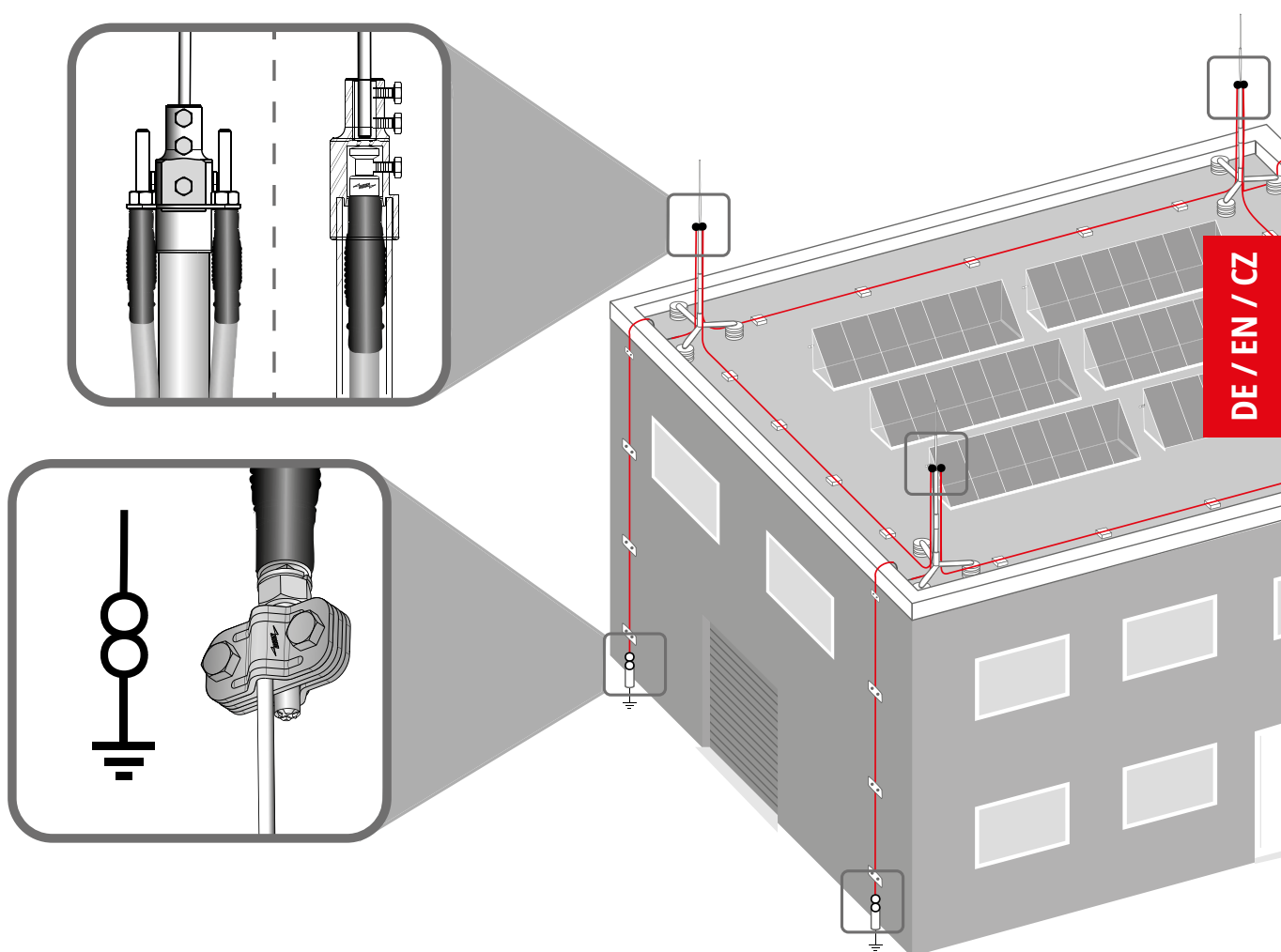


HVI check

Isolationsprüfung an hochspannungsfesten,
isolierten Ableitungen



INHALTSVERZEICHNIS

1. Anwendung, Isolationsprüfung	2
2. Sicherheitshinweise	2
3. HVI Blitzschutzanlagen	3
4. Vorbereitende Maßnahmen zur Isolationsprüfung/-messung	4
5. Durchführung der Isolationsmessung	5
5.1 Displayanzeige bei positiver Messung HVI System	5
5.2 Displayanzeige bei Fehlern im HVI System	5
5.3 Fehleranalyse	6
6. Prüfprotokoll	6



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

1. Anwendung, Isolationsprüfung

Die Isolationsmessung dient zur Überprüfung der Leiterisolation um deren Sicherheit bzw. Fehlerfreiheit zu erkennen. Um mögliche mechanische oder elektrische Beschädigungen an hochspannungsfesten, isolierten Ableitungen feststellen zu können, wird eine Isolationsprüfung/-messung am HVI Blitzschutzsystem durchgeführt. Die Prüfung erfolgt an intakten Systemen zerstörungsfrei und ohne Montageaufwand (Siehe Bild 1, Seite 3 u. Bild 2, Seite 4).

2. Sicherheitshinweise

Die Isolationsprüfung „Prüfarbeiten“ dürfen nur durch ein qualifiziertes, geschultes Fachpersonal (Elektrofachkraft / Elektrisch unterwiesene Person (EuP)) durchgeführt werden!

Generell kann die Isolationsprüfung/-messung mit einem handelsüblichen Isolationsmessgerät bis 15kV Prüfspannung durchgeführt werden! Seitens DEHN, wird jedoch das Isolationsmessgerät **Megger MIT1525** empfohlen! Entsprechend sind die Prüfverfahren und Prüfanweisungen aus der Bedienungsanleitung des jeweiligen Isolationsmessgerätes zu beachten!

Das zu prüfende Blitzschutzsystem muss mit isolierten Anschlusselementen durchgängig montiert sein!

Die Isolationsprüfung wird im Anschluss an die Sichtprüfung durchgeführt, unter anderem sind die isolierten Anschlusselemente und die HVI Leitungen auf einen ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollten Beschädigungen oder sonstige Mängel festgestellt werden, darf die Isolationsmessung nicht durchgeführt werden.

Das Hinzufügen von fabrikat- oder typfremden Komponenten ist unzulässig und führt zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches. Bei erkennbaren bzw. herannahenden Gewittertätigkeiten sind die Prüfarbeiten aus Sicherheitsgründen zu unterbrechen. Ferner dürfen die Prüfarbeiten bei feuchter Witterung, Nebel oder Regen nicht durchgeführt werden!

Grundlegend ist vor Beginn der Prüfung in Anlagen mit explosionsgefährdeten Bereichen Rücksprache mit dem Anlagenbetreiber zu halten und eine schriftliche Arbeitsfreigabe seitens des Anlagenbetreiber muss erteilt sein.

Vor Beginn der Isolationsprüfung am Blitzschutzsystem müssen die wichtigsten Sicherheitsvorkehrungen getroffen und eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden.

Allgemeine Sicherheitsgrundsätze: 5 Sicherheitsregeln



3. HVI Blitzschutzanlagen

Generell kann die Isolationsprüfung an komplexen, umfangreichen HVI Blitzschutzanlagen (Gebäudestrukturen usw.) durchgeführt werden. Entsprechend können auch bestimmte Teilabschnitte separiert von der HVI Blitzschutzanlage gemessen und geprüft werden.

Hinweis:

Das isolierte Blitzschutzsystem ist durch Öffnen der Trennstellenklemmen von der Erdungsanlage zu trennen (siehe exemplarisch Bild 1).

Besonders ist dabei zu beachten, dass bei der Isolationsmessung nur an den von DEHN zugelassenen Komponenten geprüft und gemessen werden darf, wie HVI Leitungen und isolierten Anschlusselementen (siehe Bild 1).

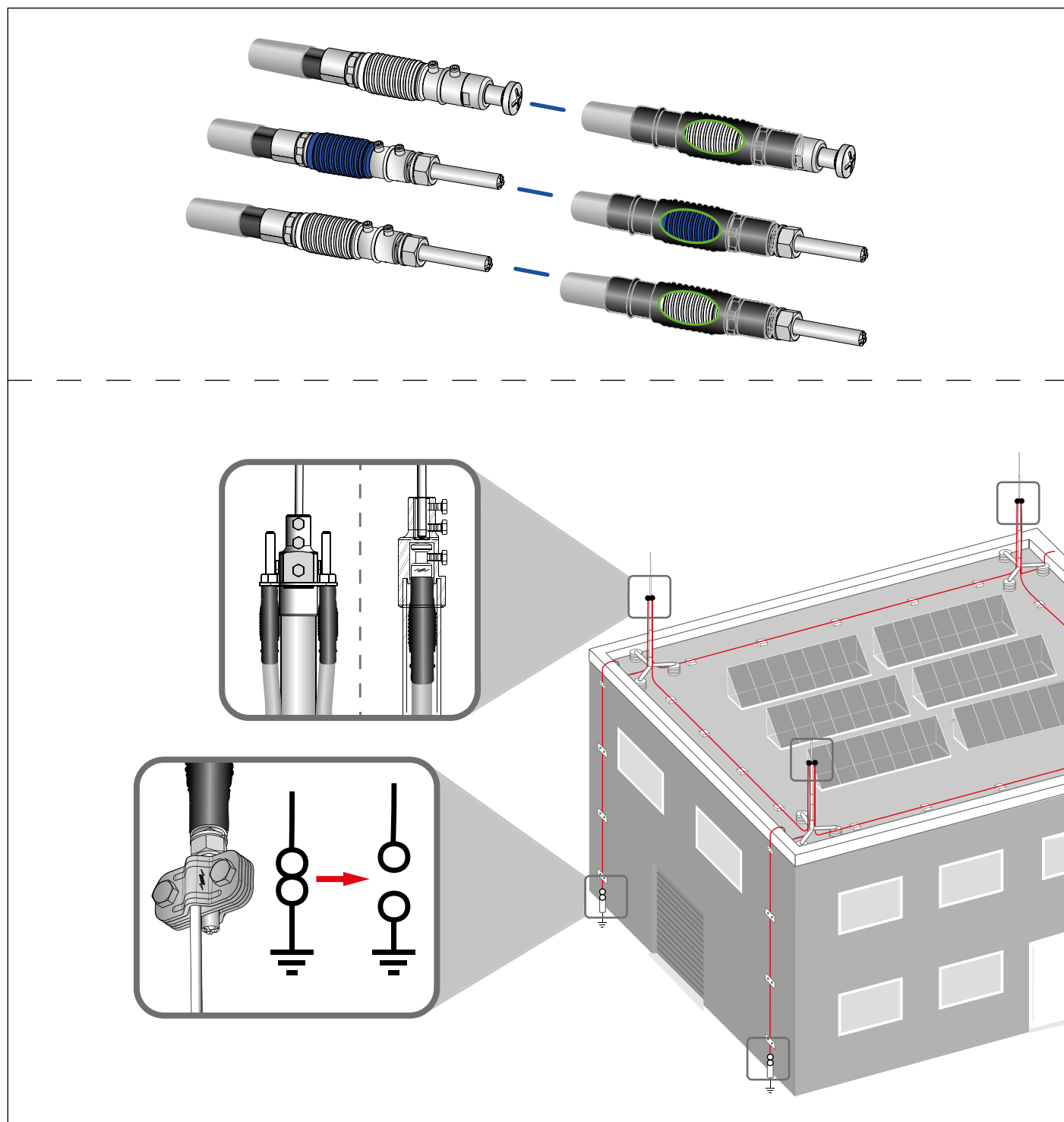


Bild 1 HVI Blitzschutzanlage

4. Vorbereitende Maßnahmen zur Isolationsprüfung/-messung

- Das HVI Blitzschutzsystem ist allseitig von der Erdungsanlage zu trennen. Vermaschte Anlagen müssen im ersten Schritt nicht aufgetrennt werden.
- Bei Isolationsmessung(en) an/in vermaschten **HVI Systemen** ist es ausreichend, die Messung z.B. (mit dem Prüfgerät **Megger MIT1525**) an nur einem Leitungsende durchzuführen (siehe Bild 2, Messung-Prinzipschaltbild).
- Alle anderen Leitungsenden müssen abgeklemmt und mittels Isolierkappen (**ISOK HVI SET - Art.-Nr. 597815** Pos. 2, Seite 5) vor unbeabsichtigten Berührungen geschützt und isoliert werden, unter Beachtung der sicherheitstechnischen Kennzeichnung und Abschränkung (Abdeckung) am zu prüfenden System. ISOK HVI SET - Art.-Nr. 597815
- Der graue Außenmantel von dem jeweiligen **HVI Systemen** muss direkt nach dem isolierten Anschlusselement in einem Abstand von „L“ > 50 cm abgesetzt sein, sodass der schwarze, halbleitende Mantel ca. 2 cm freigelegt ist!
- Bei der Montage bzw. beim Überstülpen der Isolierkappen Pos. 2 an dem offenen Leitungsende, müssen diese mittels der Arretierungsschraube(n) fest an den Leitungsenden angeschraubt werden (siehe Bild 2, Messung-Prinzipschaltbild).

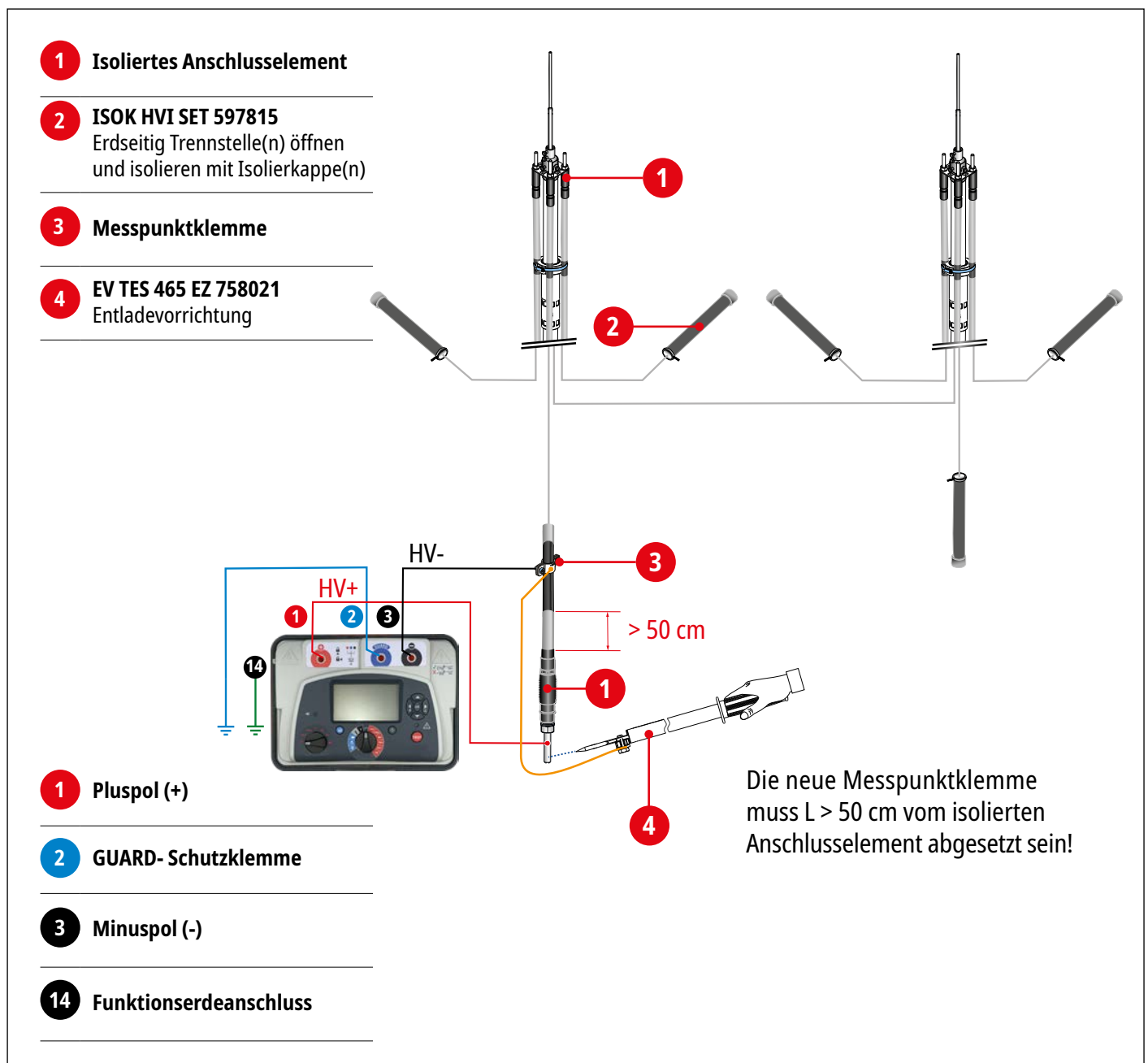


Bild 2 Messung Prinzipschaltbild

5. Durchführung der Isolationsmessung

Die Messung (Isolationsmessung) wird nur an **einem** geeigneten Leitungsende durchgeführt.

- Sichtprüfung durchführen und Trennstellenklemmen öffnen
- Isolierkappen anbringen und ggf. berührbare Teile abschränken (Pos. 2, Seite 4)
- Am schwarzen, halbleitenden Mantel wird die Messpunktklemme montiert!
Alternativ kann auch ein bereits vorhandenes PA Anschlusselement verwendet werden. (Pos. 3, Seite 4)
- Das Entladeseil von der Entladevorrichtung wird an der Messpunktklemme angeschlossen (Pos. 4, Seite 4)
- Das Messgerät mit den Anschlussleitungen verbinden (Bild 2, Seite 4)
- Das Prüfgerät Megger ist auf 15 kV und Rampenfunktion einzustellen
- Prüfung durchführen
- Mit dem Entladestab die Leitung entladen
- Prüfergebnisse auswerten und dokumentieren
- Nach erfolgreicher Messung das HVI Blitzschutzsystem wieder herstellen

5.1 Displayanzeige bei positiver Messung HVI System



*) Beispielwerte -keine fixen Einstellungen

- Die eingestellte Rampenspannung von beispielsweise 15 kV wurde erreicht.
- Das Messgerät hat die Prüflleitung auf kleiner 30 V DC entladen
- Der Widerstandswert ist nicht richtungsweisend und abhängig von der Beschaffenheit und Größe der Blitzschutzanlage
- **Folgerung:** Leitung ist als in Ordnung zu bewerten

5.2 Displayanzeige bei Fehlern im HVI System

- Die eingestellte Prüfzeit (abhängig von der Rampeneinstellung V/min) wurde nicht erreicht
- Die eingestellte Prüfspannung wurde nicht erreicht
- br.d (breakdown) erscheint im Display und weist auf einen detektierten Überschlag hin
- **Folgerung:** Das gemessene System ist als defekt/fehlerhaft zu bewerten aufgrund einer fehlerhaften Isolierung.



- Im Rampenmodus mit der eingestellten Zielspannung von beispielsweise 15 kV wird über einen längeren Zeitraum eine deutlich geringere Spannung erreicht.
Die Endspannung wird nicht erreicht und zudem wird die maximale Stromhöhe des Messgerätes von 3 mA erreicht.
- **Folgerung:** Die 15 kV werden nicht erreicht, 3 mA fließen dauerhaft. Das gemessene System ist als defekt/fehlerhaft zu bewerten, aufgrund eines Kurzschlusses zwischen Innenleiter und schwarzen, halbleitfähigen Mantel.



5.3 Fehleranalyse

Wenn das Messgerät auf eine fehlerhafte HVI Leitung hindeutet, ist das HVI System systematisch aufzutrennen und Wiederholungsprüfungen durchzuführen bis der Fehler gefunden ist.

Fehler	HVI check - 1 kV	HVI check - 15 kV	Andere Messung
HVI Leitung durchtrennt	nicht detektierbar	detektierbar	Schleifenimpedanz- oder Durchgangsmessung
HVI Leitung mittig durchgeschraubt (Verbindung Innenleiter mit geerdeter Metallfassade)	detektierbar	detektierbar	–
HVI Leitung mittig durchgeschraubt (Verbindung Innenleiter mit dem halbleitfähigem Mantel)	detektierbar	detektierbar	–
HVI Leitung mit elektrischen Durchschlag nach Überlastung	kaum detektierbar	detektierbar	–
in Ex-Zone 1 und 21	ohne Ex-Atmosphäre	ohne Ex-Atmosphäre	–
HVI Leitung mit Bohrung	nicht detektierbar	nicht detektierbar	
in Ex-Zone 1 und 21	ohne Ex-Atmosphäre	ohne Ex-Atmosphäre	–
Vollständige Durchtrennung des halbleitfähigen Mantels der HVI Leitung	–	–	Widerstandsmessung

Hinweis für die Sichtprüfung:

Bei den Montagetätigkeiten kann es unter anderem zu oberflächigen Kratzern, Beschädigungen oder Verformungen kommen, welche nicht detektiert werden können. Mit diesen Mängeln ist wie folgt umzugehen:

Dies ist beim grauen Mantel zu beachten:

- Kratzer sind unkritisch

Dies ist beim schwarzen Mantel zu beachten:

- Oberflächige Kratzer sind unkritisch
- Kratzer bis zur weißen Isolierung → Austausch erforderlich

Bei Verformungen der hochspannungsfesten, isolierten Leitungen, z. B. durch Quetschungen oder Überfahren mit einem Fahrzeug, ist ebenfalls ein Austausch erforderlich, da es zu Haarrissen und Reduzierungen der Isolationsdicke kommen kann.

6. Prüfprotokoll

Weitere Informationen zum HVI System, siehe QR-Code





3025649

**Surge Protection
Lightning Protection / Earthing
Safety Equipment
DEHN protects.**

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

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

Lightning Protection / Earthing Test Instruction



HVI check

Dielectric withstand test on high-voltage-resistant,
insulated down conductors

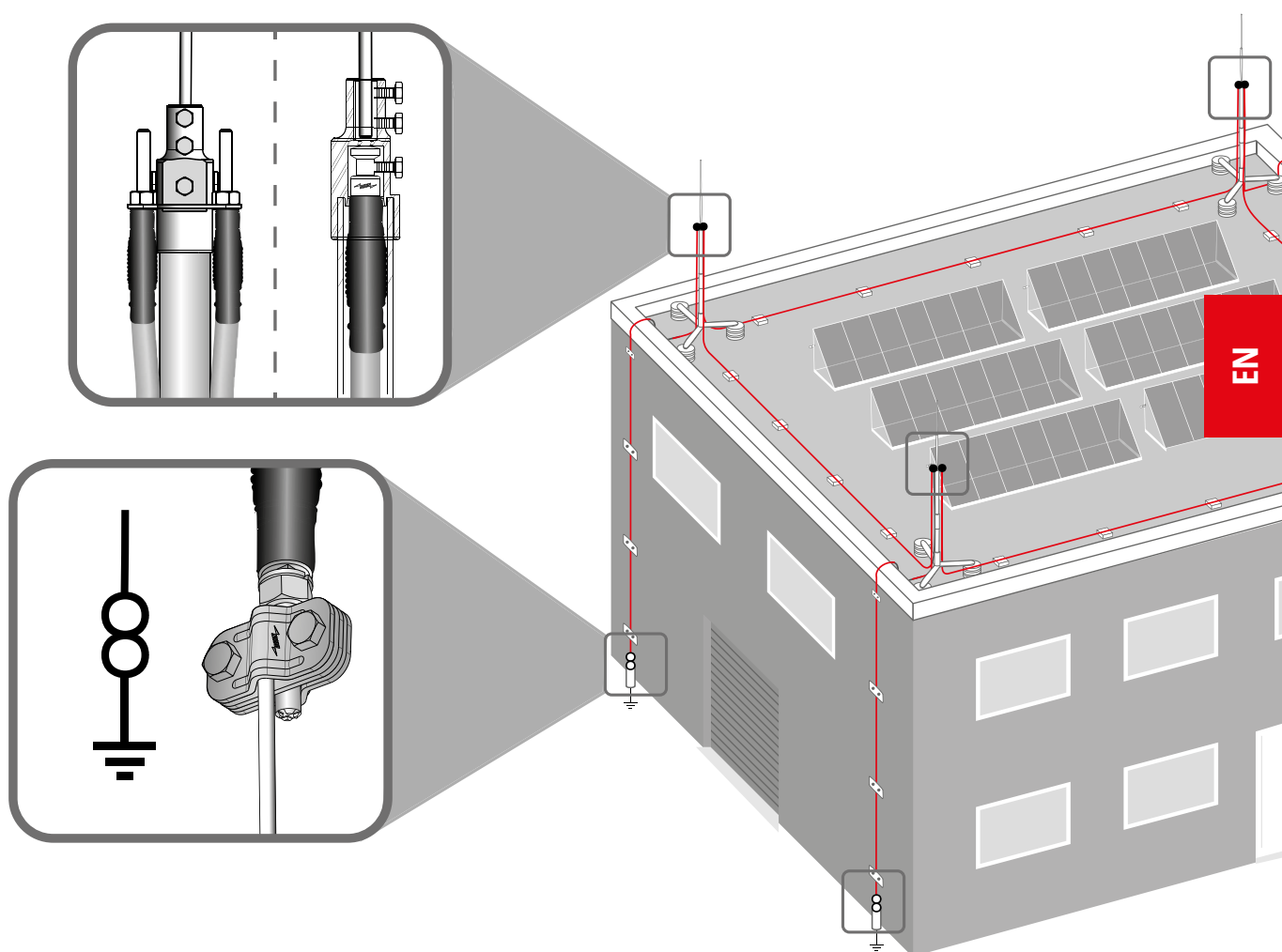


TABLE OF CONTENTS

1. Usage, dielectric withstand test	2
2. Safety instructions	2
3. HVI lightning protection systems	3
4. Preparatory measures for the dielectric withstand test / insulation measurement	4
5. Performing the insulation measurement	5
5.1 Display in the case of positive measurements in the HVI system	5
5.2 Display in the case of defects in the HVI system	5
5.3 Fault analysis	6
6. Test report	6



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

1. Application, dielectric withstand test

Insulation measurements are conducted to check the insulation of conductors and ensure they are safe and free of defects. In order to detect possible mechanical or electrical damage to high-voltage-resistant, insulated down conductors, a dielectric withstand test / insulation measurement is performed on the HVI lightning protection system. The test is carried out on intact systems in a non-destructive manner and without installation work (see Fig. 1, page 3 and Fig. 2, page 4).

2. Safety instructions

The testing work of the dielectric withstand test must only be performed by trained and qualified specialist personnel (electrically skilled persons / qualified electricians)!

Generally speaking, the dielectric withstand test / insulation measurement can be conducted using a commercially available insulation measuring device of up to 15 kV test voltage. However, DEHN recommends using the **Megger MIT1525** insulation measurement device. The test procedures and test instructions in the operating instructions for the respective insulation measurement device must be observed accordingly.

The lightning protection system to be tested must be installed with insulated connection elements throughout.

The dielectric withstand test is conducted after a visual inspection. Among other things, you must check the insulated connection elements and the HVI Conductors are in the correct condition. If damage or other defects are identified, the insulation measurement must not be performed.

The addition of components of a different make or type is impermissible and invalidates the warranty. In the event of discernible or impending thunderstorm activity, all testing work must be interrupted for safety reasons. Furthermore, the testing work must not be carried out in damp weather, fog or rain!

Before starting the test in facilities with potentially explosive atmospheres, it is essential to consult with the system operator and to obtain written work approval from the system operator.

Before starting the dielectric withstand test on the lightning protection system, the most important safety precautions must be taken and a risk assessment carried out.

General safety principles: The 5 safety rules



3. HVI lightning protection systems

In general, the dielectric withstand test can be carried out on complex, extensive HVI lightning protection systems (building structures, etc.). Accordingly, certain subsections can also be measured and tested separately from the HVI lightning protection system.

Note:

The insulated lightning protection system must be disconnected from the earthing system by opening the test joint terminals (see Figure 1 as an example).

It is particularly important to note that only components approved by DEHN, such as HVI Conductors and insulated connection elements, may be tested and measured during insulation measurement (see Figure 1).

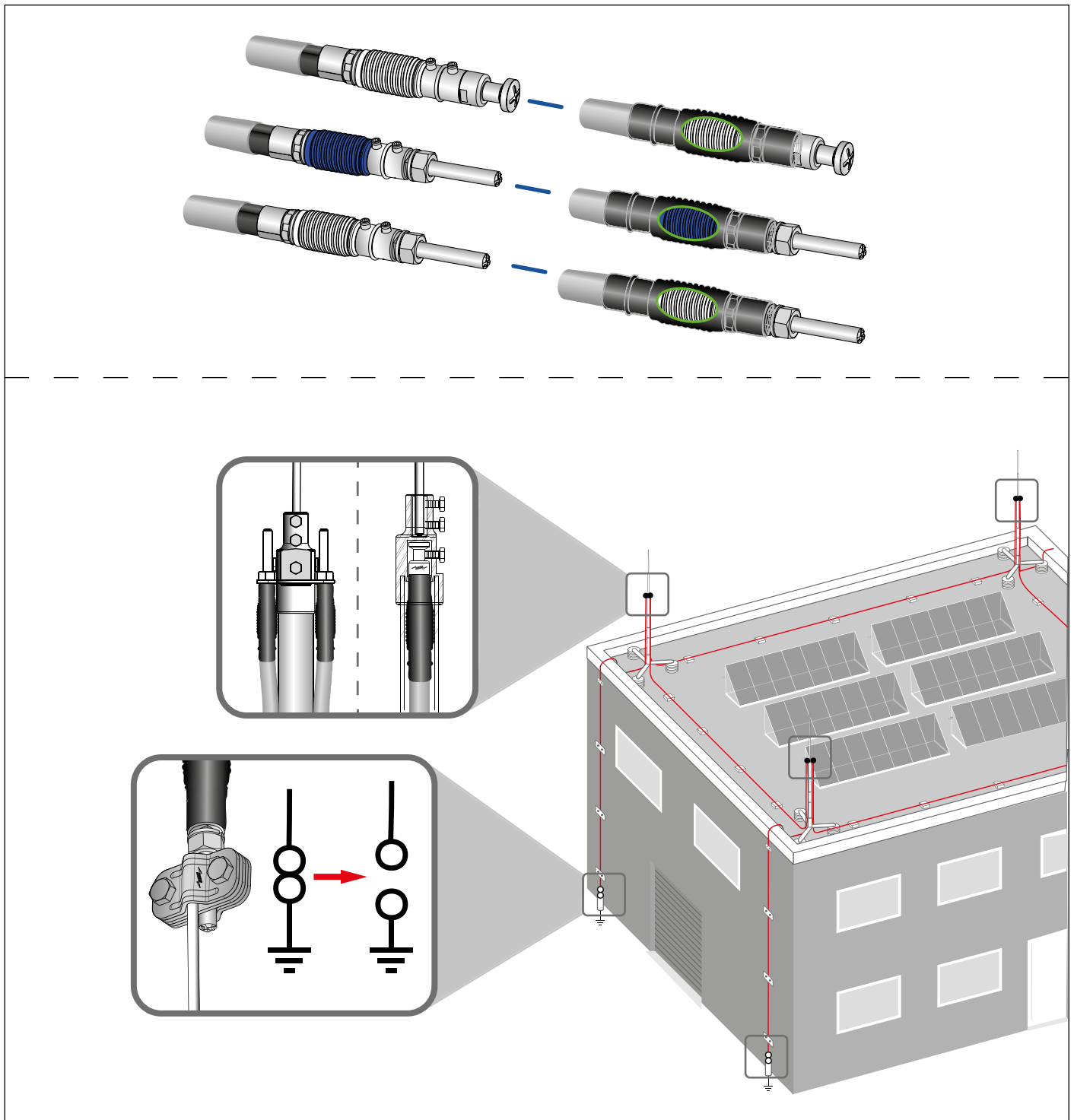


Bild 1 HVI lightning protection systems

4. Preparatory measures for the dielectric withstand test / insulation measurement

- The HVI lightning protection system must be disconnected from the earthing system on all sides. Intermeshed systems do not need to be separated in the first step.
- For insulation measurement(s) on/in intermeshed **HVI systems**, it is sufficient, for example, to carry out the measurement (with the **Megger MIT1525** test device) at only one conductor end (see Figure 2, basic measurement circuit diagram).
- All other conductor ends must be disconnected and protected from accidental contact and insulated using insulating caps (**ISOK HVI SET – part no. 597815** item 2, page 5), taking into account the safety labelling and enclosure (cover) on the system to be tested. ISOK HVI SET – part no. 597815
- The grey outer sheath of the respective **HVI systems** must be placed directly after the insulated connection element at a distance of "**L**" > 50 cm, so that the black, semi-conductive sheath is exposed by approx. 2 cm.
- When installing or fitting the insulating caps (item 2) over the open conductor end, they must be screwed tightly to the conductor ends using the locking screw(s) (see Fig. 2, basic measurement circuit diagram).

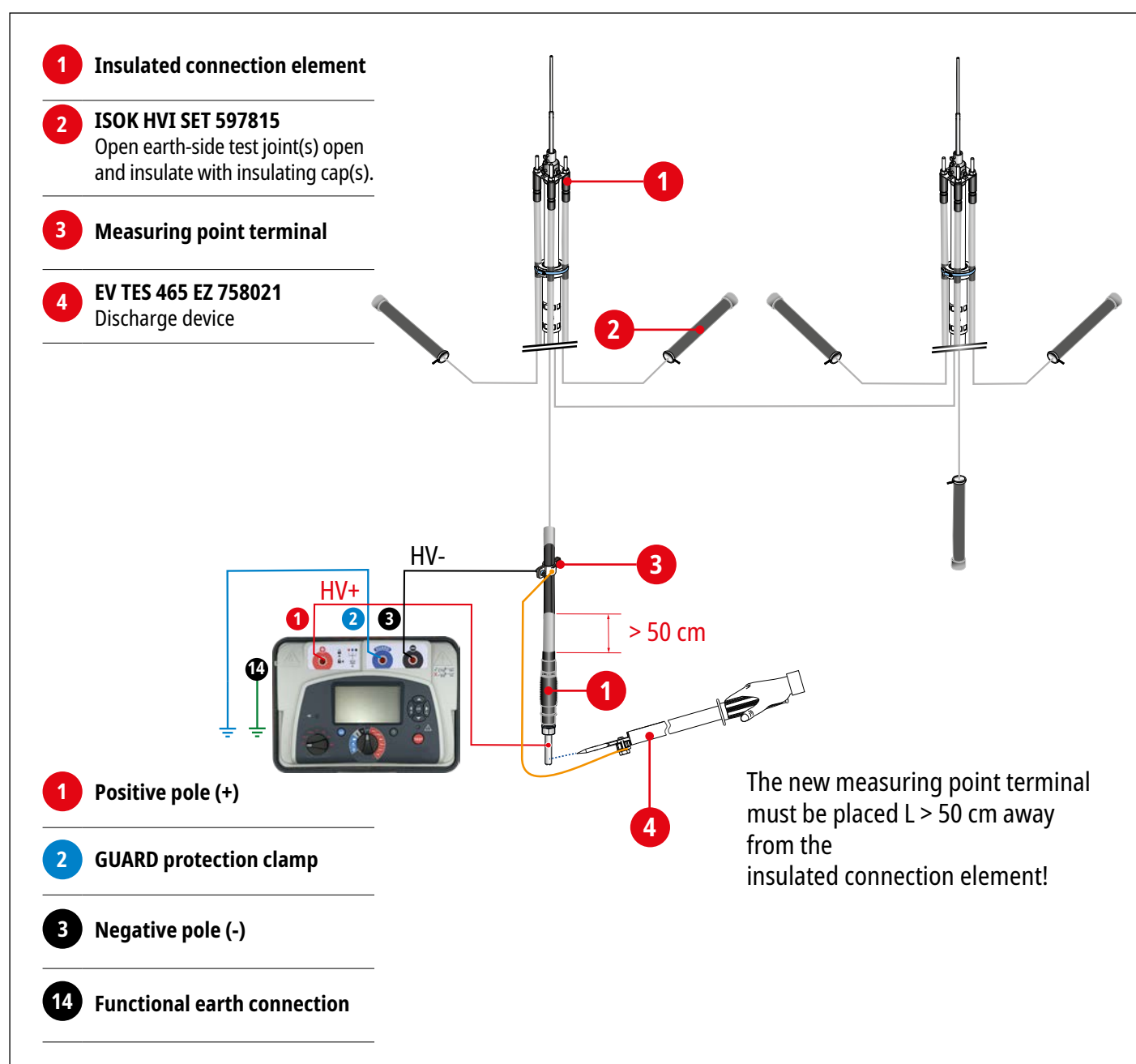


Bild 2 Basic circuit diagram for measurement

5. Performing the insulation measurement

The measurement (insulation measurement) is performed at only **one** suitable conductor end.

- Perform a visual inspection and open the test joint terminals.
- Attach the insulating caps and, if necessary, seal off (enclose) the accessible parts (item 2, page 4).
- The measuring point terminal is installed on the black, semi-conducting sheath.
Alternatively, any EB connection element you have available can be used. (Item 3, page 4)
- The discharge cable from the discharge device is connected to the measuring point terminal (item 4, page 4).
- Connect the measuring device with the connecting cables (Fig. 2, page 4).
- The Megger test device must be set to 15 kV and ramp function.
- Perform the test.
- Discharge the conductor with the discharge bar.
- Evaluate and document the test results.
- Restore the HVI lightning protection system after completing the measurement.

5.1 Display in the case of positive measurements in the HVI system



*) Example values; not fixed settings

- The set ramp voltage of, for example, 15 kV has been reached.
- The measuring device has discharged the test lead to less than 30 V DC.
- The resistance value is not indicative and depends on the nature and size of the lightning protection system.
- **Conclusion:** conductor is to be rated as OK.

5.2 Display in the case of defects in the HVI system

- The set testing time (depending on the ramp setting V/min) was not reached.
- The set test voltage was not reached.
- br.d (breakdown) appears on the display and indicates that a flash-over has been detected.
- **Conclusion:** The measured system is to be rated as defective/faulty due to faulty insulation.



- In ramp mode with a set target voltage of, for example, 15 kV, a significantly lower voltage is achieved over a longer period of time.
The final voltage is not reached and, in addition, the maximum current level of the measuring device of 3 mA is reached.
- **Conclusion:** The 15 kV are not reached. 3 mA flows continuously. The measured system is to be rated defective/faulty due to a short-circuit between the inner conductor and the black, semi-conductive sheath.



5.3 Fault analysis

If the measuring device indicates a faulty HVI Conductor, the HVI system must be systematically disconnected and maintenance tests carried out until the fault is found.

Error	HVI check – 1 kV	HVI check – 15 kV	Other measurement
HVI Conductor severed	Undetectable	Detectable	Loop impedance test or continuity test
HVI Conductor screwed through the centre (connection of inner conductor with earthed metal façade)	Detectable	Detectable	–
HVI Conductor screwed through the centre (Connection of inner conductor with the semiconductive sheath)	Detectable	Detectable	–
HVI Conductor with electrical breakdown after overload	Barely detectable	Detectable	–
In Ex zones 1 and 21	Without explosive atmosphere	Without explosive atmosphere	–
HVI Conductor with hole	Undetectable	Undetectable	–
In Ex zones 1 and 21	Without explosive atmosphere	Without explosive atmosphere	–
Complete severing of the semiconductive sheath of the HVI Conductor	–	–	Resistance test

Information for visual inspection:

Superficial scratches, damage or deformation that cannot be detected may occur during mounting and installation work. These flaws should be dealt with as follows:

In the case of the grey sheath:

- Scratches are not critical

In the case of the black sheath:

- Superficial scratches are not critical
- Scratches as deep as the white insulation → Replacement required

If the high-voltage-resistant insulated conductors are deformed, e.g., by being crushed or driven over by a vehicle, they must also be replaced, as this may lead to hairline cracks and a reduction of the insulation thickness.

6. Test report

For more information on the HVI system, see the QR code.





3025649

**Surge Protection
Lightning Protection / Earthing
Safety Equipment
DEHN protects.**

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

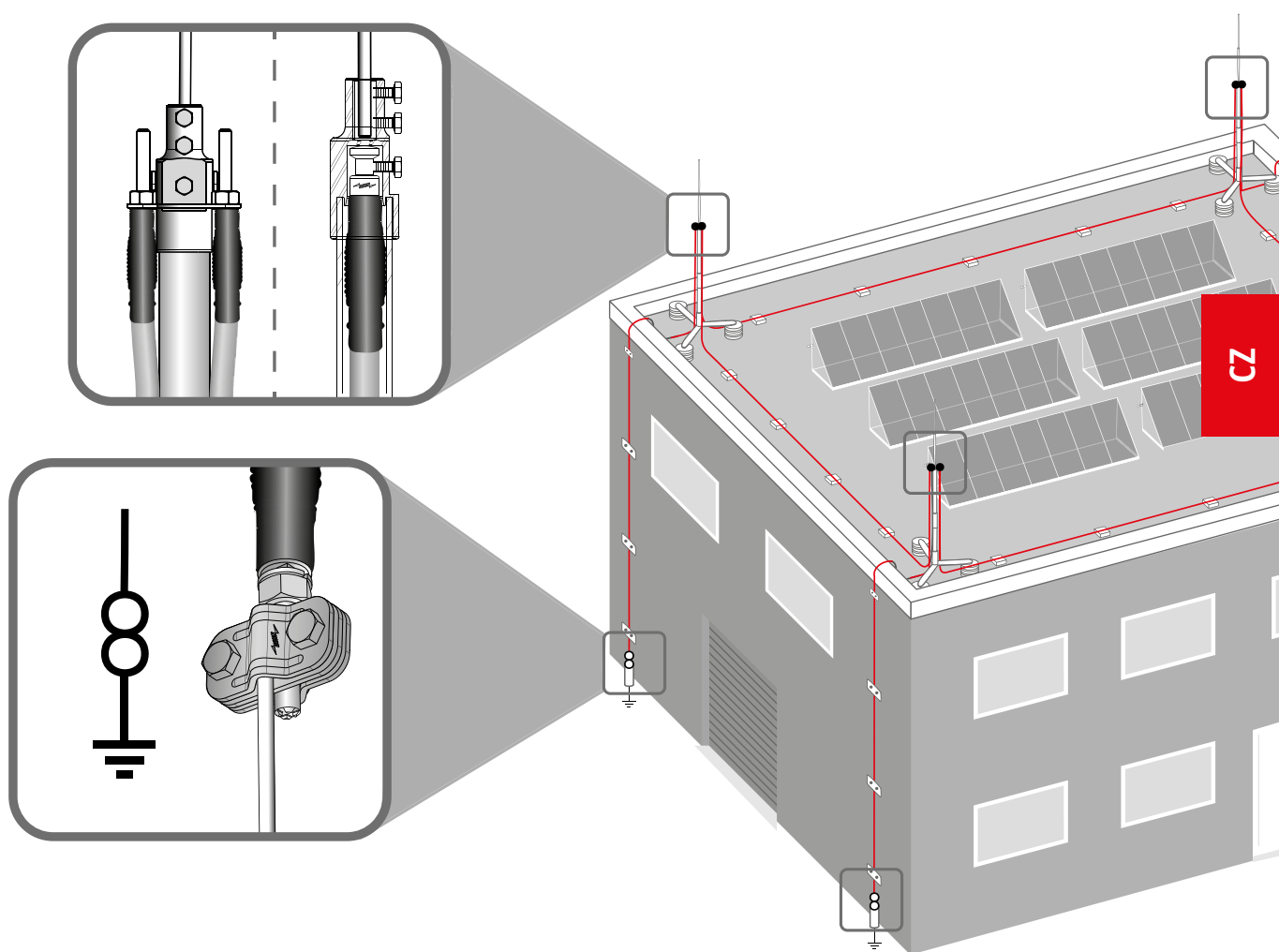
Tel. +49 9181 906-0
www.dehn-international.com

Ochrana před bleskem/uzemnění
Návod na provedení zkoušky



HVI check

Zkouška izolace vysokonapěťových vodičů



OBSAH

1. Použití, zkouška izolace	2
2. Bezpečnostní pokyny	2
3. Systém ochrany před bleskem HVI	3
4. Přípravná opatření pro zkoušku /měření izolace	4
5. Měření izolace	5
5.1 Zobrazení při kladném výsledku měření	5
5.2 Zobrazení v případě chyby	5
5.3 Analýza chyb	6
6. Zkušební protokol	6



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise



IEC 60417-6183:
Installation,
mechanical expertise

1. Použití, zkouška izolace

Měření izolace slouží ke kontrole izolace vodičů za účelem zjištění jejich bezpečnosti a bezchybnosti. Aby bylo možné zjistit případné mechanické nebo elektrické poškození vodičů s vysokonapětovou izolací, provádí se zkouška/měření izolace na systému ochrany před bleskem HVI. Zkouška se provádí na nepoškozených systémech nedestruktivním způsobem a bez instalačních prací (viz obr. 1, strana 3 a obr. 2, strana 4).

2. Bezpečnostní pokyny

Zkoušku izolace „zkušební práce“ smí provádět pouze kvalifikovaný, proškolený odborný personál (elektrotechnik / odborník na ochranu před bleskem)!

Obecně lze zkoušku/měření izolace provádět pomocí běžně dostupného měřicího přístroje pro izolaci se zkušebním napětím do 15 kV! Společnost DEHN však doporučuje používat měřicí přístroj **Megger MIT1525**! Zkušební postupy a pokyny jsou uvedeny v návodu k obsluze příslušného měřicího přístroje.

Kontrolovaný systém ochrany před bleskem musí být instalován s použitím izolovaných přípojovacích prvků!

Zkouška izolace se provádí teprve po prvotní vizuální kontrole, při které se mimo jiné kontroluje řádný stav izolovaných přípojovacích prvků a vodičů HVI. Pokud jsou zjištěna poškození nebo jiné závady, nesmí se měření izolace provádět.

Přidávání komponentů jiných značek nebo typů je nepřípustné a vede ke zániku nároku na záruku. V případě viditelné nebo blížící se bouřky je z bezpečnostních důvodů nutné kontrolní práce přerušit. Zkoušení se nesmí provádět za vlhkého počasí, mlhy nebo deště! Při kontrolních pracích je nutné nosit osobní ochranné pomůcky!

Zkouška/měření izolace se nesmí provádět v prostředí s nebezpečím výbuchu. Před každou zkouškou v zařízeních s nebezpečím výbuchu je nutné se poradit a zkoušku zkontrolovat s provozovatelem zařízení a získat od něj písemné povolení práci.

Před zahájením zkoušky/měření izolace na systému ochrany před bleskem je nutné přijmout a provést nejdůležitější bezpečnostní opatření a provést analýzu rizik.



Všeobecné bezpečnostní zásady: 5 bezpečnostních pravidel

3. Systém ochrany před bleskem HVI

Obecně lze provádět zkoušku izolace na složitých, rozsáhlých systémech ochrany před bleskem HVI (stavební konstrukce atd.). Měřit a zkoušet však lze také samostatné dílčí části, odděleně od systému ochrany před bleskem HVI.

Upozornění:

Izolovaný systém ochrany před bleskem je nutné odpojit od uzemňovací soustavy rozpojením zkušebních svorek (viz příklad na Obrázku 1).

Přitom je nutné dbát zejména na to, aby při měření izolace byly kontrolovány a měřeny pouze komponenty schválené společností DEHN, jako jsou vodiče HVI a izolované připojovací prvky (viz Obrázek 1).

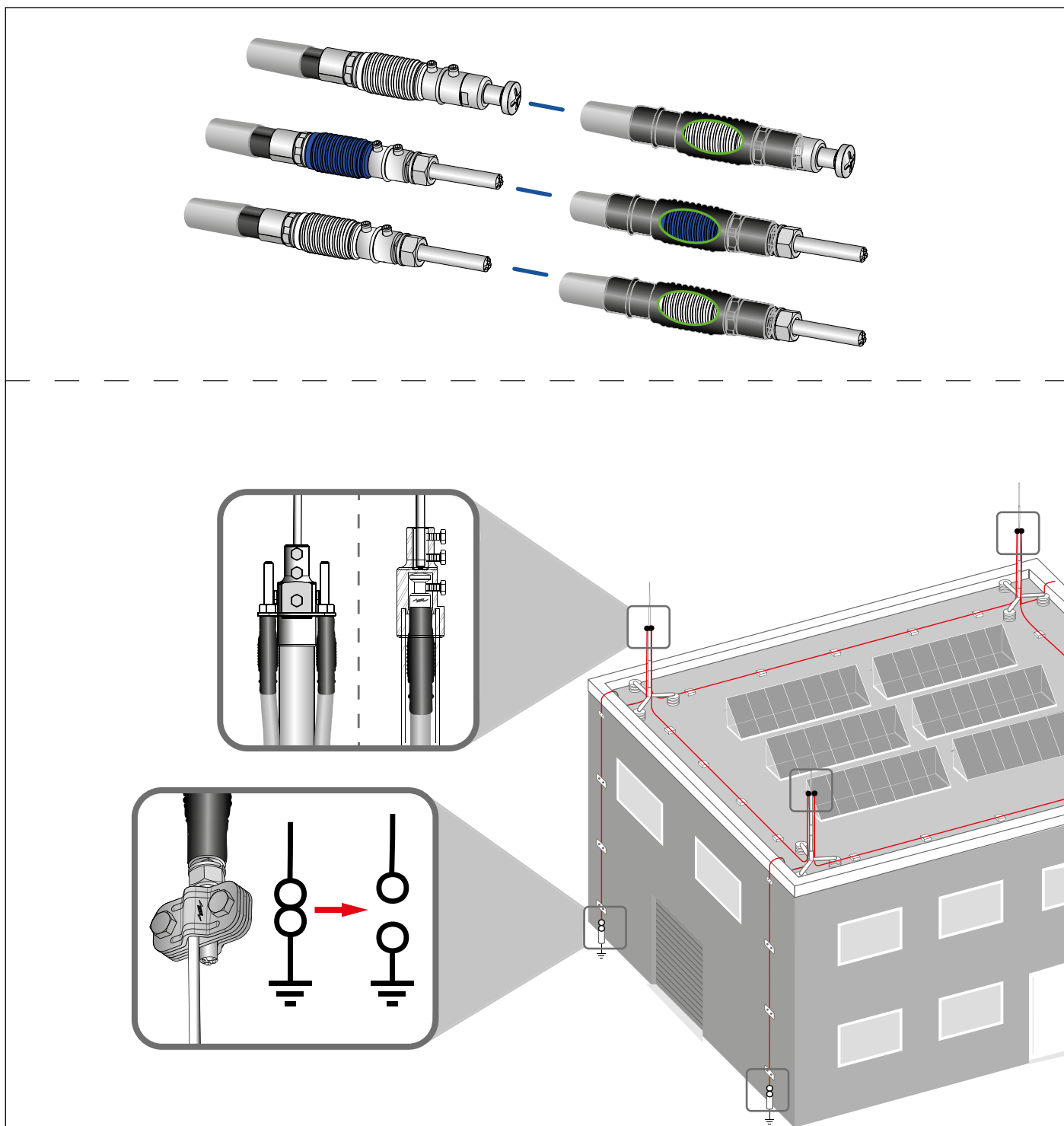


Bild 1 HVI systém ochrany před bleskem

4. Přípravná opatření pro zkoušku/měření izolace

- Systém ochrany před bleskem HVI musí být ze všech stran odpojen od uzemňovací soustavy. V prvním kroku není nutné zařízení propojená mřížovou soustavou rozpojovat.
- Pro měření izolace na/v propojených **systémech HVI** stačí provést měření (pomocí měřicího přístroje **Megger MIT1525**) pouze na jednom konci vodiče (viz Obrázek 2, základní schéma zapojení měření).
- Všechny ostatní konce vodičů musí být odpojeny a chráněny před neúmyslným dotykem a izolovány pomocí izolačních koncovek (**SADA ISOK HVI - č. pol. 597815** pol. 2, strana 5), přičemž je třeba dodržovat bezpečnostní označení a ohrazení (zakrytí) kontrolovaného systému. SADA ISOK HVI - č. pol. 597815
- Za izolovaným připojovacím prvkem ve **vzdálenosti > 50 cm** je nutné z **vodiče HVI** odstranit část šedého vnějšího pláště a vytvořit tím místo pro připojení zkušební svorky. Černý polovodivý plášť by měl být odkrytý přibližně 2 cm.
- Při montáži nebo nasazování izolačních krytek (pol. 2) na otevřený konec vodiče je nutné je pevně přišroubovat ke koncům vodičů pomocí zajišťovacího šroubu (šroubů) (viz Obrázek 2 - Schéma zapojení při měření).

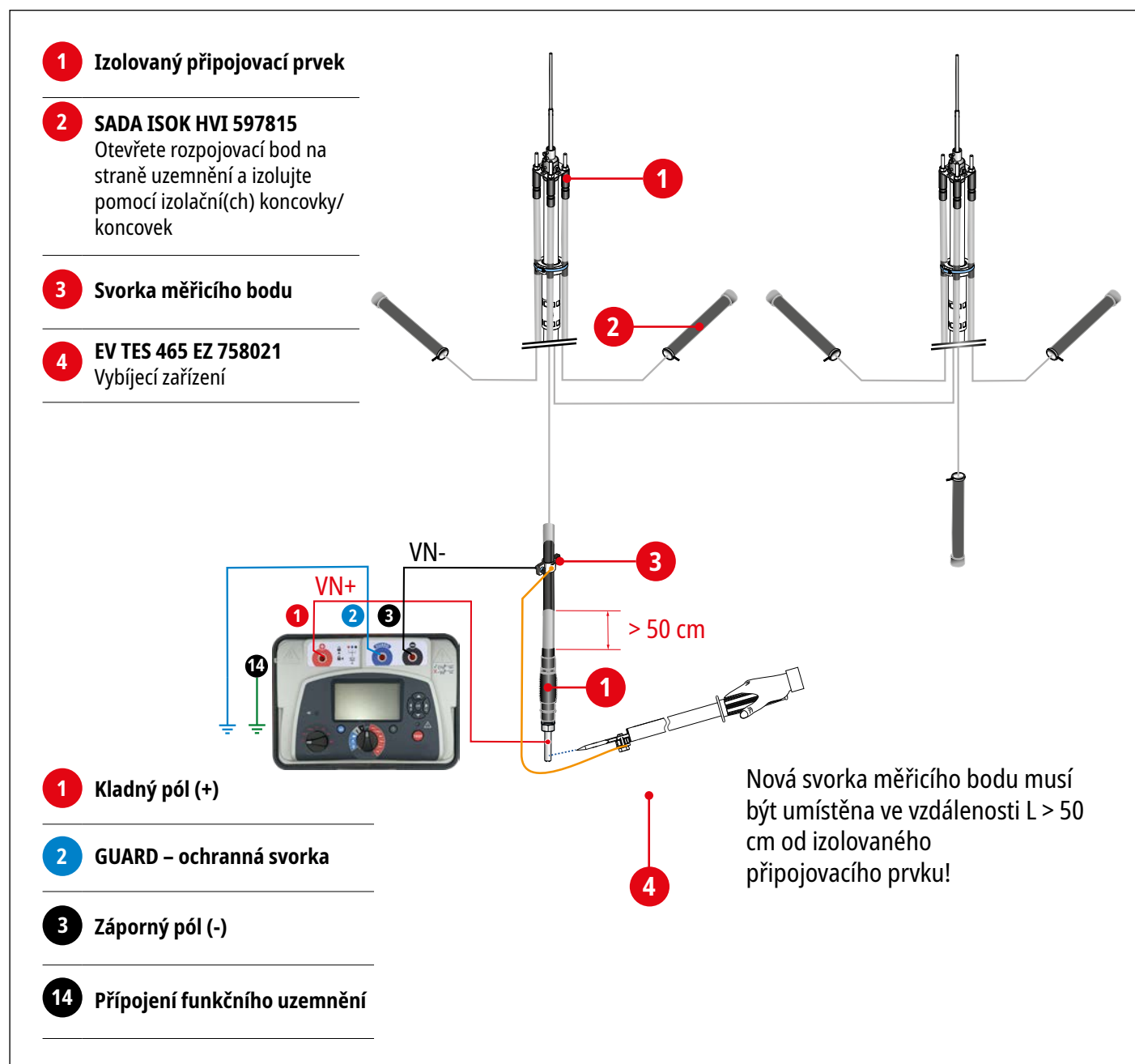


Bild 2 Schéma zapojení při měření

5. Měření izolace

Měření (měření izolace) se provádí pouze na **jednom** vhodném konci vodiče.

- Proveďte vizuální kontrolu a otevřete zkušební (rozpojovací) svorky.
- Nasadte izolační koncovky a případně ohradte části, kterých se lze dotknout (pol. 2, strana 4).
- Svorka měřicího bodu se montuje na černý, polovodivý plášť!
Alternativně lze použít i již existující prvek pro připojení pospojování (PA). (pol. 3, strana 4)
- Vybíjecí kabel z vybíjecí soupravy se připojí ke svorce měřicího bodu (pol. 4, strana 4)
- Připojte měřicí přístroj k připojovacím vodičům (Obr. 2, strana 4)
- Zkušební přístroj Megger nastavte na 15 kV a funkci RAMP
- Proveďte zkoušku.
- Pomocí vybíjecí tyče vybijte vodič
- Vyhodnotte a zdokumentujte výsledky zkoušky.
- Po úspěšném měření znovu zprovozníte systém ochrany před bleskem HVI.

5.1 Zobrazení při kladném výsledku měření



*) Ukázkové hodnoty – nejedná se o pevné nastavení

- Bylo dosaženo napětí RAMP 15 kV.
- Měřicí přístroj vybil zkoušený vodič na méně než 30 V DC
- Hodnota odporu není směrodatná a závisí na vlastnostech a velikosti systému ochrany před bleskem
- **Závěr:** Vodič je v pořádku.

5.2 Zobrazení v případě chyby

- Zkušební doba (v závislosti na nastavení napětí RAMP V/min) nebyla dosažena
- Nastavené zkušební napětí nebylo dosaženo
- Indikátor br.d (breakdown) navíc signalizuje přeskok
- **Závěr:** vodič / systém je třeba vyhodnotit jako nevyhovující z důvodu vadné izolace.
- V režimu RAMP cílovým napětím 15 kV je pro delší dobu dosažen pouze výrazně nižší napětí.
Konečného napětí není dosaženo ani při maximální hodnotě proudu měřicího přístroje 3 mA.
- **Závěr:** 15 kV není dosaženo, 3 mA proudí trvale. vodič je třeba považovat za vadný/poškozený z důvodu zkratu mezi vnitřním vodičem a černým polovodivým pláštěm.



5.3 Analýza chyb

Pokud měřicí zařízení signalizuje vadný vodič HVI, musí být systém HVI systematicky odpojen a je nutno provádět další zkoušky až do nalezení závady.

Chyba	HVI check – 1 kV	HVI check – 15 kV	Další měření
Přerušený vodič HVI	není detekovatelné	detekovatelné	měření impedance smyčky nebo průchodnosti
Šroub prochází středem vodiče HVI propojení vnitřního vodiče s uzemněnou kovovou fasádou)	detekovatelné	detekovatelné	–
Šroub prochází středem vodiče HVI (propojení vnitřního vodiče s polovodivým pláštěm)	detekovatelné	detekovatelné	–
Vodič HVI s elektrickým průrazem po přetížení	téměř nedetekovatelné	detekovatelné	–
v Ex zóně 1 a 21	bez výbušné atmosféry	bez výbušné atmosféry	
Vodič HVI s otvorem	není detekovatelné	není detekovatelné	–
v Ex zóně 1 a 21	bez výbušné atmosféry	bez výbušné atmosféry	
Úplné přerušení polovodivého pláště vodiče HVI	–	–	měření odporu

Pokyny pro vizuální kontrolu:

Při montážních pracích může dojít mimo jiné k povrchovým škrábancům, poškozením nebo deformacím, které nelze zjistit. Způsob nakládání s následujícími vadami:

v případě šedého pláště:

- škrábance nejsou kritické

v případě černého pláště:

- povrchové škrábance nejsou kritické
- škrábance až na bílou izolaci → nutná výměna

V případě deformace vodičů s vysokonapětovou izolací, např. v důsledku stlačení nebo přjetí vozidlem, je nutná výměna z důvodu rizika vytvoření vlasových trhlin a redukce tloušťky izolace.

6. Zkušební protokol

Další informace k systému HVI viz QR kód





3025649

**Surge Protection
Lightning Protection / Earthing
Safety Equipment
DEHN protects.**

DEHN SE

Hans-Dehn-Str. 1
92318 Neumarkt
Germany

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