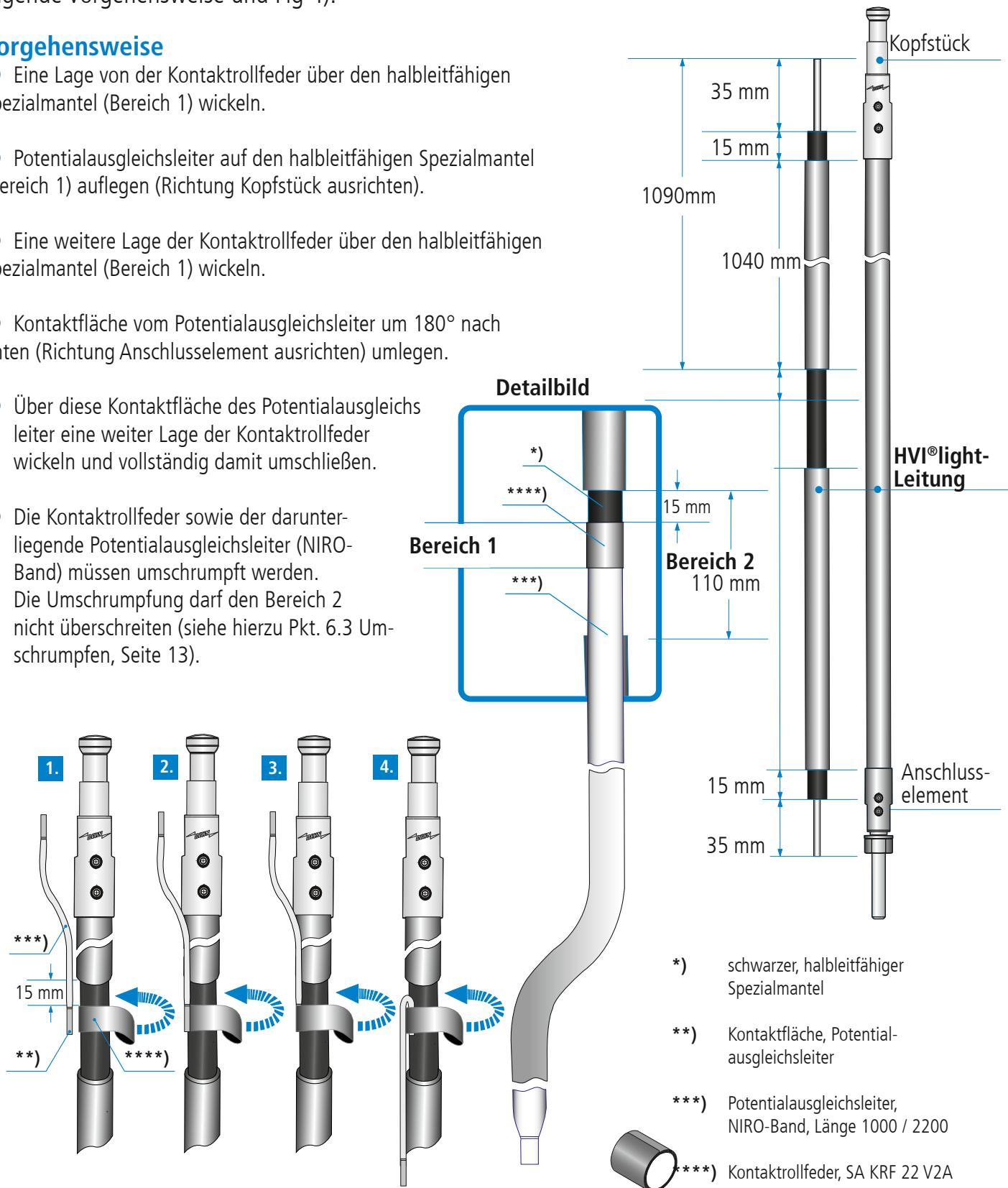


Fig. 4 Potentialausgleichsleiter

6.2 Montage von Kopfstück bzw. Anschlusselement

Die Isolierung der **HVI®light-Leitung** ist für die Montage bzw. Vorkonfektionierung von Kopfstück bzw. Anschlusselement um 35 mm abzusetzen (Verwendung **HVI®strip 20**, Art.-Nr. 597 220). Danach ist der graue Mantel abzusetzen. Für das Abmanteln des zusätzlichen grauen Mantels empfehlen wir die Verwendung des Abmantelwerkzeuges **DEHNhelix** (Art.-Nr. 597 230). Bei korrekter Einstellung des Abmantelwerkzeuges wird ein sicheres Abmanteln (ohne Verletzung des schwarzen halbleitenden Spezialmantels) ermöglicht.

Nach dem Absetzen der Isolierung wird das Kopfstück bzw. das Anschlusselement an den Leitungsenden der **HVI®light-Leitung** montiert.

Die nachfolgenden Montageschritte sind dabei zu beachten (siehe Fig. 5).

Kopfstück bzw. das Anschlusselement an die **HVI®light-Leitung** herantführen und mit Rechtsdrehung auf das jeweilige Leitungsende bis zum Anschlag aufdrehen. Unterstützend kann dazu auch ein Gabelschlüssel (Schlüsselweite, SW 17) an der Schlüsselfläche des Kopfstückes bzw. dem Anschlusselement angesetzt werden.

Anschließend werden die beiden Gewindestifte (Innensechskant) mit einem Anzugsdrehmoment von 5 Nm eingeschraubt und somit mit dem Cu-Leiter der **HVI®light-Leitung** sicher elektrisch (blitzstromtragfähig) verbunden (siehe Fig. 5).

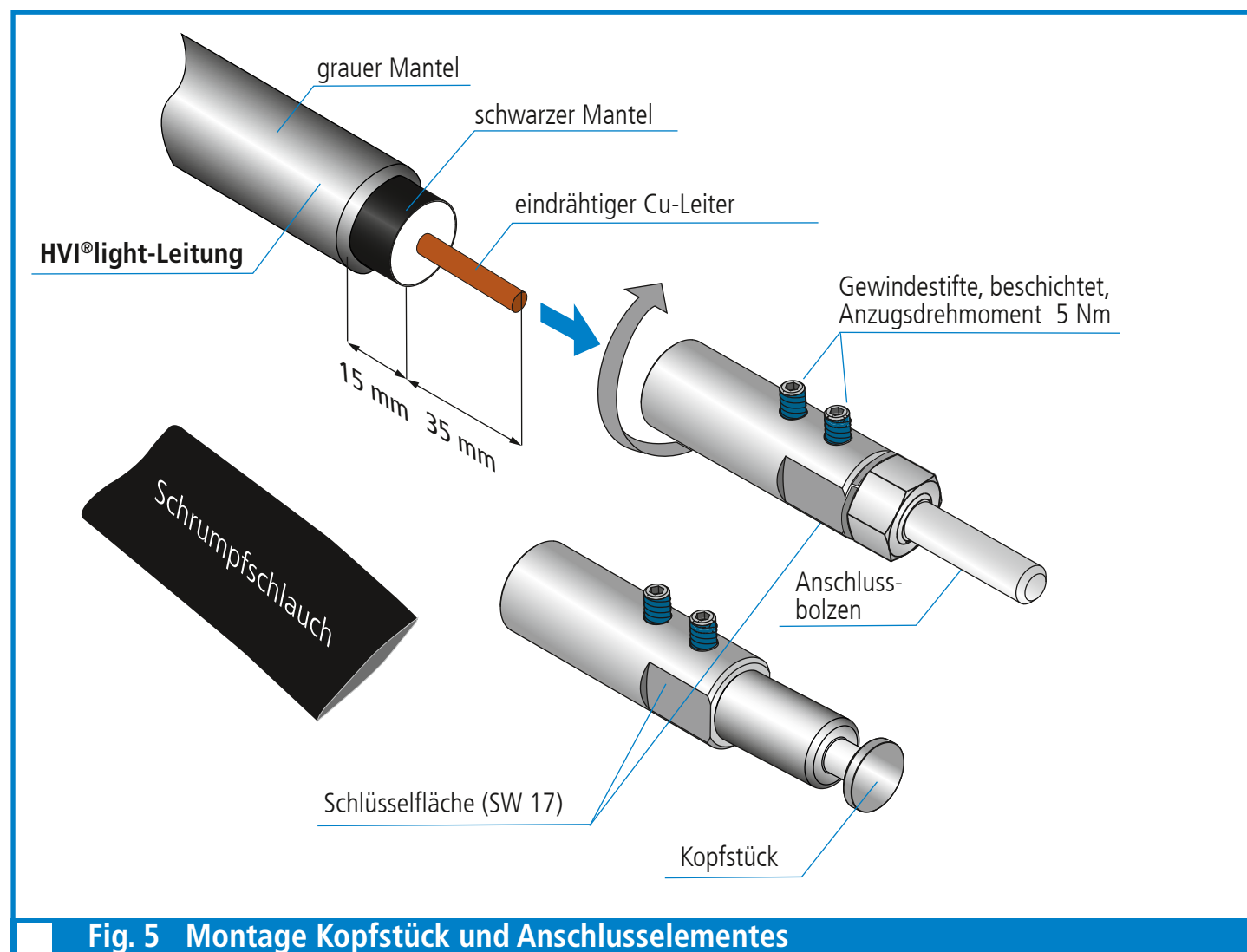


Fig. 5 Montage Kopfstück und Anschlusselementes

6.3 Umschrumpfen

Nach der Montage des Kopfstückes bzw. des Anschlusselementes an der **HVI®light-Leitung** sind die entsprechenden Montagebereiche zu umschrumpfen. Die Umschrumpfung erfolgt zum Schutz vor mechanischen, umweltbedingten oder chemischen Einflüssen. Zum Umschrumpfen stehen drei Schrumpfschlauchtüllen (im Lieferumfang Anschluss-Set enthalten) zur Verfügung.

Beim Umschrumpfen sind nachfolgende Punkte zu beachten:

Der vorgegebene Umschrumpfungsbereich vom Kopfstück, Anschlusselement bis hin zur **HVI®light-Leitung** ist einzuhalten (siehe Fig. 6).

Der Schrumpfvorgang beginnt im vorderen Umschrumpfungsbereich des jeweiligen Kopfstückes bzw. des Anschlusselementes und endet an der **HVI®light-Leitung**. Die Schrumpfschlauchtüllen 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®light-Leitung** dürfen keine zu hohen Schrumpftemperaturen angewendet werden. Bei überhöhter Schrumpftemperatur kann der halbleitende Mantel der **HVI®light-Leitung** beeinträchtigt oder zerstört werden. Die Funktionalität der **HVI®light-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!

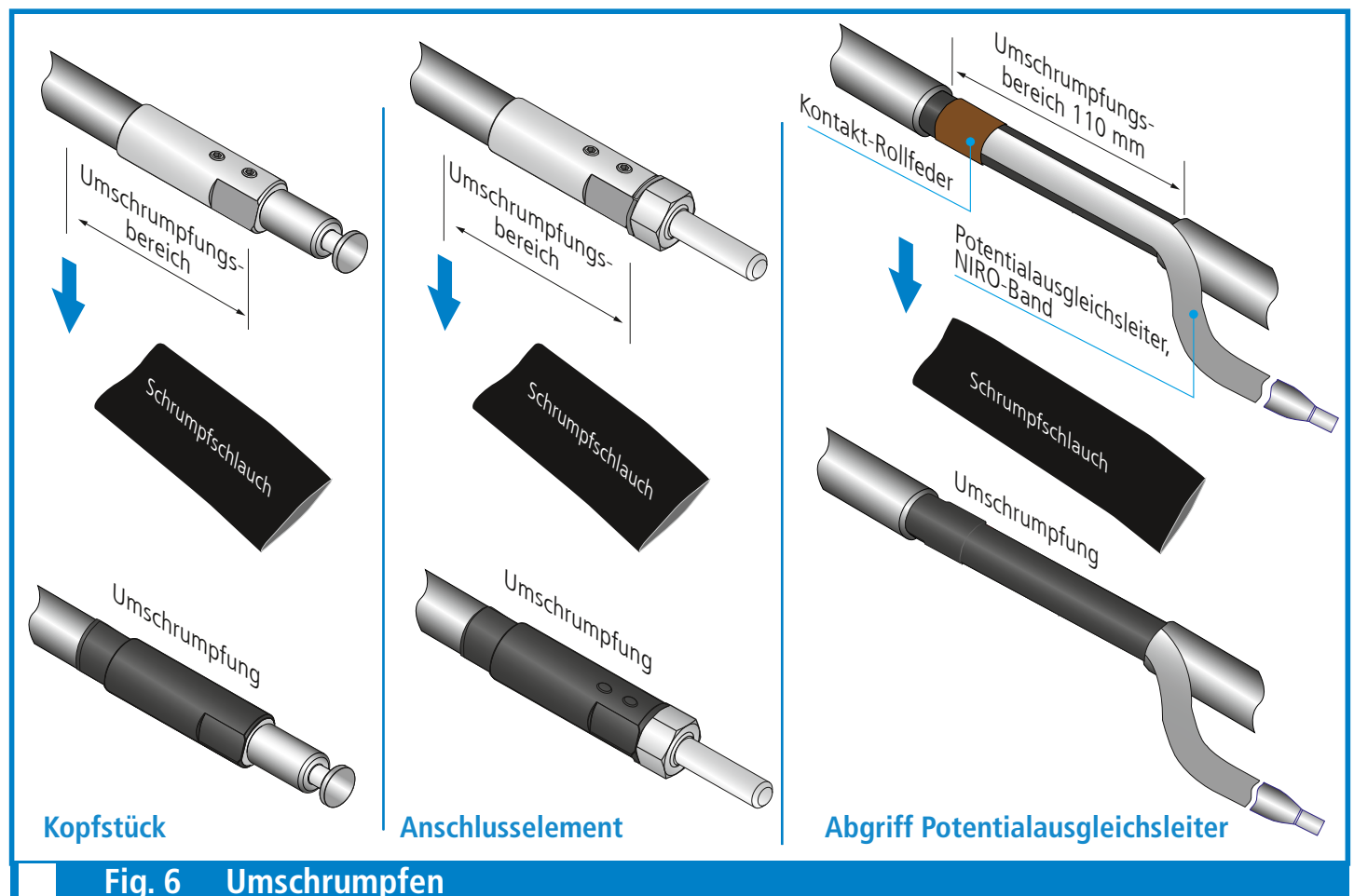


Fig. 6 Umschrumpfen

7. Leitungsverlegung

Die **HVI®light-Leitung** muss in ihrem gesamten Leitungsverlauf im Schutzbereich der Fangeinrichtung des Äußeren Blitzschutzes verlegt werden. Eine Verbindung mit blitzspannungsbehafteten Teilen der Fangeinrichtung, Ableitung oder Gebäudekonstruktionsteilen ist nicht zulässig. Von dieser Festlegung kann abgewichen werden, wenn der Trennungsabstand "**s**" am Kreuzungspunkt der **HVI®light-Leitung** mit dem blitzspannungsbehafteten Teil (Fangeinrichtung, Attika oder Ableitung)

≤ 35 cm (in Luft) oder ≤ 70 cm (im festen Baustoff) ist (rückwärtige Spannungsfestigkeit).

In diesem Fall ist eine Verbindung / Berührung zwischen der **HVI®light-Leitung** und dem blitzspannungsbehafteten Teil zulässig.

Die **HVI®light-Leitung** muss bei der Verlegung z.B. auf der Dachfläche in Abständen von ca. 1 m befestigt werden, z.B. Dachleitungshalter mit Strebe z.B. Art.-Nr. 202 829 oder Wandleitungshalter z.B. Art.-Nr. 275 229. Die Befestigungsschrauben der metallenen Leitungshalter sind mit max. 5 Nm anzuziehen, die Befestigungsschrauben der Kunststoff-Leitungshalter mit max. 2 Nm.

8. Anschluss an den Potentialausgleich

Das aus dem Stützrohr herausgeführte flexible NIRO-Band ist an den Potentialausgleich anzuschließen.

In der Regel ist das Antennenstandrohr in den Potentialausgleich des Gebäudes integriert.

Dieser Anschluss gemäß DIN 60728 muss überprüft und sichergestellt werden.

Der Anschluss des NIRO-Bandes an das Antennenstandrohr muss elektrisch sicher verbunden werden. Dies kann z. B. mit der Antennenbandrohrschelle (Art.-Nr. 540 100, 540 103) oder gleichwertig durchgeführt werden (siehe Bild 7).

Soll das NIRO-Band "verlängert" werden, ist die Antennenbandrohrschelle an das Stützrohr (40 x 5 mm) zu montieren. Das NIRO-Band wird am Anschlusskopf untergeklemt und der weiterführende Funktions-erdungsleiter (min. 4 mm² Cu) ist fachgerecht (z. B. mit Kabelschuh unter die Anschlusschraube) anzuschließen.



Fig. 7 Anschluss NIRO-Band an geerdeten Antennenstandrohr

9. Anschluss Leitungsende HVI®light-Leitung

Nachfolgend werden 2 Varianten von möglichen Anschlüssen an Bestandteile des Äußeren Blitzschutzes oder der Erdungsanlage gezeigt.

Im Bereich des Anschlusses (Anpassungsbereich) ist entsprechend der jeweiligen Variante (Fig. 8-10) ein Bereich um die **HVI®light-Leitung** zu berücksichtigen. In diesem Bereich dürfen keine elektrisch leitfähigen oder geerdeten Teile sein. Der Anpassungsbereich entspricht einer fiktiven Reuse mit $r \geq 17,5$ cm in Luft oder $r \geq 35$ cm in festem Baustoff und einer Länge von 90 cm. Dies ist notwendig um den Blitzstrom sicher aus der Leitung zu koppeln.

Variante 1 - Anschluss Erdführung

Die Fangspitze wird mit der isolierten Ableitung über die Erdführung direkt mit der Erdungsanlage verbunden (siehe Fig.8).

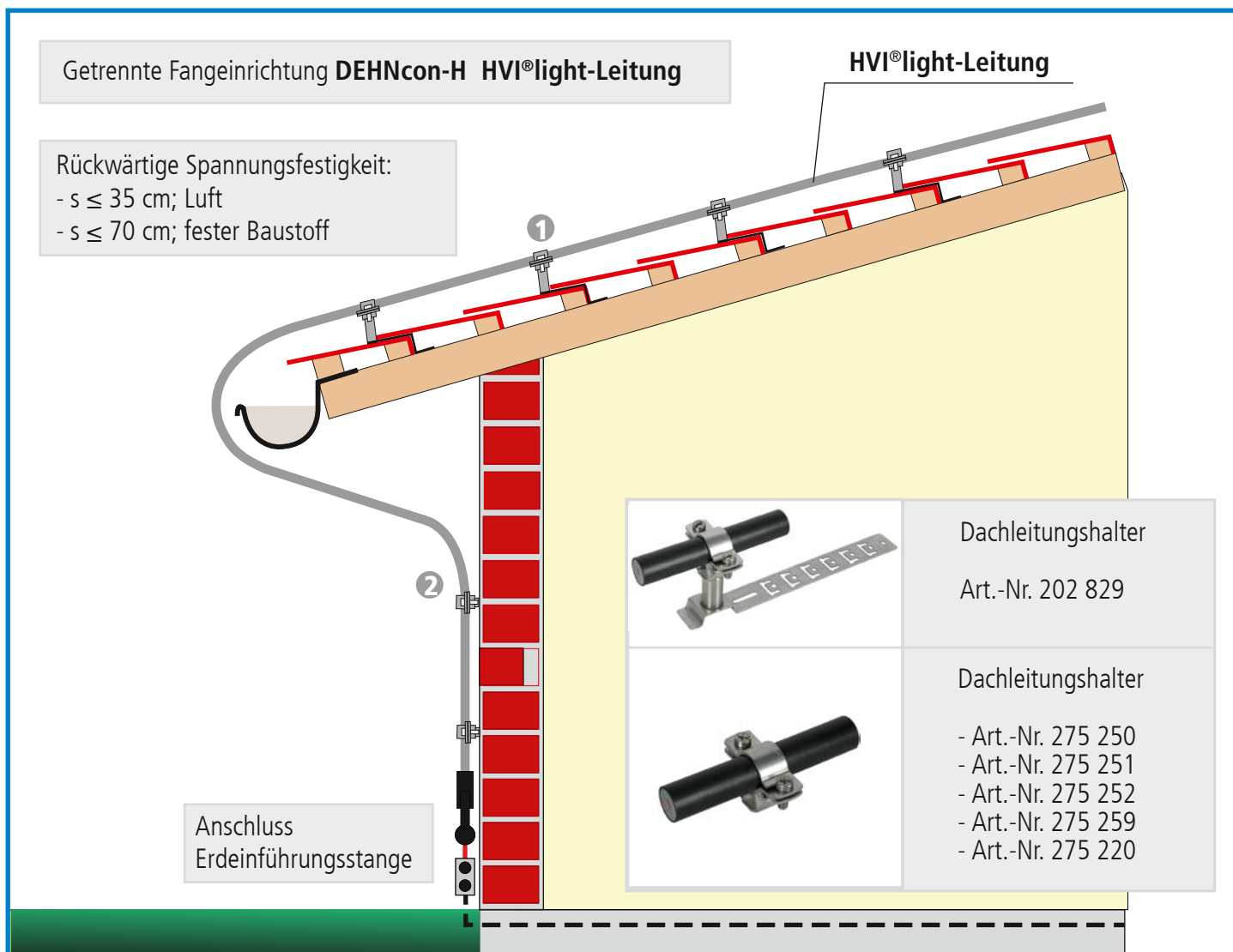
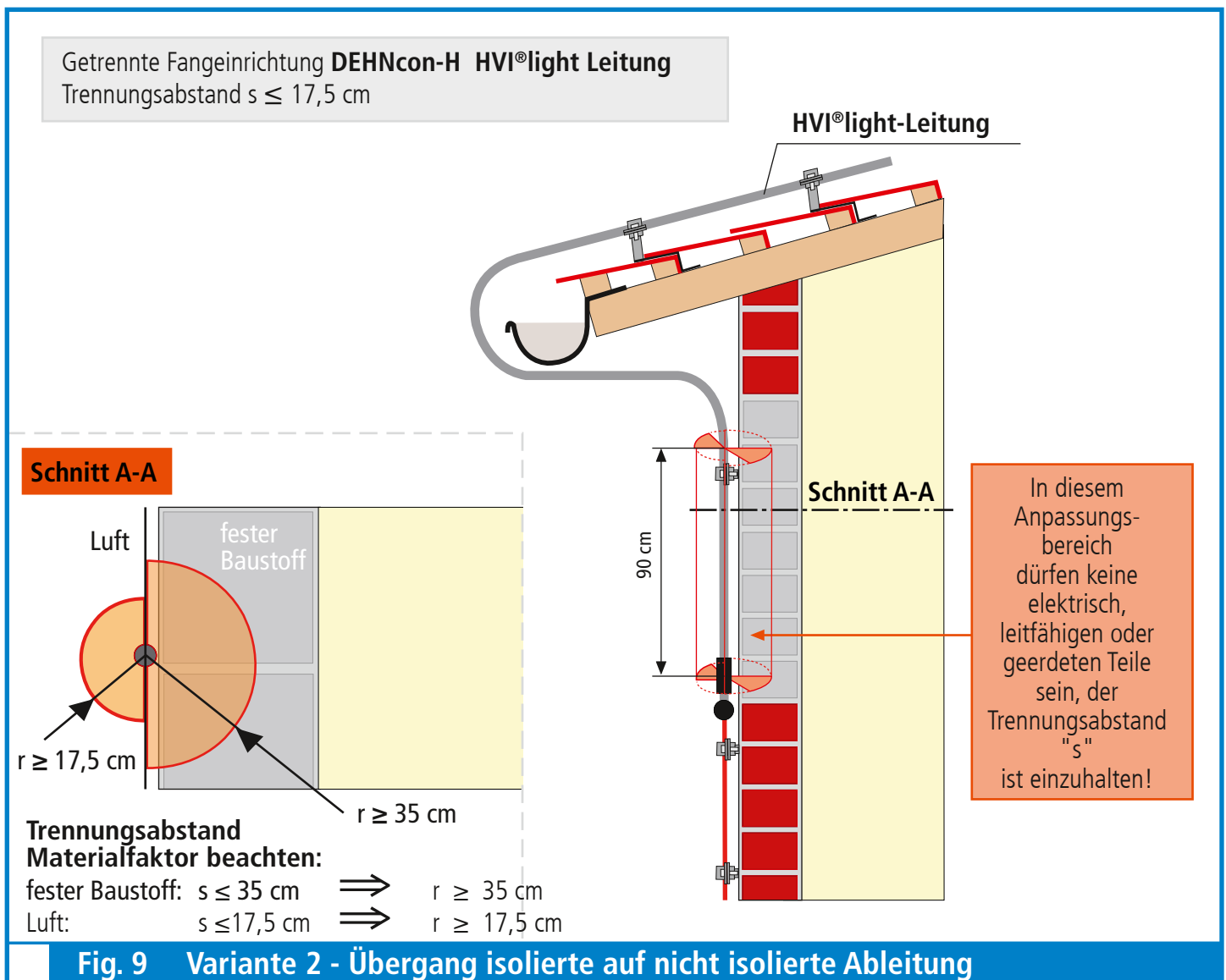


Fig. 8 Variante 1 - Anschluss Erdführung

Variante 2 - Übergang isolierte auf nicht isolierte Ableitung

Im Bereich des Übergangs der isolierten Leitung auf die nicht isolierte Ableitung, z.B. an einer Fassade ist der Anpassungsbereich und der Trennungsabstand entsprechend der Detailskizze (Schnitt A-A) einzuhalten. Ein PA-Element zum Anschluss an den Potentialausgleich ist nicht notwendig (siehe Fig. 9).



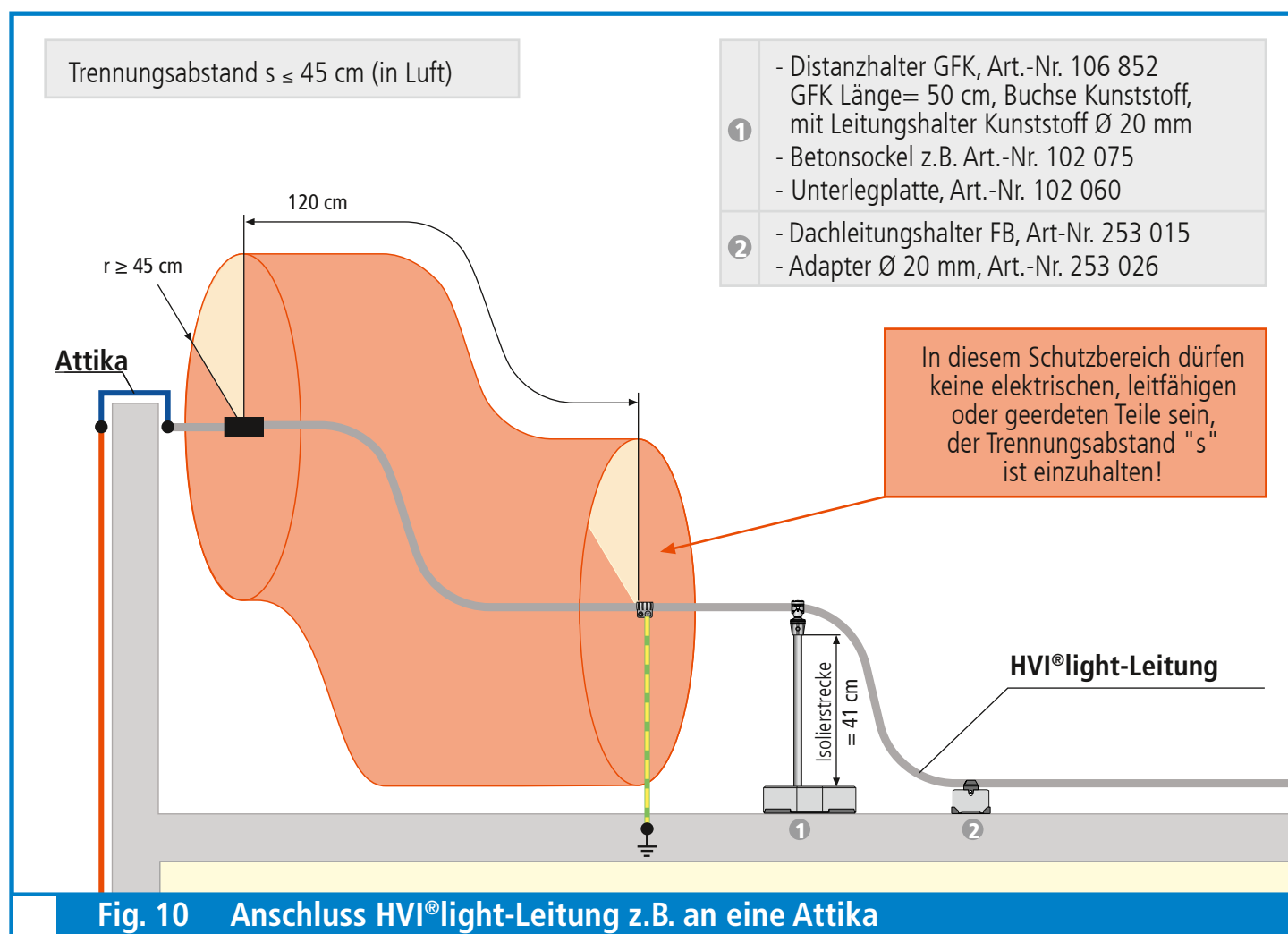
10. Anschluss Leitungsende der HVI®light-Leitung an Attika

Die **HVI®light-Leitung** wird zum Anschluss an z.B. eine blitzspannungsbehaftete Attika oder Fangeinrichtung verwendet. Der Trennungsabstand am Leitungsende ist $s \geq 17,5$ cm in Luft oder $s \geq 35$ cm in festem Baustoff. Im Bereich des Anschlusses ist ein Endverschluss mit einem PA-Element und Anschluss an den Potentialausgleich herzustellen.

Der Abstand des PA-Elementes vom Anschlusselement ist 120 cm.

Besonders beachtet werden muss:

- Der graue Mantel der **HVI®light-Leitung** ist für die Kontaktierung des schwarzen darunterliegenden halbleitenden Mantels zu entfernen. Der schwarze Mantel darf nicht eingeschnitten werden.
- Das PA-Anschlusselement darf nicht verschmutzt sein.
- Die Schrauben des PA-Anschlusselementes sind mit einem Drehmoment von 10 Nm anzuziehen.
- Das PA-Anschlusselement muss die **HVI®light-Leitung** fest umschließen.



11. 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. Die in der Tabelle 3 aufgeführten Werte wurden auf Grundlage der nationalen Anhänge für Deutschland ermittelt. Länderspezifische Unterschiede sind zwingend zu berücksichtigen.

Set- DEHNcon-H HVI®light-Leitung	Gesamtlänge Stützrohr + FS [mm]	max. freie Länge [mm]	Max, Böenwind- geschwindigkeit [km/h]
Art.-Nr. 819 255 mit Fangspitze 530 mm	2490	1890	232
Art.-Nr. 819 256 mit Fangspitze 1030 mm	2990	2390	198
Art.-Nr. 819 257 mit Fangspitze 530 mm	3140	2540	232
Art.-Nr. 819 258 mit Fangspitze 1030 mm	3640	3040	198
Art.-Nr. 819 259 mit Fangspitze 530 mm	5540	4940	148

Tabelle 3



Notizen

Blitzschutz/Erdung
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz
DEHN schützt.®

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
92306 Neumarkt
Germany

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640

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



Lightning protection / Earthing

Installation Instructions

DEHNcon-H



1. Safety notes	3
2. Application and design	5
3. Types	6
4. Installation of supporting tube / HVI®light Conductor	7
5. Mechanically fixing of the supporting tubes	9
6. DEHNcon-H, on-site assembly	10
6.1 Stripping the grey outer sheath	10
6.2 Assembly of head piece / connection element	12
6.3 Shrink wrapping	13
7. Conductor routing	14
8. Connection to the equipotential bonding	14
9. Connection of the conductor end of the HVI®light Conductor	15
10. Connection of the conductor end of the HVI®light Conductor to the roof parapet	17
11. Wind load	18

1. Safety notes



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

- ➔ The **HVI®light Conductor** may only be installed under the conditions shown and referred to in these installation instructions.
- ➔ Only qualified and trained personnel (lightning protection specialist) is allowed to install the **HVI®light Conductor**. We recommend to visit a special training course on **HVI®products** held by **DEHN + SÖHNE**.
- ➔ For safety reasons, installation work must be stopped as soon as a thunderstorm approaches/is noticed.
- ➔ The components of the **HVI®light Systems** have been tested as a complete system. Mixing components of the HVI®light Conductor with components from other manufacturers is not permitted.
- ➔ Prior to installation, the **HVI®light Conductor** must be examined for good order and condition. If damage or any other defect is found, it must not be installed. The dark grey sheath of the **HVI®light Conductor** must not be damaged by compressive deformation or cuts.
- ➔ The **HVI®light Conductor** may only be installed if fire and explosion protection measures have been taken.
- ➔ If the supporting tube is led through a roof, the roof must be properly sealed. Warm roofs must be properly sealed and insulated.
- ➔ **HVI®light Conductor** are suitable for outdoor use and can be installed downstream of the sealing end e.g. on roofs, in walls, in concrete (or on facades / facade constructions).
- ➔ However, the conductors are not suitable for permanent exposure to moisture. **HVI®light Conductor** must not be installed in the soil to connect e.g. the down conductor at the building to the ring earth electrode over a length of max. 2 m.
- ➔ **HVI®light Conductor** must not be used to relocate potential gradient areas in the ground (risk of step voltage).
- ➔ Soiled **HVI®light Conductors** can be cleaned with a cloth soaked with a special cleaning agent (Part No. 297 199). To be able to comply with dangerous goods regulations, this product is only transported within Germany and Austria. ISOPROPYL ALCOHOL (99.1 to 99.9 %) (CSA No. 67-63.0) can be used as an alternative!
- ➔ Due to the special design of the outer sheath, the **HVI®light Conductor** must not be painted in the sealing end range.
- ➔ The **HVI®light Conductor** may be painted downstream of the sealing end range if the following conditions are fulfilled: Lacquers and paints must be PVC-compatible, may be water-soluble and may contain solvents.

Note:

Solvents in paints and lacquers quickly evaporate if a thin coat is applied and do not damage the plastics.

- ➔ The function of the **HVI®light Conductor** is to maintain the separation distance. Due to its design, it does not have a magnetic shielding effect. Induction effects in secondary conductors/loops must be observed. If required, surge protection measures must be taken.
- ➔ For application-specific questions, please contact the relevant sales team or the **DEHN** representative in your country.

2. Application / structure

The **DEHNcon-H system** with **HVI®light Conductor** (insulated down conductor) is used for isolated air-termination systems of transmitting/receiving installations (parabolic antennas, terrestrial antennas) or e.g. for PV systems/solar-thermal systems on steep roofs.

HVI®light Conductor are insulated against high voltage and come with a voltage controlled sheath.

HVI®light Conductor are typically used as insulated down conductors for lightning protection systems in order to cope with the separation distance in accordance with EN 62305-3. At first, the separation distance has to be calculated as described in subclause 6.3 of the EN 62305-3 standard. This calculation is based on a material factor $k_m = 1$ for air or $k_m = 0.5$ for solid material. The calculated separation distance has to be compared with the equivalent separation distance of the **HVI®light Conductor** (see technical data, Table 1):

calculated separation distance $\leq$ equivalent separation distance

The length required for calculating the separation distance "**s**" has to be measured from the head piece (see Fig. 1, page 3) to the down conductor to the next lightning equipotential bonding level, e.g. earth-termination system or point of connection.

PVC outer sheath	Colour	Dark-grey similar to RAL 7000
Equivalent separation distance	Air	≤ 45 cm
	Solid material	≤ 90 cm
outer diameter	Dark-gray sheath	20 mm
	Black sheath	17 mm
Minimum bendings radius		200 mm
Permanent temperature range		-30° to +70°C
Ambient temperature and conductor temperature (during installation and processing)		-5°C to +40°C
Max. tensile strength		950 N
Tested with I_{imp} (10/350µs)		150 kA
Use is class of (bei $k_c = 1$)		II, III, IV
Inner conductor (cooper)		19 mm ²

Table 1 Technical data HVI®conductor light

3. Types

The **DEHNcon-H system** with **HVI®light Conductor** is available in different types. The combination options (pre-assembled or individual combination) can be found in the table below.

DEHNcon-H kit Supporting tubes with HVI®light Conductor installed in the supporting tube Pre-assembled

	Part No.	Supporting tube	Air-termination rod
DEHNcon-H, kit	819 255	1990 mm	530 mm
	819 256	1990 mm	1030 mm
	819 257	2640 mm	530 mm
	819 258	2640 mm	1030 mm
	819 259	5040 mm	530 mm

DEHNcon-H kit Supporting tubes without HVI®light Conductor installed in the supporting tube On-site installation

	Part No.	Supporting tube	Air-termination rod
Supporting tube	105 272	1990 mm	530 mm
	105 273	1990 mm	1030 mm
	105 274	2640 mm	530 mm
	105 280	2640 mm	1030 mm

DEHNcon-H kit Connection kit for one-site assembly

	Part No.	Length	Can be combined with supporting tube:Part No.
Connetion Kit equipotential bonding	819 271	1000 mm	105 272, 105 273,
	819 272	2200 mm	105 274, 105 280

Other materials

	Part No.	
HVI®light-Conductor	819 125	On a reel
	819 129	Cut to length

Table 2 Types

4. Installation of supporting tube / HVI®light Conductor

Before installing the supporting tube, insert the head piece of the pre-assembled **HVI®light Conductor** into the supporting tube and fix it (see also Fig. 1, page 8).

The following steps must be observed:

- ➔ Unscrew the locking screw of the head piece (M8 x 16 mm) at the head of the supporting tube.
- ➔ Insert the head piece of the **HVI®light Conductor** from below into the supporting tube (turn slightly, if required).
- ➔ To contact the head piece, insert the **HVI®light Conductor** into the supporting tube as far as it will go and hold it there.
- ➔ The locking screw (M8 x 16 mm) is firmly tightened 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 3 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 the screw is removed.
- ➔ Check whether the **HVI®light Conductor** is properly fixed in the supporting tube (see Fig. 1, 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 construction of the installation, the relevant air-termination rod must be installed before or after the supporting tube has been installed.
- ➔ Insert the air-termination rod from above into the head of the supporting tube and tighten the two locking screws (M8 x 16 mm) using a tightening torque of **15 Nm**.
- ➔ The integrated sealing end with a flexible StSt strip (18 x 0.4 mm) is led out at the lower end of the supporting tube for connection to the equipotential bonding. This strip must be connected to the equipotential bonding e.g. to the antenna mast (see Fig. 1, page 8). If required, this strip can be shortened.

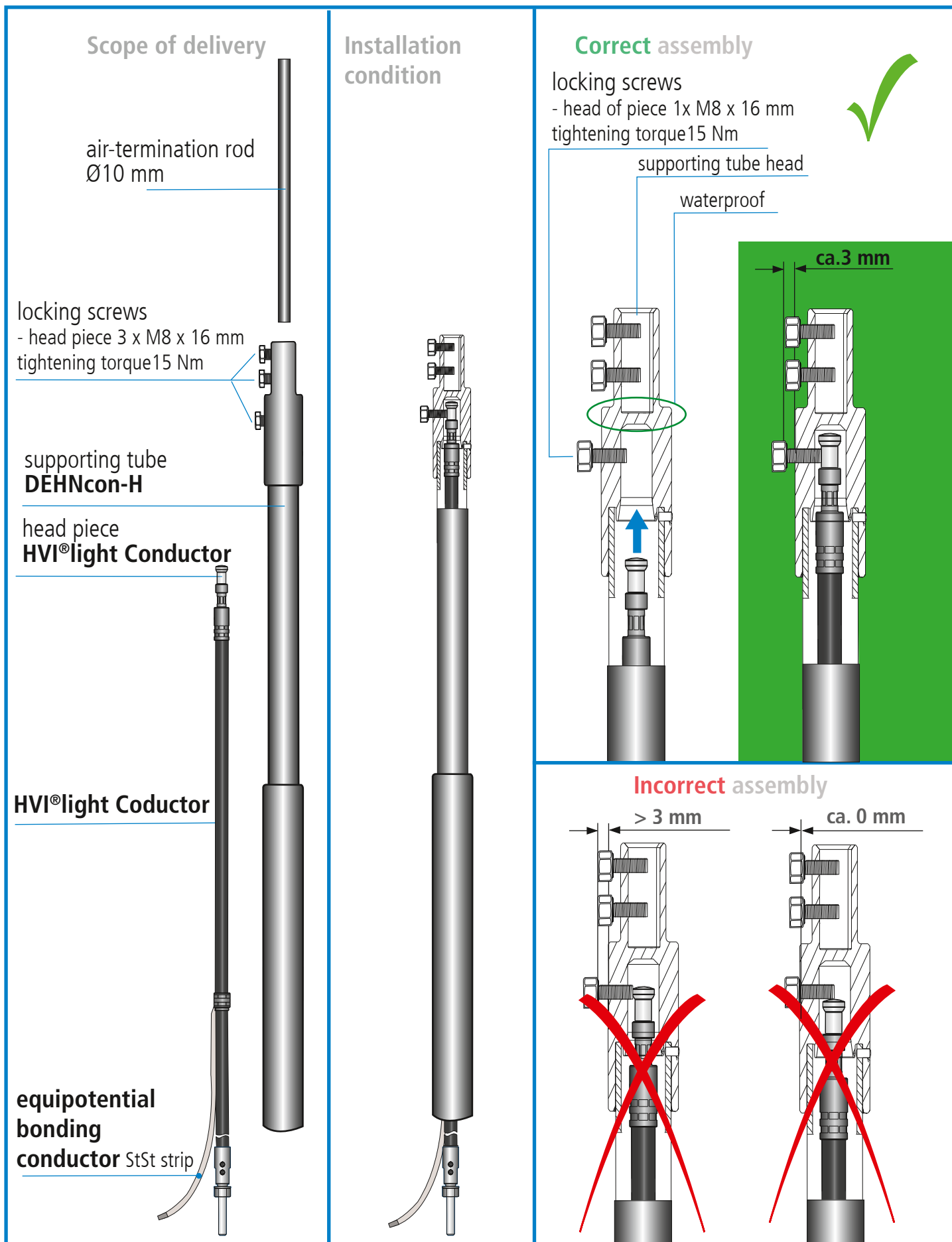


Fig. 1 DEHNncon-H HVI®light-Conductor

5. Mechanical fixing of the supporting tubes

Technical data:

- Tube aluminium $\varnothing 40 \times 5 \text{ mm}$
- Glass-fibre reinforced tube, GRP $\varnothing 30 \times 3 \text{ mm}$
- Air-termination rod $\varnothing 10 \text{ mm}$, length 530 or 1030 mm

Mechanical fixing-elements may not be attached or mounted to the GRP tube. The GRP tube solely serves as insulating clearance of the air-termination rod. Mechanical fixing parts etc. may only be mounted at the aluminium tube. Two fixing elements have to be mounted at each supporting tube.

The isolated air-termination system **DEHNcon-H** may be assembled of various kit combinations or single parts (supporting tubes, **HVI®light Conductor** and connection kits) (see Table 2, page 6 and Fig. 2 page 9).

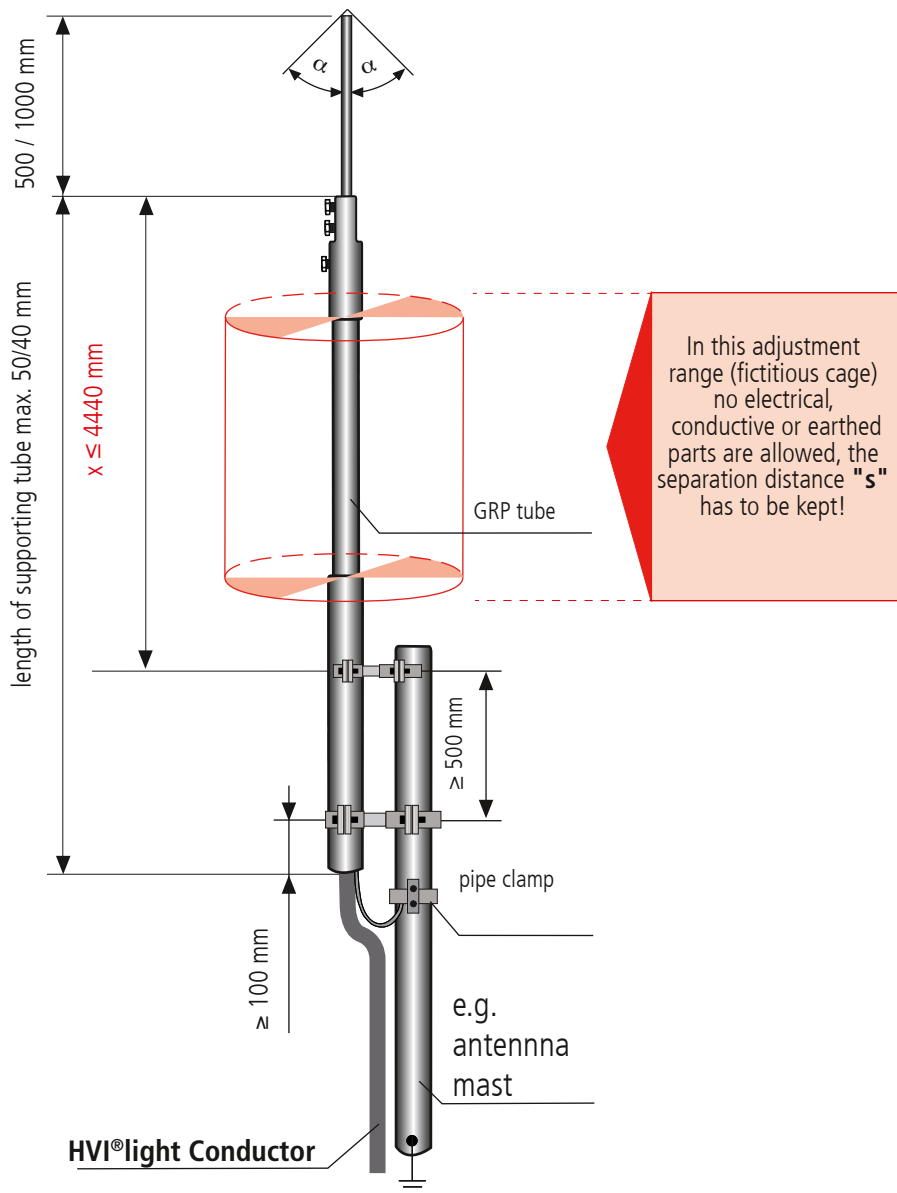


Fig. 2 Schematic diagram of the fixing the air-termination systems

6. DEHNcon-H, on-site assembly

The **HVI®light Conductor**, (on the reel, or cut to length) is assembled on site. The following kits are available for installing the equipotential bonding conductor:

Connection kit **HVI®light Conductor, inside GRP1000 mm**, Part No., 819 271 for supporting tubes with a maximum length of 1990 mm e.g. Part No. 105 272, 105 273

Connection kit **HVI®light Conductor, inside GRP 2200 mm**, Part No. 819 272 for supporting tubes with a maximum length of 2640 mm, e.g. Part No. 105 274, 105 280

The connection kits consist of:

- ❶ head piece
- ❷ connection element
- ❸ 3 x heat-shrinkable sleeve
- ❹ equipotential bonding conductor, StSt strip, L 1000 mm (L 2200 mm)
- ❺ 1 x contact force spring, SA KRF 22 V2A
- ❻ hexagon socket wrench, width across flats SW 3

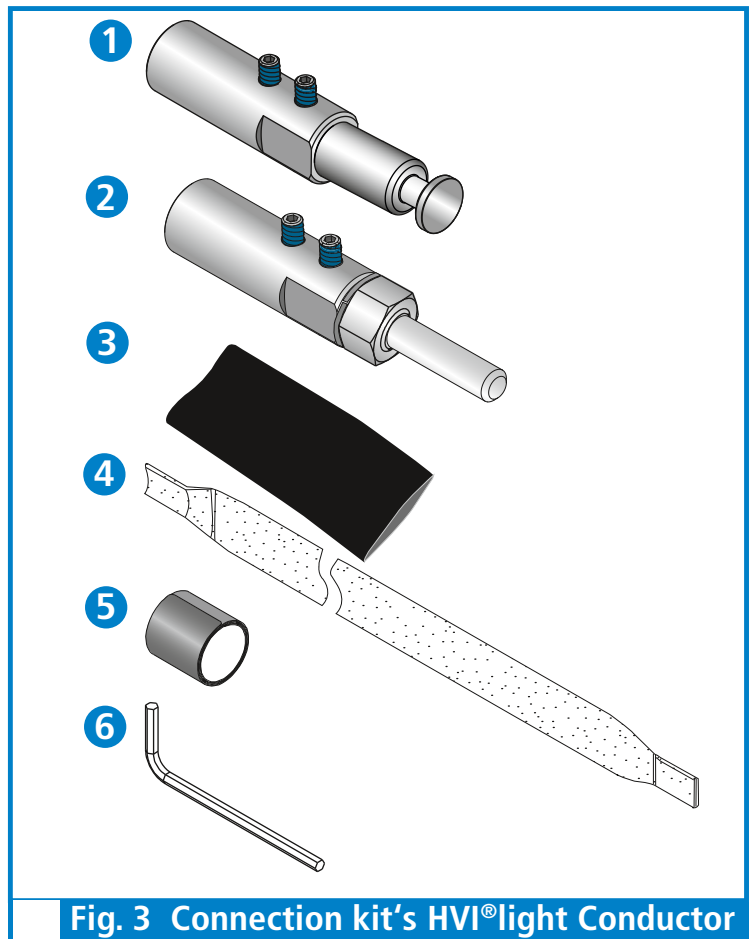


Fig. 3 Connection kit's HVI®light Conductor

6.1 Stripping the grey outer sheath of the HVI®light Conductor

For installation inside of the supporting tube or for installation of the equipotential bonding conductor, following sections of the grey outer sheath of the conductor have to be stripped. For this purpose we recommend the DEHNhelix stripping tool (Part No. 597 230). The stripping sections and dimensions for the electrical contacting of the semi-conductive special sheath are shown in the following figures.

The specifications for the stripping of the additional grey sheath must be observed!

Otherwise the **HVI®light Conductor** does not operate properly!

For the tapping of the equipotential bonding conductor the grey outer sheath has to be stripped over a length of 50 mm (centered position) measured 1090 mm from for the upper end of the **HVI®light-Conductor** (see Fig. 4, page 11).

Tapping in this range (at the semi-conductive special sheath) is provided by the equipotential bonding conductor (StSt strip). Application of a constant force spring SA KRF 22 V2A ensures the safe electrical and mechanical contact. Wrap the constant force spring around the black special sheath and around the contact surface of the equipotential bonding conductor (StSt strip) (proceed as follows).

How to proceed

- Wrap the constant force spring in a first layer around the semi-conductive special sheath (range 1).
- Put the equipotential bonding conductor on the semi-conductive special sheath (range 1) (in the direction of the head piece).
- Wrap the constant force spring in a second layer around the semi-conductive special sheath (range 1).
- Turn the contact surface of the equipotential bonding conductor by 180° (in the direction of the connection element).
- Wrap the constant force spring in a third layer completely around the contact surface of the equipotential bonding conductor.
- A heat shrinkable sleeve must be wrapped around the constant force spring and the equipotential bonding conductor underneath it (StSt strip). The shrinking area must not exceed area 2 (see 6.3 Wrapping a heat shrinkable sleeve around the head piece / connection element, page 13).

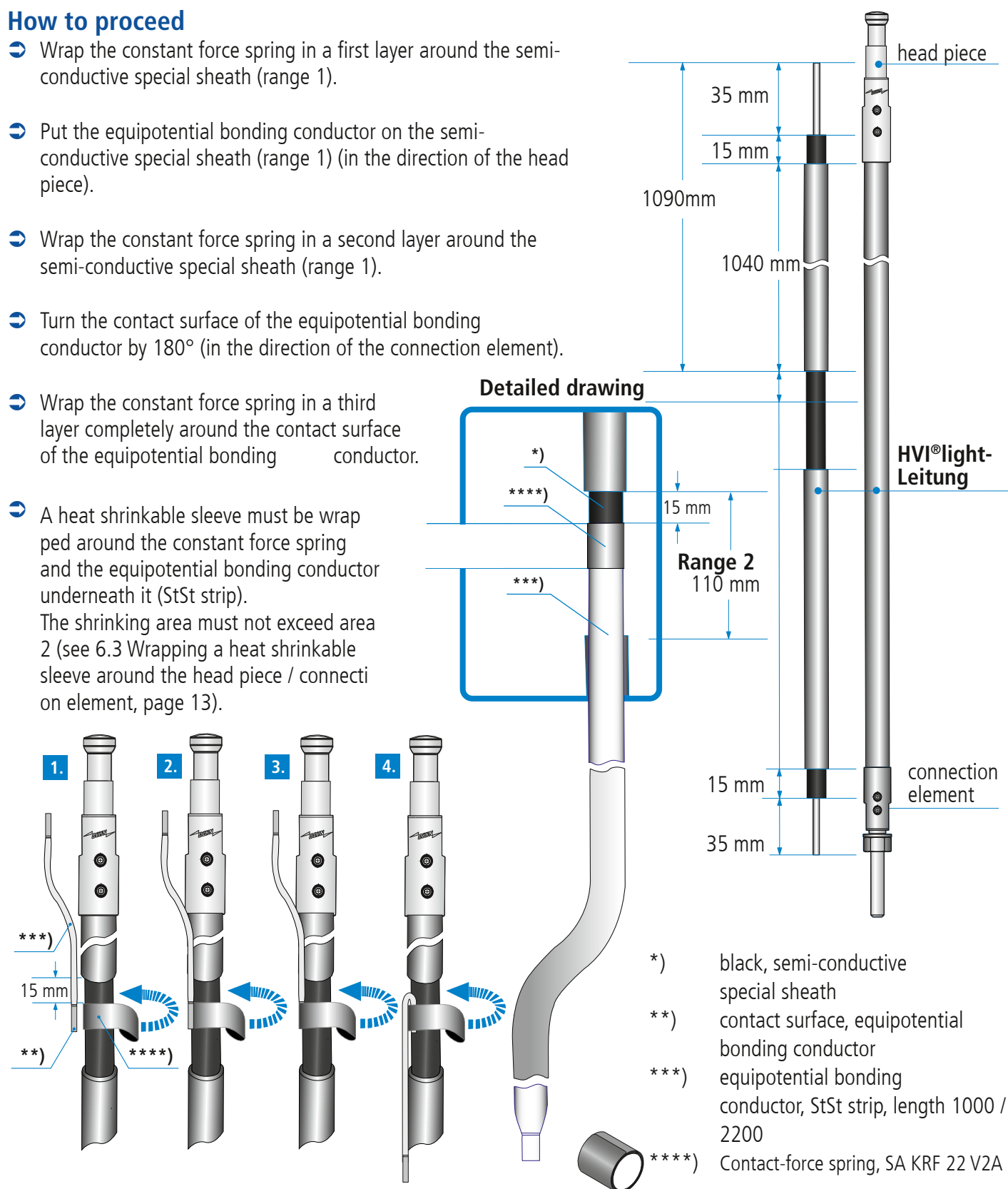


Fig. 4 Equipotential bonding conductor

6.3 Shrink wrapping

After assembly of head piece / connection element at the **HVI®light Conductor** a heat-shrinkable sleeve has to be wrapped around the respective ranges as protection against mechanical or chemical influences. Three heat-shrinkable sleeves are available (included in delivery of connection kit).

Observe the following:

The shrink wrapping range from the head piece, connection element up to the **HVI®light Conductor** has to be kept (see Fig. 6).

Start with shrink wrapping at the front end of the head piece or connection element and end at the **HVI®light Conductor**. The heat-shrinkable sleeves have to close flush with the shrink wrapping area.

If necessary reposition the sleeves during the shrink wrapping process.

The specified maximum shrinking temperature is 150 °C!

Shrinking temperature in the **HVI®light Conductor** range must not be higher because the semi-conductive sheath of the **HVI®light Conductor** might be interfered or damaged and the proper function of the **HVI®light Conductor** no longer ensured. Low environmental / component temperatures require a longer shrink wrapping time for achieving a correct shrinking (adhesion). Generally avoid air inclusions or bubble formation on shrink wrapping!

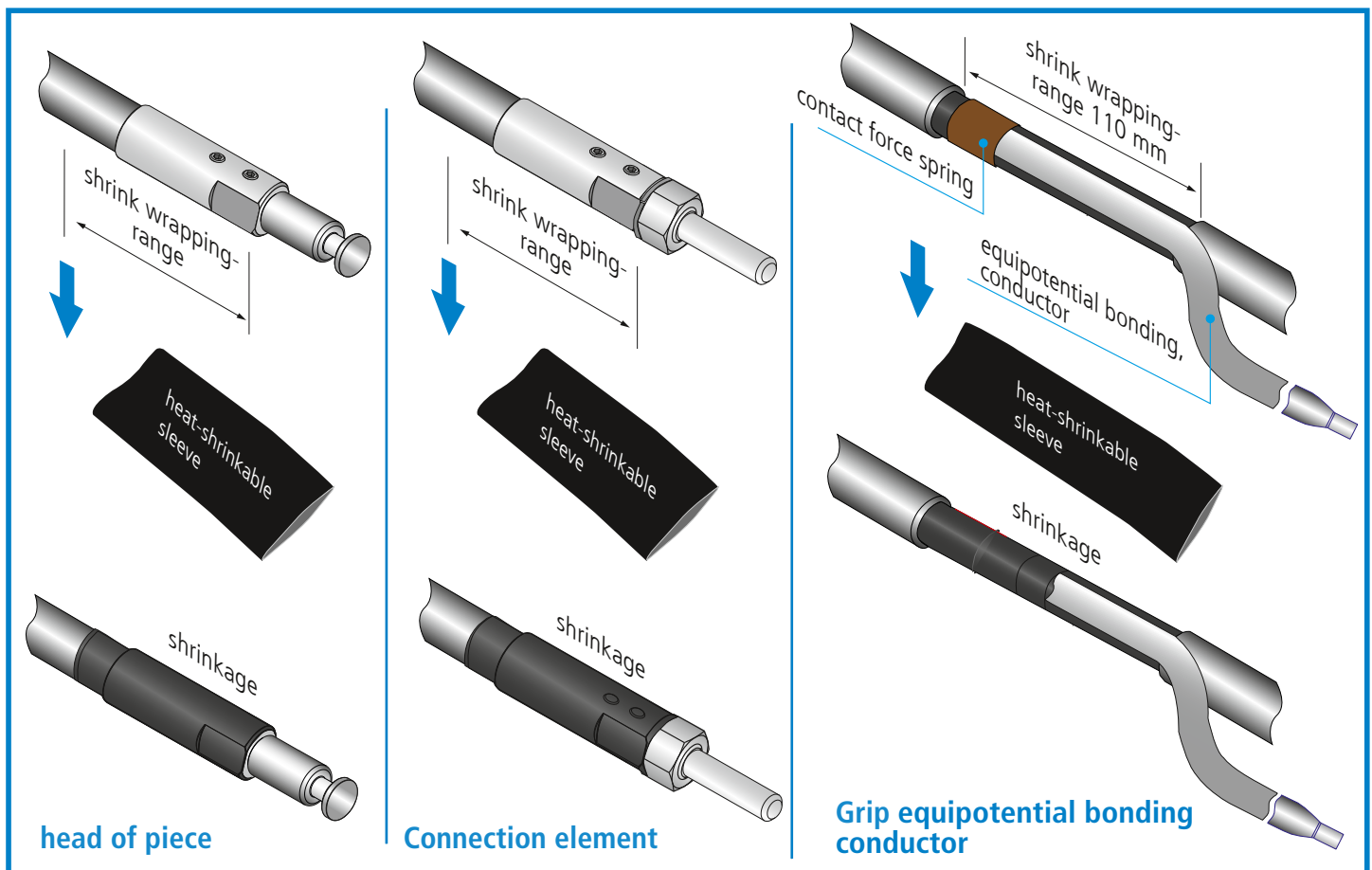


Fig. 6 Shrink wrapping of head piece or connection element

7. Conductor routing

The whole routing of the **HVI®light Conductor** has to be located within the protected volume of the external lightning protection air-termination system.

It is not allowed to connect **HVI®light Conductor** to parts of the air-termination system, down conductor or building construction which carry lightning voltage. An exception can be made if the separation distance "s" at the crossing point of the **HVI®light Conductor** and the part carrying lightning voltage (air-termination system, parapet or down conductor) is ≤ 35 cm (in air) or ≤ 70 cm (in solid material) (reverse electric strength). In this case, connection / contact between the **HVI®light Conductor** and the part carrying lightning voltage is permitted.

If the **HVI®light Conductor** is installed e.g. on the roof area it has to be fixed in distances of approx. 1 m using e.g. roof conductor holders with brace, Part No. 202 829 or conductor holders for wall installation, Part No. 275 229. Fixing screws of metal conductor holders have to be tightened with a torque of max. **5 Nm**, fixing screws of plastic conductor holders with a tightening torque of max. 2 Nm.

8. Connection to the equipotential bonding structure

The flexible StSt tape of the supporting tube has to be connected to the equipotential bonding structure. As a rule, the antenna mast is integrated into the equipotential bonding structure of the building. This connection has to be checked and ensured according to EN 50083. The StSt tape has to be connected to the antenna mast in an electrically safe way by means of e.g. an antenna pipe clamp (Part No. 540 100, 540 103) (see Fig. 7).

If the StSt tape is to be "extended", the antenna pipe clamp has to be mounted at the supporting tube (40x5mm). The StSt tape is fixed at the connection head and the functional earthing conductor (min. 4 mm² Cu) has to be connected properly (e.g. cable lug underneath the connection bolt).



Fig. 7 Connection of the StSt tape to an earthed antenna mast

9. Connection of the conductor end of HVI®light Conductor

Two possibilities of connecting **HVI®light Conductors** I to parts of the external lightning protection system or earth-termination system are described below.

Depending on the possibility used (Fig. 8 to 10), a protection area has to be observed around the **HVI®light Conductor** in the connecting area (adjustment range). No conductive or earthed parts may be located in this area. In order to couple the lightning current into the conductor in a safe way, the adjustment range corresponds to a fictitious cage with $r \geq 17,5$ cm in air or $r \geq 35$ cm in solid material and a length of 90 cm. This is required to discharge the lightning current from the conductor without risk.

Possibility 1 - Connection to the earth entry

The air-termination rod and the insulated down are directly connected to the earth-termination system via the earth entry (Fig. 8).

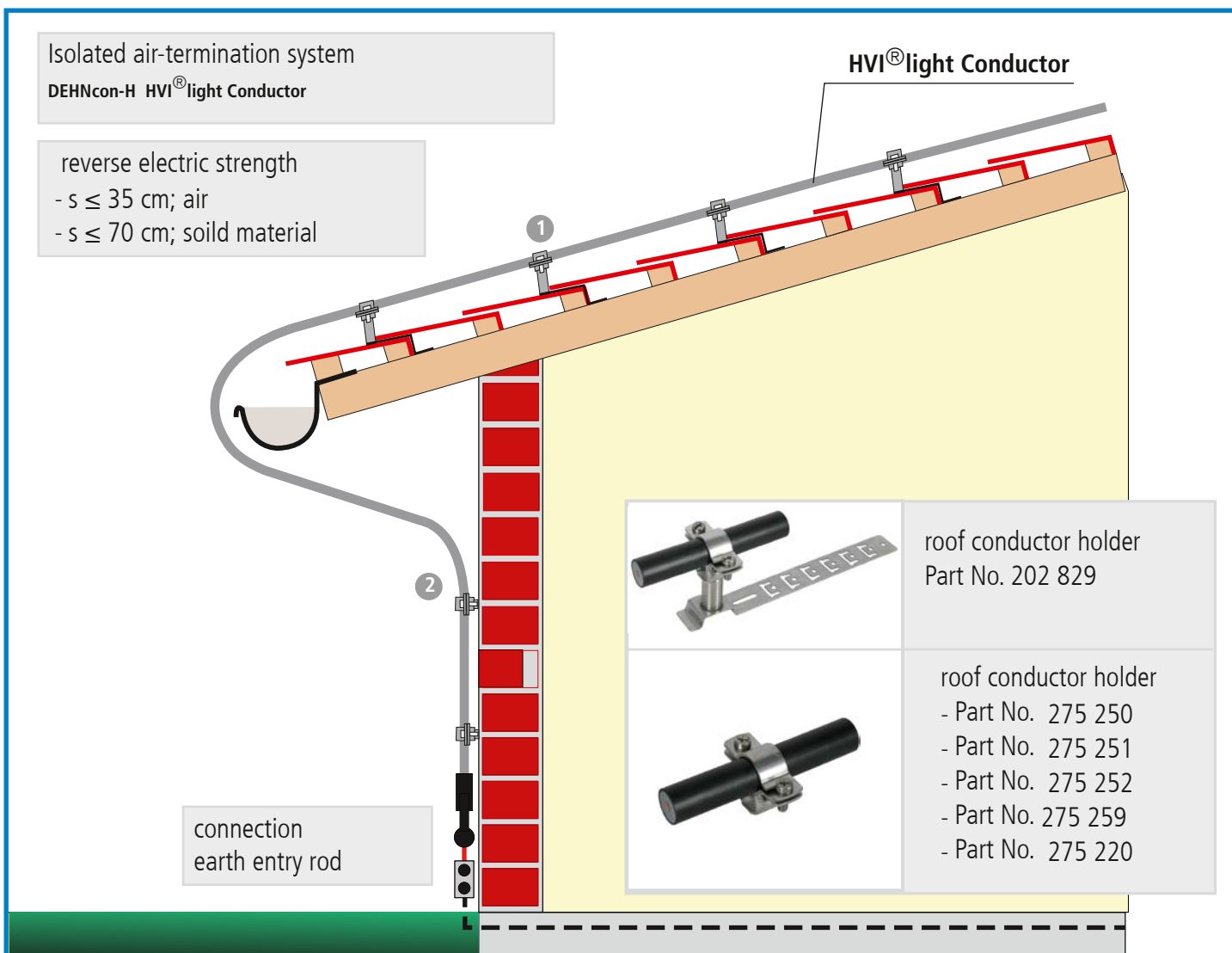
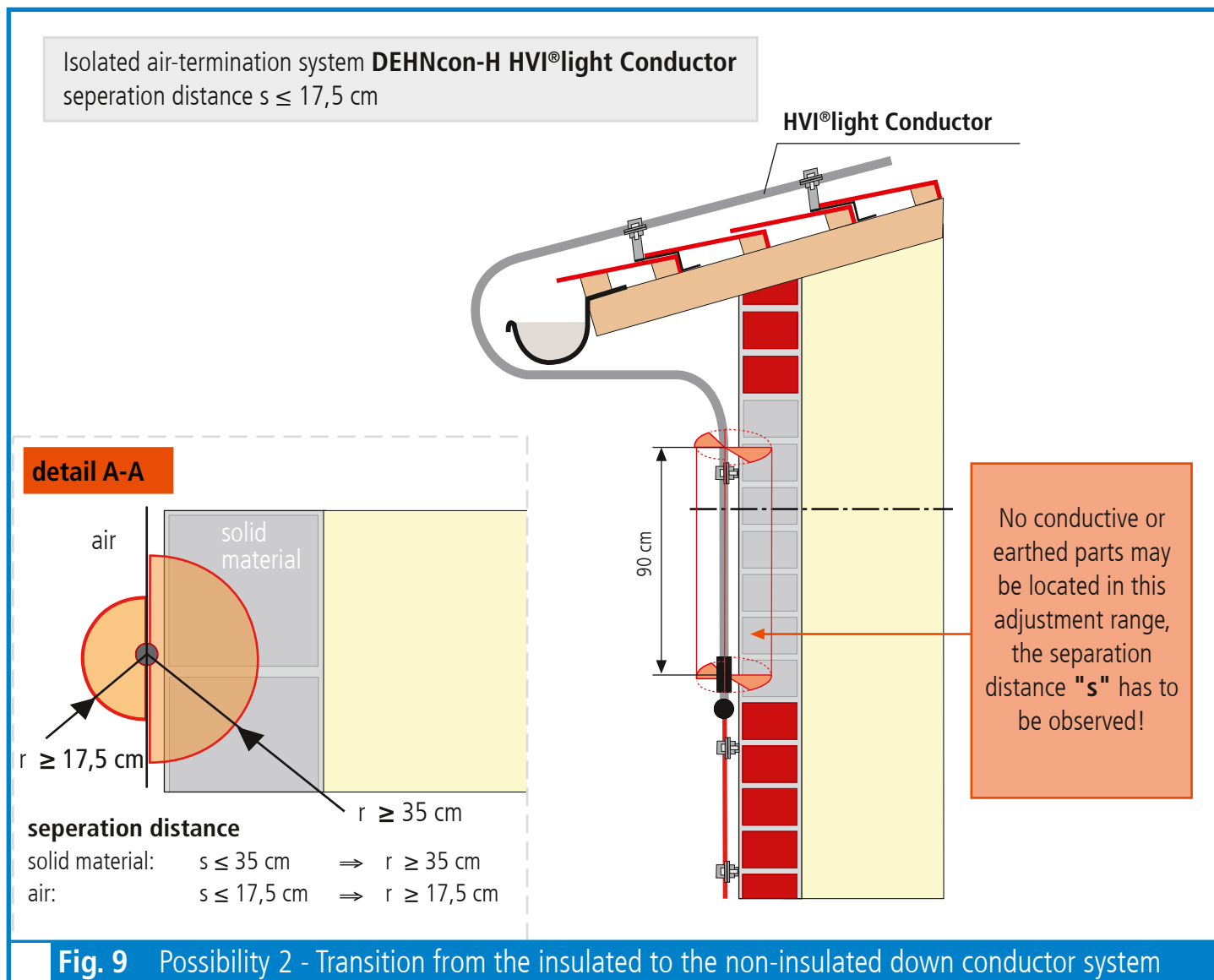


Fig. 8 Possibility 1 – Connection to the earth entry

Possibility 2 - Transition from the insulated to the non-insulated down conductor system

The adjustment range and the separation distance have to be observed in the area of the transition from the insulated conductor to the non-insulated down conductor, e.g. at a facade (see detailed sketch (**detail A-A**)). The conductor does not have to be connected to the equipotential bonding structure using an equipotential bonding element (see Fig. 9).



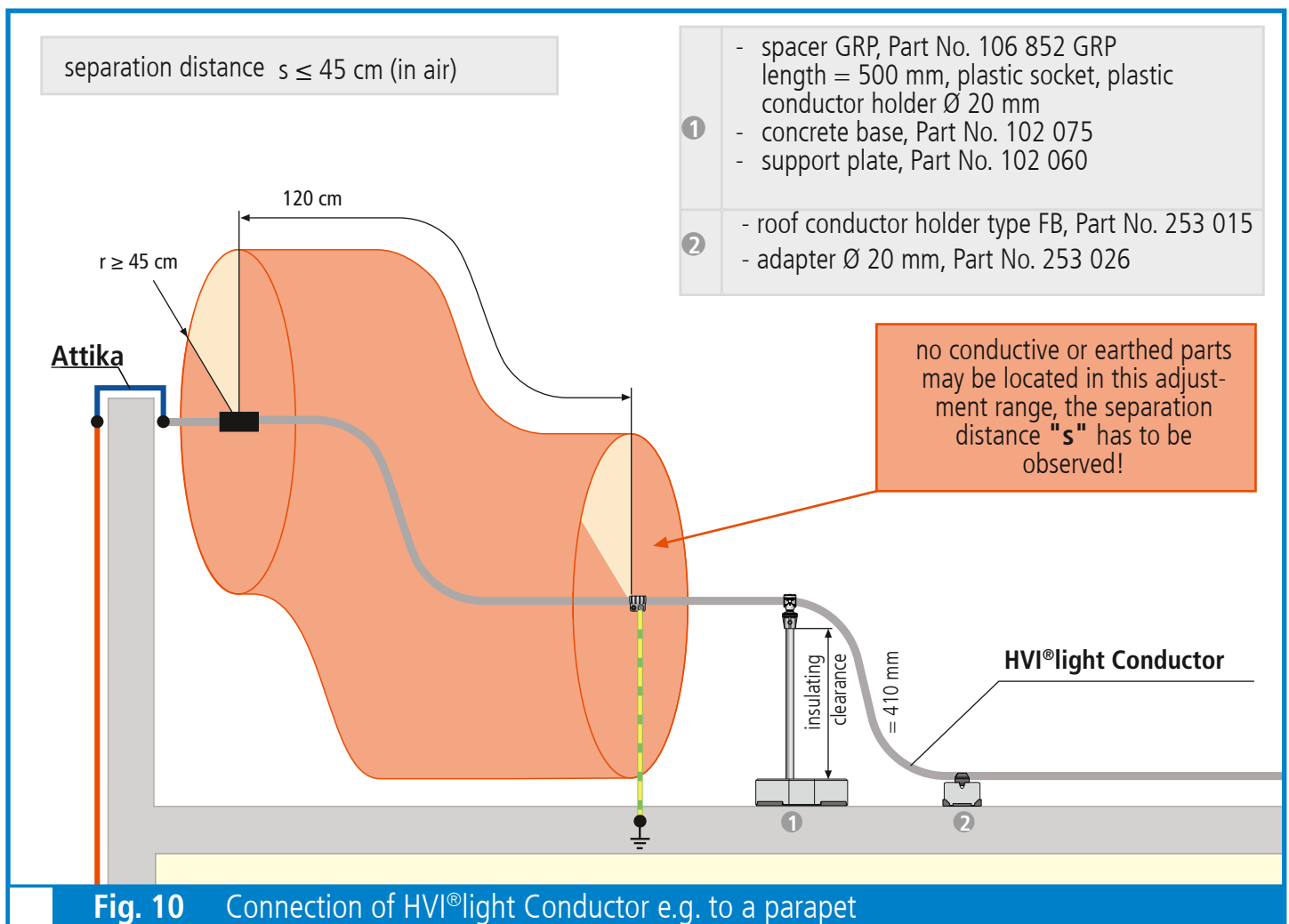
10. Connection of the conductor end of HVI®light Conductor to the parapet

The **HVI®light Conductor** can be connected to e.g. parapets or air-termination systems which carry lightning voltage. The separation distance at the conductor end is $s \geq 17,5$ cm in air or $s \geq 35$ in solid material. In the connection area the sealing unit has to be connected to the equipotential bonding structure using an equipotential bonding element.

The distance between the equipotential bonding element and the connection element is 120 cm.

The following information has to be considered:

- The grey sheath of the **HVI®light Conductor** has to be removed for contacting the underlying black semi-conductive sheath. The black sheath must not be cut in.
- The equipotential bonding connection element must not be soiled.
- The screws of the equipotential bonding connection element have to be tightened with a torque of **10 Nm**.
- The HVI®light Conductor has to be firmly fixed by the equipotential bonding connection element.



11. Wind load

The air-termination system has to be installed / dimensioned in accordance with Eurocode 1 in terms of wind load or wind speed. The respective product is dimensioned for a maximum bending load and tilting moment. Location and environmental parameters are the crucial factors for the wind load. In addition to the basic wind speed and location category the location altitude and object height are important factors. Wind gust speed is calculated by the combination of the different factors which provides a basis for the dimensioning of air-termination systems and installations. Thus the wind gust speed has to be determined upon the object. See information in our product catalogues.

Note:

Eurocode based wind load calculations are different due to nationally specified definitions. The values specified in Table 3 have been determined for Germany. National differences have to be observed.

Set- DEHNcon-H HVI®light-Conductor	Total length Supporting tube + air-termination rod [mm]	Max. free length [mm]	Max, gust wind speed [km/h]
Part No. 819 255 with air-termination rod 530 mm	2490	1890	232
Part No. 819 256 with air-termination rod 1030 mm	2990	2390	198
Part No. 819 257 with air-termination rod 530 mm	3140	2540	232
Part No. 819 258 with air-termination rod 1030 mm	3640	3040	198
Part No. 819 259 with air-termination rod 530 mm	5540	4940	148

Tabelle 3



Note

Lightning Protection/
Earthing
Surge Protection
Safety Equipment
DEHN protects.

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
92306 Neumarkt
Germany

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640

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