

Spannungsprüfer Typ PHE mit Nennspannungen von 3...20kV nach DIN VDE 0682 Teil 411 für Bahnstromanlagen



GEBRAUCHSANLEITUNG

Der Spannungsprüfer darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person benutzt werden – **sonst besteht Lebensgefahr!**

Bitte alle Sicherheitshinweise in dieser Gebrauchsanleitung sorgfältig lesen und beachten.

Die nachfolgenden Hinweise dienen der richtigen Handhabung und dem persönlichen Schutz des Benutzers unserer Spannungsprüfer vor den Gefahren des elektrischen Stromes.

Die Spannungsprüferserie PHE beinhaltet Geräte mit Nennspannungsbereich und Geräte mit umschaltbaren Nennspannungsbereichen (Nennfrequenz/Netzform).

Alle Geräte der Serie können in Innenräumen und im Freien, auch unter Niederschlägen eingesetzt werden. Die Anzeige der Spannungszustände erfolgt optisch (Anzeige-Gruppe 1).

1. Allgemeine Anwendungsbestimmungen

- 1.1 Spannungsprüfer dürfen nur in elektrischen Anlagen benutzt werden, für deren Nennspannung und Nennfrequenz sie gekennzeichnet sind – **sonst besteht Lebensgefahr!**

Anmerkung:

Die Spannungsprüfer sind in ihrem Anspruchsverhalten nach der Nennspannung U_N oder ihrem Nennspannungsbereich ausgelegt, der auf dem Typenschild angegeben ist.

Das Isoliervermögen und die Überbrückungssicherheit der Spannungsprüfer sind für die höchste Spannung der Betriebsmittel U bemessen.

Die Spannungsprüfer dürfen nur, je nach ihrer Nennspannung U_N , für folgende höchste Spannungen für Betriebsmittel U verwendet werden.

U_N/kV	3	6	10	15	20
U/kV	3,6	7,2	12	17,5	24

- 1.2 Die Prüfung auf Spannungsfreiheit muss in jedem Fall an der Arbeitsstelle allpolig durchgeführt werden (siehe hierzu auch DIN EN 50110-1, Abschnitt 6.2.3).
- 1.3 Spannungsprüfer sind vor und nach dem Benutzen auf einwandfreie Funktion zu prüfen (Pkt. 2.7.1 oder 2.8.2).
- 1.4 Spannungsprüfer dürfen beim Benutzen nur an der Handhabe gefasst und von einem sicheren Standort aus so gehandhabt werden, dass der Benutzer im notwendigen Sicherheitsabstand von allen Anlagenteilen bleibt, die unter Spannung stehen.
- 1.5 Die Prüfelektrode ist an den metallischen blanken Leiter anzulegen; Farbansprüche sind ggf. mit der Prüfelektrode zu durchstoßen.
- 1.6 Beim Anlegen der Prüfelektrode von Spannungsprüfern muss diese von anderen unter Spannung stehenden oder geerdeten Anlagenteilen soweit wie möglich entfernt bleiben.
- 1.7 Die Geräte sind entsprechend der Klimaklasse N gebaut, d.h. im Betrieb und bei der Lagerung müssen die vorgegebenen Grenzwerte $-25^\circ C$ bis $+55^\circ C$ (Temperatur) und 20 bis 96 % (Feuchte) eingehalten werden.

2. Besondere Hinweise für die Benutzung

Spannungsprüfer des Typs PHE sind zweier- oder mehrteilig, d. h. mit abnehmbarer Isolierstange und ggf. einer oder mehreren Handhabenverlängerungen, ausgeführt (Bild 1).

Bei der Benutzung sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten – **sonst**

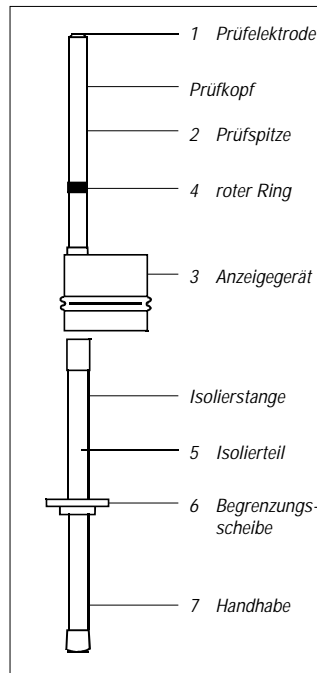


Bild 1: Aufbau

besteht Lebensgefahr!

- 2.1 Prüfkopf und Isolierstange dürfen nur in der durch Beschilderung angegebenen Zuordnung benutzt werden.
- 2.2 Begrenzungsscheibe (6) und roter Ring (4) begrenzen den Isolierteil. Der Spannungsprüfer darf nur von der Prüfelektrode (1) bis zu diesem roten Ring auf spannungsführende Anlagenteile aufgelegt werden.
- 2.3 Der Spannungsprüfer darf vom Benutzer nur an der Handhabe (7), d. h. bis zur Begrenzungsscheibe, gefasst werden.

Art.-Nr.	Nennspannungsbereich	Nennfrequenz $[f_n]$	Netzform	Mindestwert der Leiter-Erdspannung zur Sicherstellung der Anzeige "Spannung vorhanden"
767 415	6...20 kV	16 $\frac{2}{3}$ Hz	einseitig geerdete Einphasenanlage	0,78 x $U_{N(min)}$
767 416	Pos. 01: 3...10 kV Pos. 02: 6...20 kV Pos. 03: 6...20 kV	50 Hz 50 Hz 16 $\frac{2}{3}$ Hz	Drehstromanlage Drehstromanlage einseitig geerdete Einphasenanlage	0,45 x $U_{N(min)}$ 0,45 x $U_{N(min)}$ 0,78 x $U_{N(min)}$

- 2.4 Die elektrische Funktion des Spannungsprüfers ist nicht von seiner Lage abhängig; die Gebrauchslage richtet sich nach den räumlichen Gegebenheiten der Anlage.
- 2.5 Alle Spannungsprüfer des Typs PHE dürfen in Innenraumanlagen und im Freien bei allen Witterungsbedingungen verwendet werden. Bei Niederschlägen dürfen sie jedoch nicht länger als 1 Minute ununterbrochen an Spannung liegen.

- 2.6 Die eindeutige Anzeige "Spannung vorhanden" (rote Lampe zeigt Dauerlicht) ist sichergestellt, wenn die Leiter-Erdspannung des zu prüfenden Anlagenteils min. den in der Tabelle 1 aufgeführten Wert der Nennspannung des Spannungsprüfers beträgt. Bei Geräten mit Nennspannungsbereich und/oder Nennspannungswahlschalter bezieht sich dieser Wert auf die untere Nennspannung ($U_{N(min)}$). Fremdspannungen üblicher Höhe ($\leq 10\%$ der Nennspannung der Anlage) werden nicht angezeigt.

2.7 Spannungsprüfer ohne Nennspannungswahlschalter (Art.-Nr. 767 415)

2.7.1 Funktionskontrolle

Vor dem Prüfen auf Spannungsfreiheit ist die Funktionskontrolle durchzuführen.

Beim Drücken der Taste "TEST" (Bild 3) wird sowohl das Anzeigergerät eingeschaltet, als auch seine ordnungsgemäße Funktion (Kontrolle der Ansprechschwelle) überprüft. Hierbei zeigt beim Drücken der Taste "TEST" die rote Lampe $\frac{1}{2}$ Dauerlicht, während nach dem Loslassen die grüne Lampe "0" Dauerlicht zeigt. Der Spannungsprüfer ist somit prüfbereit (Betriebsbereitschaft ca. 40...60 sec.).

Ist die Funktionskontrolle nicht ordnungsgemäß durchführbar, so sind neue Batterien einzusetzen (Pkt. 3.1). Anschließend ist die Funktionskontrolle zu wiederholen. Erfolgen auch dann nicht die oben beschriebenen Anzeigen, ist der Spannungsprüfer sofort ohne weiteren Eingriff der Benutzung zu entziehen und zur Reparatur an DEHN + SÖHNE zu senden.

2.7.2 Einsatz des Spannungsprüfers in der Anlage

Nach Durchführung der Funktionskontrolle zeigt die grüne Lampe "0" Dauerlicht, d. h. das Gerät ist prüfbereit. Der Spannungsprüfer darf nun mit der Prüfelektrode (1) an das zu prüfende Anlagenteil herangeführt werden. Die Spannungsprüfung darf nur solange durchgeführt werden, wie die grüne Lampe Dauerlicht, d. h. Prüfbereitschaft zeigt. Nach einer Zeit von ca. 40...60 sec. schaltet sich das Gerät automatisch ab. Bei weiteren Prüfungen muss erneut die Taste "TEST" gedrückt und die Funktionskontrolle durchgeführt werden. Der Prüfer ist sofort wieder prüfbereit.

Bei Anzeige "Spannung vorhanden" verhindert während des Prüfvorganges eine elektronische Verriegelung das automatische Abschalten, und nach beendetem Prüfvorgang bleibt der Zustand "prüfbereit" (Dauerlicht, grüne Lampe) wiederum für die Dauer der Betriebsbereitschaft aufrechterhalten.

Nach dem Prüfvorgang ist erneut eine Funktionskontrolle durchzuführen.

- 2.7.3 Die Spannungsprüfer PHE sind auf dem Typenschild mit Bauform "S" gekennzeichnet. Die Kennzeichnung "S" bedeutet "Switchgear" (=Schaltanlage). Prüfer mit der Kennzeichnung "S" können in Schaltanlagen und an Freileitungen eingesetzt werden.

2.8 Spannungsprüfer mit Nennspannungswahlschalter (Art.-Nr. 767 416)

2.8.1 Funktion des Nennspannungswahlschalters

Der Nennspannungswahlschalter besitzt drei Schaltstellungen (Bild 2) zur Einstellung des Spannungsprüfers auf verschiedene Spannungsbereiche oder Netzformen/Nennfrequenzen (Typenschild beachten!). Die Spitze des auf dem drehbaren Innenteil befindlichen Markierungs- und Betätigungspfeiles zeigt an, in welcher Stellung sich der Schalter befindet. In den jeweiligen Schalterstellungen rastet der Schalter ein und ist damit gegen

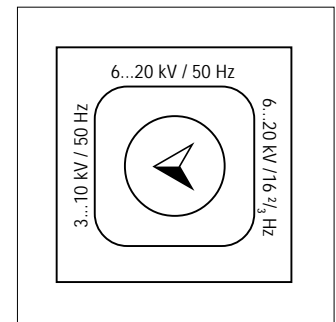


Bild 2: Nennspannungswahlschalter (nur Art.-Nr. 767 416)

unbeabsichtigtes Verdrehen geschützt.

Um den Schalter in eine andere Position bewegen zu können, muss der Schalter durch Druck auf das drehbare Innenteil in Richtung Gehäuse ausgerastet werden. Danach kann er in eine andere Position bewegt werden. Bei Erreichen der nächsten Schalterstellung rastet der Schalter selbsttätig wieder ein. Ein direktes Drehen von Stellung "3...10 kV/50 Hz" nach Stufe "6...20 kV/16 $\frac{2}{3}$ Hz" oder "6...20 kV/16 $\frac{2}{3}$ Hz" nach "3...10 kV/50 Hz" ist nicht möglich. Zum Prüfen auf Spannungsfreiheit muss der Schalter in der entsprechenden Position des Nennspannungswahlschalters eingerastet sein! Steht der Schalter in irgendeiner Zwischenstellung, so arbeitet das Gerät nicht ordnungsgemäß.

2.8.2 Funktionskontrolle

Vor dem Prüfen auf Spannungsfreiheit ist die Funktionskontrolle durchzuführen.

Die Funktionskontrolle kann nur in der Stellung "3...10 kV/50 Hz" des Nennspannungswahlschalters erfolgen. Beim Drücken der Taste "TEST" (Bild 3) wird sowohl das Anzeigergerät eingeschaltet, als auch seine ordnungsgemäße Funktion (Kontrolle der Ansprechschwelle) überprüft. Hierbei zeigt beim Drücken der Taste "TEST"

die rote Lampe $\frac{1}{4}$ Dauerlicht, während nach dem Loslassen die grüne Lampe "0" Dauerlicht zeigt. Der Spannungsprüfer ist somit prüfbereit (Betriebsbereitschaft ca. 40...60 sec.). Ist die Funktionskontrolle nicht ordnungsgemäß durchführbar, so sind neue Batterien einzusetzen (Pkt. 3.1). Anschließend ist die Funktionskontrolle zu wiederholen. Erfolgen auch dann nicht die oben beschriebenen Anzeigen, ist der Spannungsprüfer sofort ohne weiteren Eingriff der Benutzung zu entziehen und zur Reparatur an DEHN + SÖHNE zu senden.

2.8.3 Einsatz des Spannungsprüfers in der Anlage

Nach Durchführung der Funktionskontrolle (grüne Lampe zeigt Dauerlicht) und vor der Prüfung auf Spannungsfreiheit muss der Nennspannungswahlschalter auf die Nennspannung (Netzform/Nennfrequenz) der zu prüfenden Anlage eingestellt werden. Bei Drehstromanlagen mit einer Nennspannung von 10 kV/50 Hz kann die Prüfung auf Spannungsfreiheit wahlweise in der Position 1: "3...10 kV/50 Hz" oder Position 2: "6...20 kV/50 Hz" des Nennspannungswahlschalters erfolgen.

Der Spannungsprüfer kann nun mit der Prüfelektrode (1) an das zu prüfende Anlagenteil herangeführt werden. Die Spannungsprüfung darf nur solange durchgeführt werden, wie die grüne Lampe Dauerlicht, d. h. Prüfbereitschaft zeigt. Nach einer Zeit von ca. 40...60 sec. schaltet sich das Gerät automatisch ab. Bei weiteren Prüfungen muss erneut die Taste "TEST" gedrückt und die Funktionskontrolle durchgeführt werden. Dazu muss der Nennspannungswahlschalter auf Stellung "3...10 kV/50 Hz" geschaltet werden. Der Prüfer ist dann sofort wieder prüfbereit.

Bei Anzeige "Spannung vorhanden" verhindert während des Prüfvorganges eine elektronische Verriegelung das automatische Abschalten und nach beendeter Prüfung bleibt der Zustand "prüfbereit" (Dauerlicht, grüne Lampe) wiederum für die Dauer der Betriebsbereitschaft aufrechterhalten. Nach dem Prüfvorgang ist erneut eine Funktionskontrolle durchzuführen.

2.9 Hinweise

2.9.1 Die Anzeige des Spannungsprüfers ist nur dann eindeutig, wenn eine der beiden Lampen leuchtet (Tabelle 2).

2.9.2 Die Anzeige des Spannungsprüfers ist bis zur Erschöpfung der Energiequelle (Batterie) eindeutig.

Bedeutung der Anzeigesignale:

Anzeige	Spannungs-/Betriebszustand
grüne Lampe zeigt Dauerlicht	Spannung <u>nicht</u> vorhanden
rote Lampe zeigt Dauerlicht	Spannung vorhanden
keine Lampe leuchtet	Funktionskontrolle (Punkt 2.7.1 oder 2.8.2) nicht durchgeführt
grüne und rote Lampen leuchten gleichzeitig	Batterie ist erschöpft (wechseln)

Tabelle 2

2.9.3 Der Spannungsprüfer ist trocken und zweckmäßigerweise in einer Halterung, Schutzhülle oder im Aufbewahrungskoffer aufzubewahren.

Verschmutzte Prüfer sind vor der Benutzung z. B. mit einem fusselfreien, feuchten Lappen (z. B. Fensterleder) zu reinigen. Bei der Reinigung des Gerätes dürfen keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwendet werden.

Der Nennspannungswahlschalter ist völlig wartungsfrei (nicht ölen oder schmieren). Er ist vor Verschmutzung zu schützen.

Betaute Geräte (z. B. hervorgerufen durch extreme Temperaturwechsel) sind vor der Benutzung trocken zu wischen.

2.9.4 Die Spannungsprüfer PHE sind nicht in allen fabrikfertigen (typgeprüften) Anlagen einsetzbar. Der Benutzer des Spannungsprüfers oder der Betreiber der Schaltanlage muss sich beim Hersteller der fabrikfertigen Schaltanlage erkundigen, ob und wo der Spannungsprüfer eingesetzt werden darf.

Anmerkung:

Bei vielen typgeprüften Schaltanlagen ist der Spannungsprüfer ohne Abänderung einsetzbar, wie z. B. AEG, ABB, Calor Emag, Driescher, Sachsenwerk, Siemens, Wickmann – siehe hierzu die Aufstellung in unserem EK-Hauptkatalog - Arbeitsschutz – oder fragen Sie DEHN + SÖHNE.

2.9.5 Die Batterien sind regelmäßig (z. B. $\frac{1}{4}$ jährlich) auf Zustand und evtl. ausgelaufene Batteriesäure zu überprüfen. Bei Verwendung von Lithium-Batterien (Punkt 3.1.4) können die Kontrollintervalle auch auf einen größeren Zeitraum ausgedehnt werden.

2.9.6 Das Ansprechen des Prüfers ist an Betriebsspannung (unterste Spannung bei Nennspannungsbereich) regelmäßig zu kontrollieren.

Bei Spannungsprüfern mit Nennspannungswahlschalter (nur Art.-Nr. 767 416) ist das Ansprechen des Prüfers in

allen Stellungen des Schalters ("3...10 kV/50Hz"/"6...20kV/50Hz"/"6...20kV/16 $\frac{2}{3}$ Hz") jeweils bei der untersten Nennspannung zu kontrollieren.

2.9.7 Bei Verwendung von aufschraubbaren Prüfsonden ist die Anzeige des Spannungsprüfers vor jeder Benutzung an Betriebsspannung zu kontrollieren.

Es dürfen nur Original-DEHN-Prüfsonden verwendet werden. Die aufschraubbare Prüfelektrode (gabelförmige Tastelektrode Art.-Nr. 766 914) darf in Innenraumanlagen mit Nennspannungen kleiner 10 kV nicht verwendet werden.

3. Wartung

3.1 Batteriewechsel (Bild 4).

3.1.1 Lösen der Schrauben 1, 2, 3 und 4

3.1.2 Abnehmen des Deckels 5

3.1.3 Herausnehmen des Batteriegehäuses 6 aus dem Batterieraum

3.1.4 Austauschen der verbrauchten Batterien gegen neue (Batteriesymbole im Batteriegehäuse beachten)

Zu verwendende Batterien:
 4 Mignon-Zellen Alkali-Mangan 1,5 V (IEC LR 6 alkaliline manganese), auslaufsicher, z. B.
 • Varta Alkaline Nr. 4006
 • Ucar Alkaline Nr. E 91
 • Duracell Alkaline Nr. MN 1500
 • Energizer/Hi-Energy Lithium Nr. L 91

Bitte beachten Sie, dass die verbrauchten Batterien im Sinne des Umweltschutzes sachgerecht entsorgt werden.

3.1.5 Einsetzen des Batteriegehäuses in den Batterieraum (Federkontakte im Gehäuse des Anzeigegerätes müssen auf Kontakte im Batteriegehäuse drücken).

3.1.6 Gehäusedeckel 5 aufdrücken und mittels Schrauben 1, 2, 3 und 4 festziehen (Dichtungen für Schrauben und Gehäusedeckel dürfen nicht entfernt wer-

den). Ferner ist darauf zu achten, dass der zum Spannungsprüfer gehörige Deckel verwendet wird. Ein Vertauschen von Gehäusedeckeln, z. B. beim gleichzeitigen Batteriewechsel von mehreren Spannungsprüfern ist unzulässig

3.1.7 Funktionskontrolle nach Pkt. 2.7.1 oder 2.8.2 durchführen.

3.2 Lampenwechsel (Bild 4)

3.2.1 Abnehmen des Gehäusedeckels, wie Pkt. 3.1.1 und 3.1.2

3.2.2 Beide Lampen (7 und 8) sind jetzt zugänglich und können herausgeschraubt werden. Sie dürfen nur durch Lampen gleichen Typs ersetzt werden (OSRAM Zwerg-Glühlampen 3,5 V/0,2 A, Nr. 3646).

3.2.3 Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (Dichtung für Schrauben und Gehäusedeckel dürfen nicht entfernt werden). Stets darauf achten, dass der zum Gerät gehörige Gehäusedeckel verwendet wird (Nicht vertauschen!).

3.2.4 Funktionskontrolle nach Pkt. 2.7.1 oder 2.8.2 durchführen.

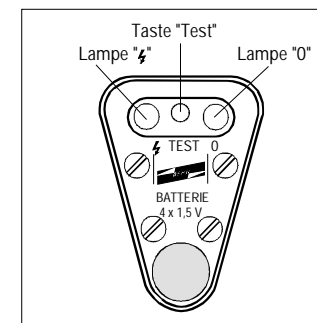
4. Wiederholungsprüfung

Nach Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, NGT 551, ist der Spannungsprüfer mindestens alle 6 Jahre (Prüfumfang nach DIN VDE 0682 Teil 411, Anhang F) zu überprüfen.

5. Eingriffe in das Gerät, Veränderungen (wie das Aufkleben von Zusatzschildern) oder Umbauten sind nicht zulässig. Bei Geräteveränderung erlischt die Gewährleistung.

6. Diese Gebrauchsanleitung ist aufzubewahren.

Bild 3: Anzeigen und Taster



Anzeige der erschöpften Batterie:

Zeigen nach Loslassen der Prüftaste "TEST" beide Lampen Dauerlicht, so ist die Batterie erschöpft. Der Prüfer ist nicht mehr betriebsbereit. Es sind neue Batterien einzusetzen.

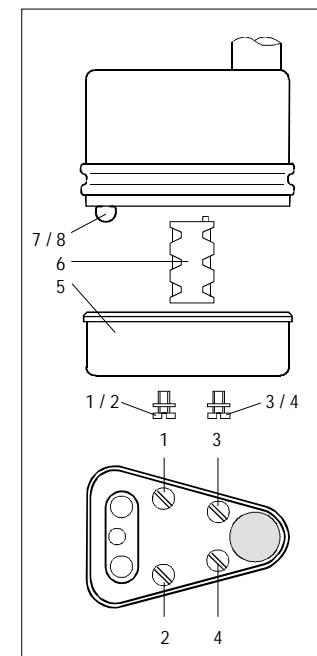


Bild 4: Batterie-/Lampenwechsel

Voltage Detector Type PHE for nominal voltages of 3...20 kV in accord. with DIN VDE 0682 Part 411 for Traction Power Plants

INSTRUCTIONS FOR USE



Danger ! The voltage detector may only be used by an electrically skilled or instructed person.

Carefully read and observe all the following safety instructions.

These instructions concern the correct handling of the voltage detector and are given for personal protection of the user against the hazards of electrical current.

The series of voltage detectors Type PHE comprises detectors with a nominal voltage range (some are switchable). All detectors of the series can be used indoors, outdoors and in wet weather. The voltage is indicated visually (indicator group I).

1. General Instructions for Application

1.1 Danger ! Voltage detectors are only to be used in electrical systems with a nominal voltage and nominal frequency corresponding to these marked on the detector.

Warning:

The threshold characteristics of the voltage detectors are designed for the nominal voltage U_N or their nominal voltage range indicated on the equipment label.

The insulation rating and short-circuit reliability of the voltage detectors are designed for the maximum voltage U_r of the operating equipment.

Voltage detectors may only be used for the following nominal voltages U_N and maximum voltages U_r of the operating equipment.

U_N/kV	3	6	10	15	20
U_r/kV	3,6	7,2	12	17,5	24

- 1.2 The verification of the safe isolation from supply must always be carried out at the working positions for all poles (see DIN EN 50 110-1, Section 6.2.3).
- 1.3 Voltage detectors must be checked for correct operation before and after use (see Section 2.7.1 or 2.8.2).
- 1.4 When using voltage detectors they are only to be held by their handle and from a safe position so that the operator maintains the necessary safety separation from all live parts of the system.
- 1.5 The probe electrode must be contacted to bare metallic conductors. Coatings of paint must be penetrated by the probe electrode if necessary.
- 1.6 When contacting the probe electrode of voltage detectors to conductors, the distance to other live or grounded parts of the system should be as wide as possible.
- 1.7 The equipment is constructed according to Climatic Category N, i. e. the stated limit values of -25°C to +55°C (temperature) and 20 to 96% (humidity) must be kept for operation and storage.

2. Special Instructions for Use

Voltage detectors Type PHE/J are designed as two- or multi-piece, i.e. insulating rod and one or more handle extensions are detachable (see Figure 1).

Danger ! Carefully observe the following instructions when using voltage detectors.

- 2.1 Operating head and insulating rod may only be used as indicated on the label.
- 2.2 Hand guard (6) and Red Ring (4) limit the insulating element. Only the part reaching from probe electrode (1) to red ring may be contacted to live parts of the installation.
- 2.3 Voltage detectors may only be held

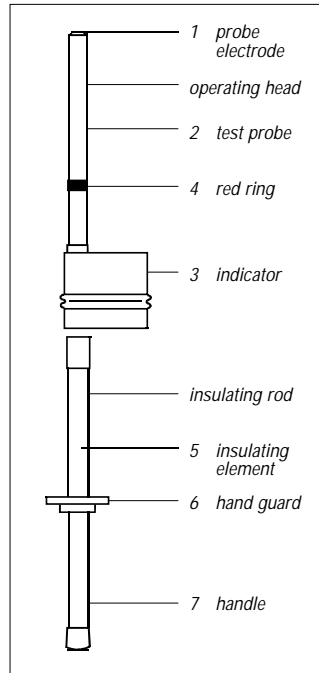


Fig. 1: Construction

- by their handle (7) limited by the hand guard.
- 2.4 The electrical function of the voltage detector is not influenced by its position. The position is determined by the special conditions in the system.
- 2.5 All voltage detectors of Type PHE are designed for indoor and outdoor use under all weather conditions. However, their permanent use at live parts in wet weather is limited to 1 minute.
- 2.6 Clear indication "Voltage present" (permanent red light) is provided when the phase-to-earth voltage of the part to

Art. No.	Nominal voltage range	Nominal frequency [f _n]	Type of mains	Minimum phase-to-earth voltage for clear indication "Voltage present"
767 415	6...20 kV	16 2/3 Hz	switchgear earthed on one side	0.78 x U _{N(min)}
767 416	Pos. 01: 3...10 kV Pos. 02: 6...20 kV Pos. 03: 6...20 kV	50 Hz 50 Hz 16 2/3 Hz	three-phase-current device three-phase-current device switchgear earthed on one side	0.45 x U _{N(min)} 0.45 x U _{N(min)} 0.78 x U _{N(min)}

be tested comes up to the value for the nominal voltage indicated in Table 1. For detectors with nominal voltage ranges and/or nominal voltage selector switch this value refers to the lowest nominal voltage (U_{N(min)}). Normal noise voltages (≤ 10 % of the nominal voltage of the system) are not indicated by the voltage detector.

2.7 Voltage detectors without voltage selector switch (Art.-No. 767 415)

2.7.1 Function test:

A function test must be carried out before testing for safe isolation. Pressing the "TEST" button (see Figure 3) switches on the indicator, and its correct operation is checked (checking of the operating threshold). The red LED "⚡" lights on pressing the "TEST" button and the acoustic indicator gives an intermitting signal. The green LED "0" lights on releasing the button. The voltage detector is now ready for operation (for about 40...60 seconds). Insert new batteries if the function test cannot be properly carried out (see Sections 3.1) and repeat the test. If clear indication cannot be obtained, withdraw the voltage detector from further use and send it to DEHN + SÖHNE for repair without tampering with the equipment.

2.7.2 Use of the voltage detector in the system:

The green LED "0" lights after carrying out the function test, i.e. the equipment is ready for operation. The voltage detector may only be contacted to the system part to be tested using one of its probe electrodes (1). Please note that the testing for safe isolation can only be carried out as long as the green LED lights. The equipment automatically switches off after about 40 ... 60 seconds. Before the detector can be used for further tests the "TEST" button must be pressed again and the function test performed. The voltage detector is then immediately ready for operation again. When the detector indicates "voltage present", an electronic locking circuit

prevents the detector from switching off automatically during the test and the "ready for testing" state is maintained at the end of the test operation (permanent green light) for the time the detector is ready for operation. The function test should be repeated after carrying out a safe isolation test.

2.7.3 PHE voltage detectors are marked "S", i.e. "switchgear", indicated on the type label. Test prods marked "S" can be used for testing switchgear and overhead lines.

2.8 Voltage detectors with voltage selector switch (Art. No. 767 416)

2.8.1 Operation of the nominal voltage selector:

The nominal voltage selector has three switch positions (see Fig. 2) for setting the voltage detector to various nominal voltages or nominal voltage ranges (see equipment label!). The tip of the marking and operating arrow on the rotatable inner part indicates the position of the switch. The switch engages in the relevant position to protect against accidental rotation. To turn the switch to another position, it must first be disengaged by pressing the rotatable inner part in the direction of the housing. The switch can then be moved to another position. It automatically engages again on reaching the next position. The selector switch cannot be rotated directly from the "3...10 kV/50 Hz" position to the "6...20 kV/16 2/3 Hz" position or "6...20 kV/16 2/3 Hz" position to the "3...10 kV/50 Hz" position or vice versa.

The nominal voltage selector switch must be engaged in the relevant position before the safe isolation test can be carried out! The detector does not operate correctly if the switch is located a point between the positions.

2.8.2 Function test

A function test must be carried out before testing for safe isolation. The function test is only allowed to carry out in the "3...10 kV/50 Hz" position of the nominal voltage selector

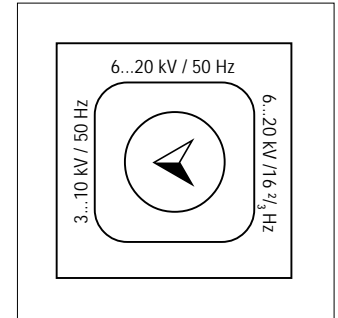


Fig. 2: Voltage selector switch (only Art. No. 767 416)

switch. The detector cannot be switched on if this selector switch is in another position. Pressing the "TEST" button (see Fig. 3) switches on the indicator and tests it for correct operation (checks the response threshold). The red "⚡" lamp lights on pressing the "TEST" button, whereas the green "0" lamp permanently lights after releasing the button. The voltage detector is now ready for testing (ready for use for approx. 40 ... 60 s). If the function test cannot be properly carried out, new batteries or possibly new lamps must be fitted (see Section 3.1) and the function test must be repeated. If the indications described above are still not obtained, the voltage detector is to be immediately withdrawn from use and returned to DEHN + SÖHNE for repair without further tampering.

2.8.3 Using the voltage detector in the system

The nominal voltage selector is to be set to the nominal voltage of the system to be tested after carrying out the function test (green "0" lamp permanently lights) and before testing for safe isolation. In systems with a nominal voltage of 10 kV/50 Hz, the safe isolation test can be carried out in either of the switch positions, position 1: "3...10 kV/50 Hz"

or position 2: "6...20 kV.

Note that the safe isolation test can only be carried out as long as the green "0" lamp permanently lights, i.e. the detector is ready for testing. The equipment automatically switches off after about 40...60 seconds. The "TEST" button must then be pressed and the function test must be carried out again before making further tests. The nominal voltage selector switch must be at the "3...10 kV/50 Hz" position for this purpose. The detector is then immediately ready for testing again.

When the detector indicates "voltage present", an electronic locking circuit prevents the detector from switching off automatically during the test and the "ready for testing" state is maintained at the end of the test operation (permanent green light) for the time the detector is ready for operation. The function test should be repeated after carrying out a safe isolation test.

2.9 Attention:

2.9.1 The voltage detector only provides a clear indication if one of the two LEDs lights (see Table 2).

2.9.2 The voltage detector provides clear indication as long as it is supplied with energy (the batteries are not flat).

2.9.3 The voltage detector should be stored in a dry state in a suitable holder, protective bag or storage case.

Dirty voltage detectors must be cleaned using a non-linting, damp cloth (e.g. window leather) before use.

Detergents or solvents must not be used for cleaning the equipment. The nominal voltage selector switch is maintenance-free (do not oil or grease it) and is to be protected from pollution.

Dewy equipment (e.g. caused by extreme temperature changes) must be wiped dry before use.

2.9.4 Voltage detectors Type PHE are not suitable for all prefabricated (type-tested) systems. The user of the voltage detector or the operator of the switchgear must consult the manufacturer of the system whether and where the voltage detector can be used.

Note:

The voltage detector can be used in many type-tested systems, e.g. AEG, ABB, Calor Emag, Driescher, Sachsenwerk, Siemens, Wickmann – (see also our main catalogue EK – Safety Equipment – or consult DEHN + SÖHNE).

2.9.5 The state of the batteries must be checked at regular intervals (e.g. every

Meaning of the signals:

Signal	Operating conditions / voltage
green LED lights permanently	voltage <u>not</u> present
red LED lights permanently	voltage present
no LED lights	function test (see Section 2.7.1 or 2.8.2)
green and red LEDs lights at the same time	batteries are flat (need to be exchanged)

Table 2

3 months) and a check made for possible leakage of electrolyte. When lithium batteries are used, the intervals can be extended (see Section 3.1.4).

2.9.6 The operation of the voltage detector should be checked from time to time applying an operating voltage (lowest voltage of nominal voltage range). Voltage detectors with voltage selector switch (only Art. No. 767 416) must be checked at all positions of the switch ("3...10 kV/50 Hz" / "6...20 kV/50 Hz" / "6...20 kV/16 2/3 Hz") with the lowest nominal voltage each.

2.9.7 The indicator of detectors with attachable probe electrodes must be checked applying an operating voltage prior to use.

Please note that it is necessary to use only original DEHN test probes.

The attachable probe electrode (fork-shaped probe electrode, Art. No. 766 914) must **not** be used in indoor systems with nominal voltages below 10 kV.

3. Maintenance

3.1 Exchange of batteries (see Figure 4).

3.1.1 Loosen the screws 1, 2, 3 and 4

3.1.2 Remove the lid 5

3.1.3 Remove the battery compartment 6 from the housing

3.1.4 Replace the flat batteries with new ones (see also the battery symbols).

Suitable batteries:

4 mignon cells 1.5 V (IEC LR 6 alkaline manganese), leakage-proof, e.g.:

- Varta Alkaline No. 4006
- Ucar Alkaline No. E 91
- Duracell Alkaline No. MN 1500
- Energizer/Hi-Energy Lithium No. L 91

Please care for suitable recycling of the batteries with respect to protection of the environment.

3.1.5 Insert the battery compartment into the housing (the spring contacts in the housing of the indicator unit must press on the contacts of the battery compartment).

3.1.6 Press on the lid 5 and fix it using the screws 1, 2, 3 and 4 (sealings for screws and lid must not be removed). Please observe that the lid matching the voltage detector is used. Do not exchange the lids, e.g. when changing batteries of several voltage detectors at the same time.

3.1.7 The function test should be carried out as described in Section 2.7.1 or 2.8.2.

3.2 Exchange of lamps (see Figure 4)

3.2.1 Remove the lid as described in Sections 3.1.1 and 3.1.2

3.2.2 Both lamps (7 and 8) are accessible and can be unscrewed. They may only be replaced by lamps of the same type (OSRAM mini-lamps 3.5V/0.2A, No. 3646).

3.2.3 Refit the components in reverse order (sealings for screws and lid must not be removed). Please observe that the lid matching the voltage detector is used (do not exchange!).

3.2.4 The function test should be carried out as described in Section 2.7.1 or 2.8.2.

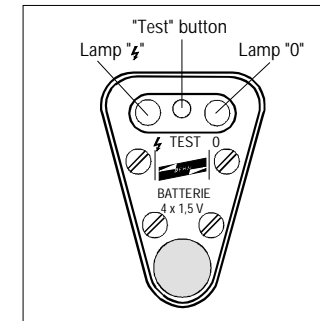
4. Subsequent Maintenance Tests

After consultation with the Deutsche Bahn AG, network department, NGT 551, the voltage detector has to be tested every 6 years at least (Tests according to DIN VDE 0682 Part 411, Annex F).

5. **Tampering with the equipment, changes (such as sticking on additional labels) or modifications are prohibited. Modifying the equipment invalidates the warranty.**

6. **These instructions for use should be stored.**

Fig. 3: Indicators and buttons



Signalising flat batteries:

When releasing the "TEST" button, both LEDs lighting permanently and a permanent acoustic tone indicate the flat state of the batteries. The voltage detector cannot be used for testing. The batteries must be replaced.

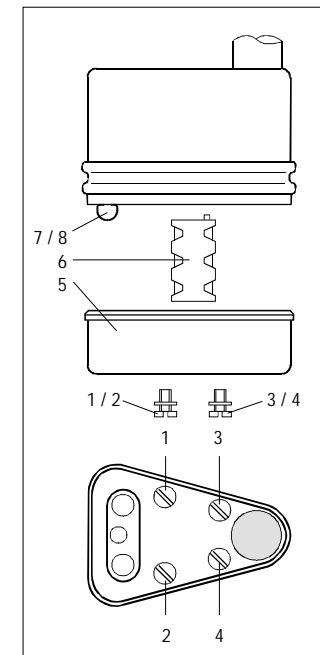


Fig. 4: Exchange of batteries/lamp