



## Arbeitsschutz

# Gebrauchsanleitung

## Spannungsprüfer PHE4

mit optischer und akustischer Anzeige  
Nennspannung bis 420 kV  
nach DIN VDE 0682 Part 411 (IEC/EN 61243-1)

<b>1.</b>	<b>Besondere Sicherheitshinweise.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Allgemeine Anwendungsbestimmungen.....</b>	<b>4</b>
	Übersichtsdarstellung Spannungsprüfer PHE4.....	5
<b>3.</b>	<b>Hinweise für die Benutzung .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Zusammenbau des Spannungsprüfers PHE4 .....</b>	<b>6</b>
4.1	Prüfkopf mit Isolierstange.....	7
4.2	Steckkupplungs-System .....	7
<b>5.</b>	<b>Hinweise zur sicheren Handhabung .....</b>	<b>8</b>
5.1	Typenschild .....	9
5.2	Nennspannung / Nennspannungsbereich .....	10
<b>6.</b>	<b>Prüfvorgang .....</b>	<b>10</b>
6.1	Prüfumfang.....	10
6.2	Durchführung der Funktionskontrolle.....	10
6.3	Bereitschaftzeit und Abschalten .....	11
6.4	Einsatz des Spannungsprüfers in der Anlage .....	11
6.4.1	Spannungsprüfung Schritt 1 .....	12
6.4.2	Spannungsprüfung Schritt 2 .....	12
6.4.3	Spannungsprüfung Schritt 3 .....	12
<b>7.</b>	<b>Batteriewechsel.....</b>	<b>13</b>
7.1	Batterietyp .....	13
7.2	Durchführung Batteriewechsel.....	13
<b>8.</b>	<b>Wiederholungsprüfung.....</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>Reinigung und Pflege .....</b>	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>Transport und Aufbewahrung.....</b>	<b>16</b>
10.1	Transport.....	16
10.2	Aufbewahrung .....	16
<b>11.</b>	<b>Schutz vor UV-Strahlung.....</b>	<b>16</b>
<b>12.</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>16</b>
<b>13.</b>	<b>Beschädigung .....</b>	<b>16</b>
<b>14.</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>17</b>



## 1. Besondere Sicherheitshinweise

**Der Spannungsprüfer darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person im Sinne von DIN VDE 0105-100: ...; EN 50110-1: ... benutzt werden - sonst besteht Lebensgefahr!**

**Der Spannungsprüfer darf nur eingesetzt werden, wenn die Sicherheitsvorkehrungen gegen Brand- und Explosionsgefahren berücksichtigt wurden [siehe B2 und B3 in DIN VDE 0105-100: ... (EN 50110-1: ...)].**

**Den Anforderungen an diesen Spannungsprüfer liegen die herabgesetzten Werte der Mindestabstände nach DIN VDE 0101: ... zugrunde. Dieser Spannungsprüfer ist daher nur bedingt in fabrikfertigen, typgeprüften Anlagen einsetzbar. Der Benutzer des Spannungsprüfers bzw. der Betreiber der Schaltanlage muss sich beim Hersteller seiner fabrikfertigen Schaltanlage erkundigen, ob und wo der Spannungsprüfer eingesetzt werden darf.**

**Vor dem Einsatz ist der Spannungsprüfer auf ordnungsgemäßen Zustand zu kontrollieren. Sollte eine Beschädigung oder ein sonstiger Mangel festgestellt werden, darf der Spannungsprüfer nicht eingesetzt werden.**

**Der Einsatz ist grundsätzlich nur im Rahmen der in dieser Gebrauchsanleitung genannten Vorgaben und Bedingungen zulässig.**

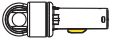
**Wird nur einer der angeführten Sicherheitshinweise nicht berücksichtigt oder missachtet, besteht Gefahr für Leib und Leben des Anwenders, außerdem ist die Anlagenverfügbarkeit gefährdet.**

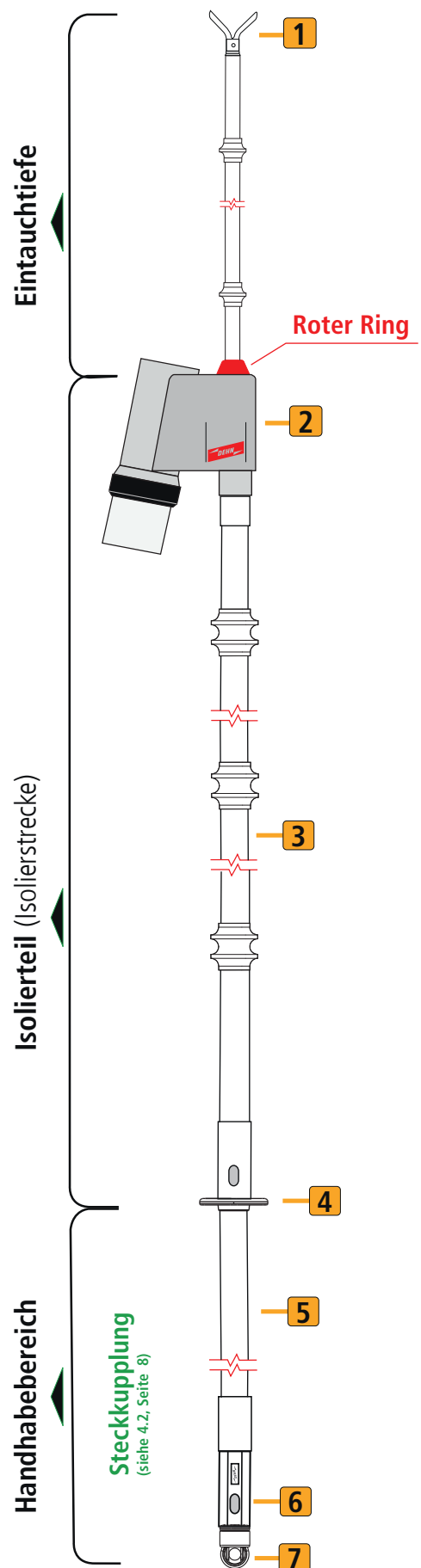
**Eingriffe und Veränderungen an dem Spannungsprüfer oder das Hinzufügen fabrikat- oder typfremder Komponenten gefährden die Arbeitssicherheit, sind unzulässig und führen zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.**

## 2. Allgemeine Anwendungsbestimmungen

**Bei der Benutzung sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten - sonst besteht Lebensgefahr!**

- 2.1 Spannungsprüfer der Type **PHE4** dürfen nur in elektrischen Anlagen benutzt werden, für deren Nennspannung und Nennfrequenz (siehe Typenschild, Pkt. 5.1, Seite 9) sie gekennzeichnet sind.
- 2.2 Die Spannungsprüferserie **PHE4** beinhaltet sowohl Geräte mit nur einer Nennspannung als auch Geräte mit Nennspannungsbereich (siehe Pkt. 5.2, Seite 10)
- 2.3 Spannungsprüfer **PHE4** sind vor und nach dem Benutzen auf einwandfreie Funktion zu prüfen.
- 2.4 Die Gabelelektrode ist an den metallisch blanken Leiter anzulegen, Farbanstriche sind ggf. mit der Gabelelektrode zu durchstoßen.
- 2.5 Spannungsprüfer **PHE4** dürfen beim Benutzen nur an der Handhabe gefasst und müssen von einem sicheren Standort aus so gehandhabt werden, dass der Benutzer im notwendigen Sicherheitsabstand von allen Anlageteilen bleibt, die unter Spannung stehen.
- 2.6 Beim Anlegen der Prüfspitze mit festmontierter Gabelelektrode muß diese von anderen unter Spannung stehenden oder geerdeten Anlageteilen soweit wie möglich entfernt bleiben.
- 2.7 Der Spannungsprüfer **PHE4** trägt die Aufschrift „**Auch bei Niederschlägen verwendbar!**“, d.h. er darf bei allen Witterungsbedingungen verwendet werden. Dabei darf er maximal 5 Minuten, bei Niederschlägen jedoch nicht länger als 1 Minute, ununterbrochen an Spannung liegen.  
Bei Regen können sich auf der Membran im Schallaustritt Wassertropfen bilden, die das akustische Signal beeinträchtigen. Diese vor der Benutzung durch Umdrehen des Gerätes ablaufen lassen.
- 2.8 Bei verwinkelten oder unübersichtlichen Leiteranordnungen kann die Anzeigesicherheit des Spannungsprüfers beeinträchtigt sein. Solche Messpunkte sind deshalb zu vermeiden bzw. deren Eignung ist zu überprüfen.
- 2.9 Der Spannungsprüfer **PHE4** darf nur für Drehstrom- (Dreiphasen-) Anlagen benutzt werden. Er darf deshalb für Bahnanlagen (einphasige Systeme, bei denen die Nennspannung gleich der Leiter-Erde-Spannung ist) **nicht** eingesetzt werden, ausser das Gerät ist speziell dafür ausgelegt und gekennzeichnet.
- 2.10 Der Spannungsprüfer **PHE4** darf entsprechend der Klimaklasse **N** und **W** eingesetzt und gelagert werden.  
**Klimakategorie N:** Grenzwerte -25°C bis +55°C (Temperatur) und 20 bis 96% (relative Luftfeuchte)  
**Klimakategorie W:** Grenzwerte -5°C bis 70°C (Temperatur) und 12 bis 96% (relative Luftfeuchte)
- 2.11 An Gießharztransformatoren oder andern Einrichtungen ohne geerdetes Metallgehäuse treten ungewöhnlich hohe elektrische Störfelder auf, die die Anzeige des Spannungsprüfers beeinträchtigen können.
- 2.12 Betaute Geräte (z. B. hervorgerufen durch extreme Temperaturwechsel) sind vor der Benutzung trocken zu wischen.
- 2.13 Das Ansprechen des Spannungsprüfers ist an Betriebsspannung (unterste Spannung bei Nennspannungsbereich) von Zeit zu Zeit zu kontrollieren.

- 1** Gabelelektrode (fest montiert)
- 2** Prüfkopf (mit fest montierter Prüfspitze)
- 3** Isolierteil
- 4** Begrenzungsscheibe
- 5** Handhabe
- 6** Steckkupplungs-System
- 7** Abschlussteil AR STK  oder mit fest montierter Abschlusskappe



**Fig. 1** Übersichtsdarstellung Spannungsprüfer PHE4

### 3. Hinweise für die Benutzung

Spannungsprüfer vom Typ **PHE4** sind zweiteilig, d.h. bestehend aus Prüfkopf und abnehmbarer Isolierstange.

Bei der Benutzung sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten,

>>> **Sonst besteht Lebensgefahr!**<<<

Der Prüfkopf mit integrierter Prüfspitze entspricht der Kategorie **"S"**.

Die Kennzeichnung **"S"** bedeutet:  
**"Switchgear" (=Schaltanlage)**

Prüfer mit dem Kennzeichen **"S"** können in Schaltanlagen und an Freileitungen eingesetzt werden. (siehe Fig. 2).

### 4. Zusammenbau des Spannungsprüfers PHE4

Die nachfolgenden Einzelteile des Spannungsprüfers **PHE4** dürfen nur in der durch Beschilderung angegebenen Zuordnung zusammengestellt werden:

- **Gabelelektrode** (fest montiert)
- **Prüfkopf**
- **Isolierstangenverlängerung**
- **Isolierteil bzw. Isolierstange / Handhabe**
- **Handhabeverlängerung**
- **Abschlussstück**

Der Spannungsprüfer **PHE4** muss **mindestens** aus den nachfolgenden Einzelteilen bestehen:

- **Prüfkopf**
- **Isolierstange / Handhabe** (siehe hierzu Fig. 1, Seite 5).

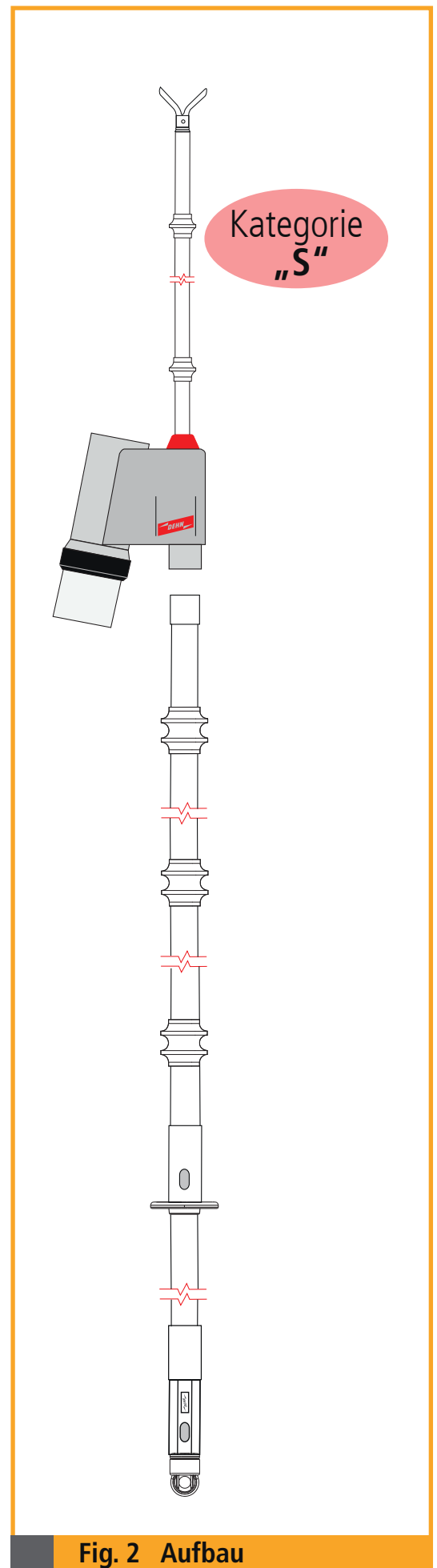


Fig. 2 Aufbau

## 4.1 Prüfkopf mit Isolierstange

Der Prüfkopf ist mit einem **M12-Gewindebolzen** ausgestattet. Entsprechend können geeignete Isolierstangen daran angeschraubt werden!

### Hinweis:

Beim Zusammenbau des Spannungsprüfers **PHE4** dürfen nur die Einzelteile verwendet werden, welche aus dem Typenschild des jeweiligen Spannungsprüfers **PHE4** ersichtlich sind (siehe Typenschild des Spannungsprüfers **PHE4** (siehe Pkt. 5.1, Seite 9).

### 4.1.1 Prüfkopf mit M12-Gewindebolzen

Beim Prüfkopf mit **M12-Gewindebolzen** können **nur** Isolierstangen, Isolierteile oder Adapterteile gleichen Kupplungstyps (M12-Gewindebuchse) verwendet werden (siehe Fig. 4.1.1)!

### Zusammenbau

Der Prüfkopf mit **M12-Gewindebolzen** wird an das Kupplungsteil (M12-Gewindebuchse) der Isolierstange, Isolierteil oder Adapterteil herangeführt und handfest eingeschraubt (siehe Fig. 4.1.1).

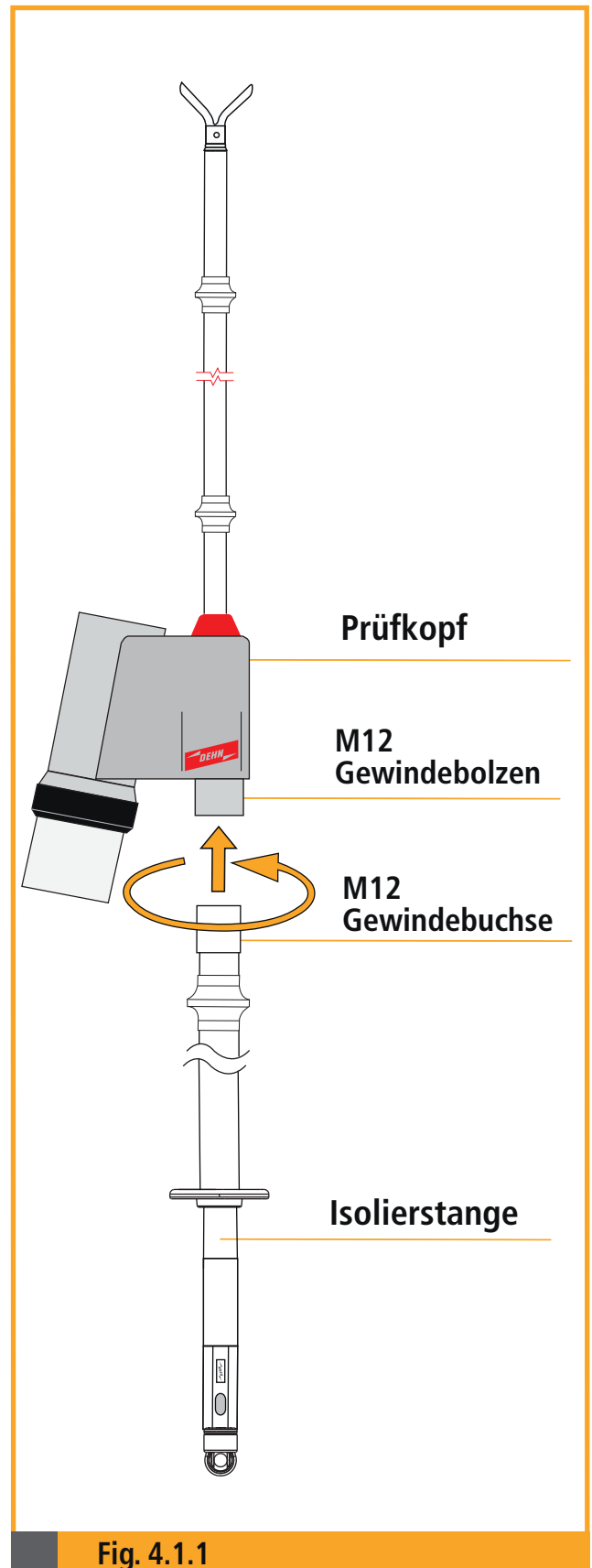


Fig. 4.1.1

## 4.2 Steckkupplungs-System

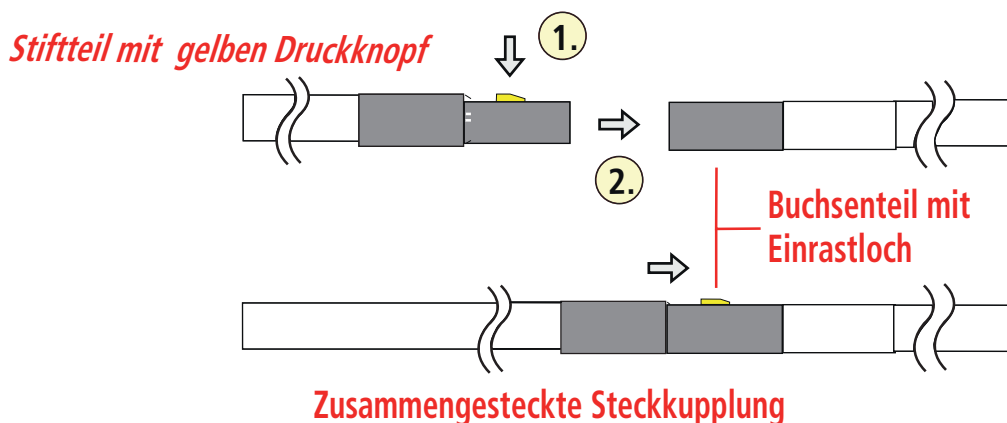
Die Isolierstangen des Spannungsprüfers **PHE4** sind mit einem Steckkupplungs-System (**Variante I** oder **Variante II**) ausgerüstet. Das entsprechende System ermöglicht eine Verlängerung des Spannungsprüfers.

Das jeweilige Steckkupplungs-System ist selbstführend und verdrehsicher. Zur Montage / Demontage muss der Druckknopf (Variante I / Variante II) durchgedrückt werden. Der jeweilige Druckknopf muss dabei formschlüssig in das Einrastloch eingerastet sein (siehe Fig. 4.2).

### Hinweis:

Eine maximale Gesamtlänge von **6000 mm** des Spannungsprüfers **PHE4** darf nicht überschritten werden (siehe Pkt. 5 auf Seite 9).

#### Variante I



#### Variante II

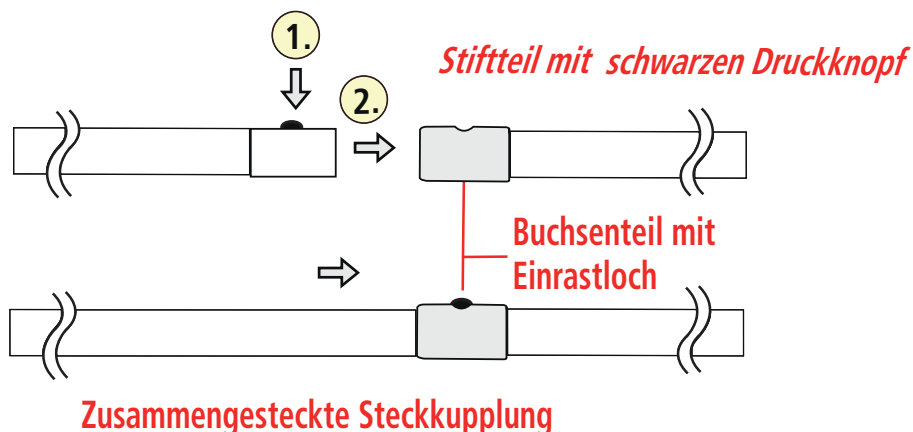


Fig. 4.2 Steckkupplungssysteme



## 5. Hinweise zur sicheren Handhabung (siehe auch Fig. 1, Seite 5)

Der Spannungsprüfer **PHE4** darf beim Prüfvorgang nur von einer Person gehandhabt werden.

### Handhabe / Isolierstangenverlängerungen

Der Spannungsprüfer PHE4 darf beim Prüfvorgang nur im Handhabebereich d.h. bis zur Begrenzungsscheibe **4** gefasst werden. Die Begrenzungsscheibe **4** an der Handhabe/Isolierstange **5** und der rote Ring am Prüfkopf **2** begrenzen das Isolierteil des Spannungsprüfers.

Werden mehrere Handhabeverlängerungen oder Isolierstangenverlängerungen verwendet, so darf die Kombination aus Spannungsprüfer **PHE4...** und der Isolierstange (einschließlich aller Verlängerungen) eine Gesamtlänge von **6000 mm** nicht überschreiten.



**Das Übergreifen der Begrenzungsscheibe **4** ist nicht erlaubt!**

Der Spannungsprüfer darf im Bereich des Isolierteiles (Isolierstrecke) nicht an spannungsführende Anlagenteile angelegt werden.

Der Prüfkopf **2** des Spannungsprüfers darf bis zum Roten Ring an spannungsführende und über die ganze Länge auch an geerdete Anlagenteile angelegt werden.

Die Anzeige "**Spannung vorhanden**" muss erscheinen, wenn die Leiter-Erde-Spannung des zu prüfenden Teiles **mehr als 45% der Nennspannung** beträgt. Die Anzeige "**Spannung vorhanden**" darf nicht erscheinen, wenn die Leiter-Erde-Spannung des zu prüfenden Teiles **gleich oder weniger als 10% der Nennspannung** beträgt. Dabei ist der Einfluss von Störfeldern zu beachten und bei der Prüfung zu berücksichtigen.

### Anmerkung:

Die oben genannten Werte beziehen sich ausschließlich auf Spannungsprüfer zum Einsatz in Drehstromnetzen. Bei Sonderausführungen (Hinweis auf dem Typenschild beachten!) für andere Netzformen, wie einseitig geerdete Einphasennetze oder mittig geerdete Einphasennetze, sind die Ansprechwerte entsprechend der jeweiligen Netzform ausgelegt. Geräte für 16,7 Hz sind für mittig geerdete Einphasennetze ausgelegt.

### 5.1 Typenschild:

Die auf dem Typenschild angegebenen technischen Daten (Nennspannung, Nennfrequenz) sowie die weiteren Benutzerhinweise sind zu beachten.




Gebrauchsanleitung 1950 beachten! <i>Observe the instruction 1950!</i>		 <b>Spannungsprüfer</b> <b>Voltage detector</b>	CE 	DEHN+SÖHNE, PF 1640 92306 Neumarkt, Germany	
Für Innenraum und Freiluftanlagen. <i>For indoor and outdoor use.</i>	<b>60 ... 110 kV / 50 Hz</b>			<input type="text"/>	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>	<b>PHE4 60 110 S</b> <b>783 275</b>	Serial-No.			
Klimaklasse/Climatic category: <b>N,W</b> Anzeige-Gruppel/Indicator group: <b>I/III</b> Kategorie/Category: <b>S</b>	Nur benutzen mit / <i>Only use with:</i> <b>- Isolierteil / Insulating part</b> <b>IT PHE4 STK 1210</b>	<b>2016</b> <input type="text"/> Year Last test			

Fig. 5.1 Typenschild / Nennspannung

## 5.2 Nennspannung / Nennspannungsbereich

Die Spannungsprüferserie **PHE4** beinhaltet sowohl Geräte mit nur einer Nennspannung als auch Geräte mit Nennspannungsbereich.

Die Spannungsprüfer **PHE4** sind in ihrem Ansprechverhalten 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  $U_r$  bemessen. Die Spannungsprüfer dürfen nur, je nach ihrer Nennspannung  $U_n$ , für folgende höchste Spannungen für Betriebsmittel  $U_r$  verwendet werden (siehe Tabelle 1).

$U_n$ / kV	30	45	60	110	132	150	220	380	420
$U_r$ / kV	36	52	72,5	123	145	170	245	420	420

**Tabelle 1**

## 6. Prüfvorgang

Die Inbetriebnahme darf nur unter Beachtung der „**Hinweise zur sicheren Handhabung**“ des jeweiligen Spannungsprüfers **PHE4** erfolgen (siehe hierzu Pkt. 5, Seite 9).

### 6.1 Prüfumfang

Der Spannungsprüfer **PHE4** führt beim Einschalten eine Funktionskontrolle durch. War diese erfolgreich, erscheint die **grüne LED** und signalisiert die Betriebsbereitschaft (siehe auch Fig. 6.1, Seite 11).

Die Funktionskontrolle umfasst folgende Funktionen:

- ⇒ Überprüfung des Ladezustands der Batterien
- ⇒ Überprüfung der elektronischen Stromkreise, insbesondere auch des Eingangskreises (ohne Prüfelektrode)
- ⇒ Überprüfung der Leuchtdioden

Die Überprüfung der Prüfspitze mit festmontierter Gabelektrode ist nicht Bestandteil der Funktionskontrolle!

Der Schallgeber wird nicht selbsttätig überprüft. Deshalb muss bei der Funktionskontrolle auf gute Hörbarkeit des Signaltons geachtet werden. Der Spannungsprüfer **PHE4** darf nur verwendet werden, wenn er Betriebsbereitschaft signalisiert. Beim Antasten an spannungsführende Teile schaltet sich der Prüfer nicht automatisch ein.

### 6.2 Durchführung der Funktionskontrolle

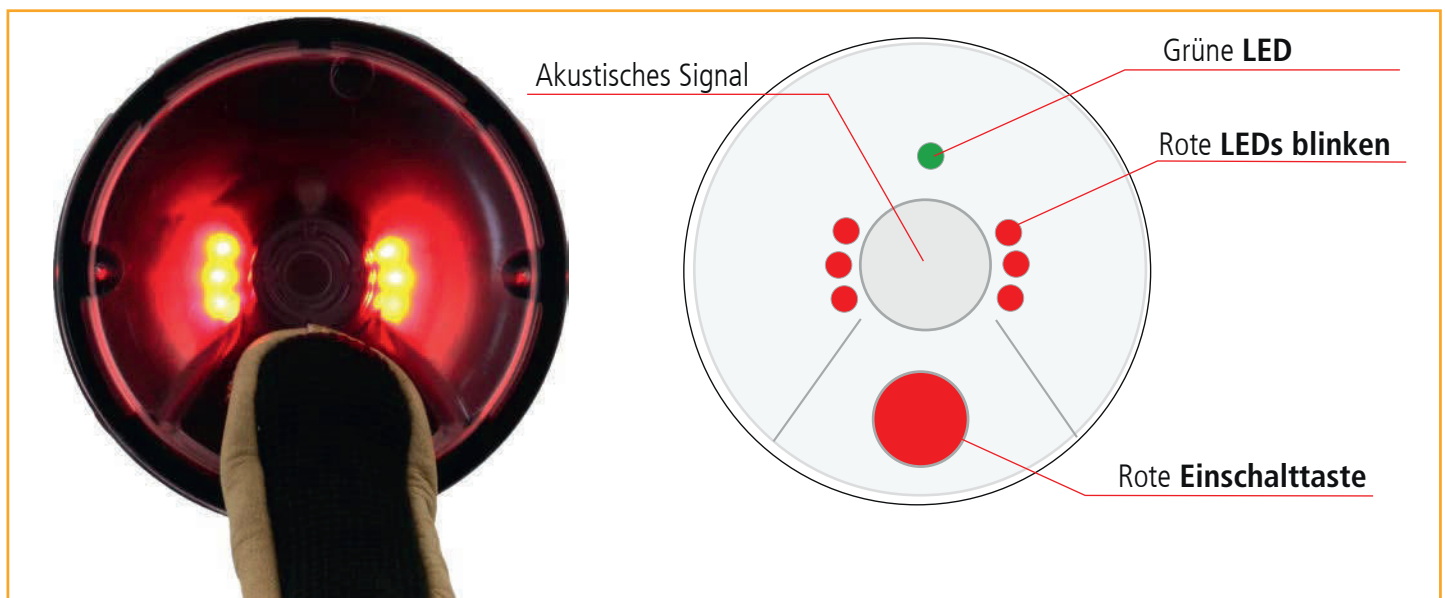
siehe hierzu auch Fig. 6.1, Seite 11

- ⇒ Rote **Einschalttaste** am Anzeigegerät mindestens **3 Sekunden** drücken:  
Die roten LEDs **blinken 3-mal**, gleichzeitig ertönt das akustische Signal, danach leuchten die roten LEDs kontinuierlich zusammen mit einem Dauerton.

- ➔ **Einschalttaste** loslassen:  
Die grüne LED leuchtet und zeigt Betriebsbereitschaft an (kein Ton).
- ➔ Die Funktionskontrolle des Spannungsprüfers ist nur erfolgreich bestanden, wenn sowohl die rote LED sichtbar als auch das Akustiksignal hörbar waren.

### 6.3 Bereitschaftszeit und Abschalten

Das Gerät ist für ca. **4 Minuten** betriebsbereit und schaltet dann automatisch ab.  
Bei einer Rot-Anzeige („Betriebsspannung vorhanden“) ist die Abschaltung unwirksam und die Abschaltzeit beginnt von vorn.  
Mit einem kurzen Tastendruck (**Einschalttaste**) lässt sich das Gerät sofort abschalten.



**Fig. 6.1 Anzeigensignale**

### 6.4 Einsatz des Spannungsprüfers PHE4 in der Anlage

Nach Durchführung der Funktionskontrolle zeigt die grüne LED Dauerlicht, d.h. das Gerät ist prüfbar. Der Spannungsprüfer **PHE4** muss nun im Zeitraum von ca. 4 Min. mit der Gabelelektrode an das zu prüfende Anlagenteil herangeführt werden.

Der entsprechende Spannungs-/Betriebszustand des zu prüfenden Anlagenteils wird nun über die Anzeigensignale des Prüfers angezeigt (siehe Pkt. 6.4.1 bis 6.4.3, Seite 12).

### 6.4.1 Spannungsprüfung Schritt 1

Gabelelektrode an das zu prüfende blanke Anlagenteil anlegen!

Folgende Anzeigen sind möglich: ....



#### PHE4

Rote LEDs blinken und intermittierendes Tonsignal:

*"Betriebsspannung vorhanden"*



#### PHE4

Grüne LED leuchtet und kein Tonsignal:

*"Keine Betriebsspannung vorhanden"*

### 6.4.2 Spannungsprüfung Schritt 2

Spannungsprüfung an allen 3 Phasen durchführen.

### 6.4.3 Spannungsprüfung Schritt 3

Wurde "Keine Betriebsspannung vorhanden" festgestellt, so ist die Funktionskontrolle nach Pkt. 6.2, Seite 10 zu wiederholen.

## 7. Batteriewechsel

### 7.1 Batterietyp

Empfohlener Batterietyp: Energizer Lithium AA 1,5 Volt.

Es werden zwei Batterien dieses Typs benötigt.

#### Hinweis

Diese Batterie gewährleistet eine höchstmögliche Betriebsbereitschaft aufgrund ihrer geringen Selbstentladung und ihrer hohen Kapazität auch bei tiefen Temperaturen. Bei normalem Gebrauch ist mit dieser Batterie kein Wechsel zwischen den Wiederholungsprüfungen (6 Jahre) notwendig.

Auch verwendbar sind Alkali-Batterien Typ AA (LR6). Hierbei ist jedoch unter Umständen ein häufigerer Batteriewechsel je nach Batteriequalität und Umgebungstemperaturen notwendig.

Batterien in diesem Fall rechtzeitig und regelmäßig wechseln, um die Betriebsbereitschaft zu erhalten. Entladene Batterien sind aus dem Gerät zu entfernen und sachgerecht zu entsorgen.



### 7.2. Durchführung des Batteriewechsels

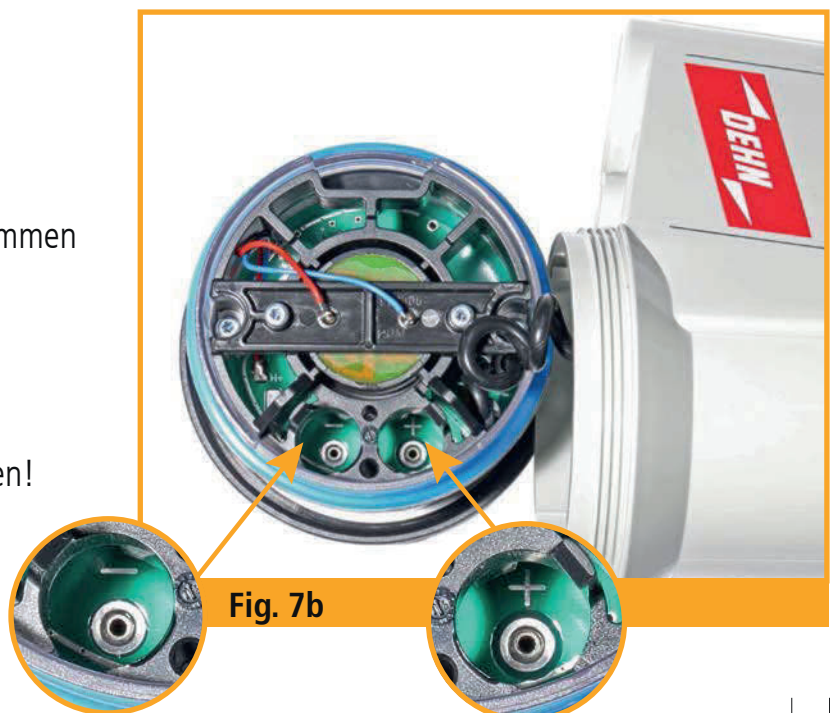
siehe **Fig. 7a** bis **7d**

**Achtung:** Der Batteriewechsel darf nur in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.

- ➔ Isolierstange abnehmen
- ➔ Gewinding abschrauben
- ➔ Gehäuseunterteil abnehmen und zusammen mit Prüfspitze ablegen
- ➔ Batterien austauschen, Polung beachten!



**Fig. 7a**



**Fig. 7b**

- ➔ Blauen Dichtring und Gehäusedichtflächen auf Sauberkeit und Beschädigung überprüfen.  
Er dient zur Isolation gegen Hochspannung und zur Abdichtung gegen Feuchtigkeit. Sein einwandfreier Zustand ist Voraussetzung für den geforderten Sicherheitsstandard. Nur Originaldichtringe verwenden (siehe Tabelle 2).
- ➔ Gehäusehälften zusammensetzen, Spiralkabel beachten, es darf nicht eingeklemmt oder verdreht sein.



Fig. 7c

- ➔ Gewinding aufschrauben und bis zum Anschlag festziehen (kein Spalt, siehe Fig. 7d, Pfeile).
- ➔ Gerät gemäß Pkt. 6.2, Seite 10 überprüfen.



Fig. 7d

Eingriffe über den Batteriewechsel hinaus (ausser der Austausch vom Dichtring bzw. Gewinding) sowie sonstige Veränderungen am Spannungsprüfer sind nicht zulässig. Nicht funktionsfähige oder beschädigte Spannungsprüfer sind der weiteren Benutzung zu entziehen.

Beschreibung	Artikelnummer
Dichtring	759 798
Gewinding	759 799
Lithium Batterie AA 1,5 V	766 611

Tabelle 2 Ersatzteile PHE4

## 8. Wiederholungsprüfung

Spannungsprüfer entsprechend IEC 61243-1:... sollten regelmäßig einer Wiederholungsprüfung unterzogen werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, den Plan für die Instandhaltung unter Berücksichtigung der Anwendungsbedingungen auszuarbeiten. Die Frist ist in nationalen Regelungen festgelegt.

In Deutschland sind Spannungsprüfer nach DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) auf die Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte zu prüfen. Die Frist für die Wiederholungsprüfung für Spannungsprüfer **PHE4** richtet sich nach dessen Einsatzbedingungen, z.B. Häufigkeit der Benutzung, Beanspruchung durch Umgebungsbedingungen und Transport usw., nach DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) mindestens jedoch alle 6 Jahre.

Die Wiederholungsprüfung wird am Gerät dokumentiert.



## 9. Reinigung und Pflege

Grundsätzlich ist der Spannungsprüfer **PHE4** pfleglich zu behandeln.

Ist der Spannungsprüfer **PHE4** verschmutzt, so ist er vor und nach der Benutzung mit einem fusselfreien, feuchten Tuch (z.B. Fensterleder) zu reinigen. Bei der Reinigung des Gerätes dürfen keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwendet werden. Die Membran im Schallaustritt ist sehr empfindlich und darf weder gereinigt noch anderweitig berührt werden. Sie ist regelmäßig auf Beschädigung zu überprüfen.

## 10. Transport und Aufbewahrung

Der Transport und die Aufbewahrung des Spannungsprüfers **PHE4** hat trocken zu erfolgen. Es muß sichergestellt werden, dass dabei keine Minderung der Gebrauchseigenschaften eintritt.

### 10.1 Transport

Der Transport des Spannungsprüfers **PHE4** sollte zweckmäßigerweise in einem Aufbewahrungsbehälter, einer Halterung oder Schutzhülle erfolgen.

### 10.2 Aufbewahrung

Temperatur und Luftfeuchtigkeit müssen auch bei Lagerung und Transport entsprechend der Klimakategorie eingehalten werden (siehe Pkt. 2.10, Seite 4)

## 11. Schutz vor UV-Strahlung

Verschiedene Isolierstoffe sind empfindlich gegen Ultra-Violette-Strahlung. Isolierende Ausrüstungen sollten deshalb nicht länger als nötig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

## 12. Ersatzteile

Vom Anwender dürfen, mit Ausnahme des Dichtringes, des Gewinderings und der Batterien, keinerlei Komponenten ausgetauscht oder verändert werden, (siehe Tabelle 2, Seite 14).

Abgenützte, eingerissene oder spröde Dichtringe müssen gegen Original-DEHN-Dichtringe ausgetauscht werden.


## 13. Beschädigungen

Ist der Spannungsprüfer **PHE4** beschädigt oder funktionslos, bzw. nicht im ordnungsgemäßen Zustand, so ist er der Benutzung zu entziehen und ohne jeglichen Eingriff zur Reparatur an **DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG** zu

senden. Beschädigte Geräte müssen von der Wiederverwendung ausgeschlossen werden.



## 14. Zubehör

Zeichnung	Type	Art.-Nr.	Nennspannungsbereich kV
	ISV PHE4 43 1100	783 945	110...220 kV 220...420 kV

**Tabelle 3** Zubehör

### Hinweis:

Die Isolierstangenverlängerung kann zur Erhöhung der Gesamtlänge verwendet werden. Dabei darf aber die maximal zulässige Gesamtlänge (siehe Pkt. 5) **nicht** überschritten werden.

**Diese Gebrauchsanleitung ist beim Spannungsprüfer PHE4 aufzubewahren!**

Überspannungsschutz  
Blitzschutz/Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN schützt.®

DEHN + SÖHNE  
GmbH + Co.KG.

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

Tel. +49 9181 906-0  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de)



## Safety equipment

# Instructions for use

## PHE4 voltage detector

With visual and acoustic indication  
Nominal voltage up to 420 kV  
According to IEC/EN 61243-1

# Contents

<b>1.</b>	<b>Specific safety notes</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>General instructions for use</b> .....	<b>4</b>
	<b>Overview of the PHE4 voltage detector</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Application notes</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Assembly of the PHE4 voltage detector</b> .....	<b>6</b>
4.1	Indicator with test prod and insulating stick .....	7
4.2	Plug-in coupling system .....	7
<b>5.</b>	<b>Notes on safe operation</b> .....	<b>8</b>
5.1	Rating plate .....	9
5.2	Nominal voltage / nominal voltage range .....	10
<b>6.</b>	<b>Test procedure</b> .....	<b>10</b>
6.1	Test scope .....	10
6.2	Functional test .....	10
6.3	Readiness for operation and switch off .....	11
6.4	Use of the voltage detector in the installation .....	11
6.4.1	Voltage test, step 1 .....	12
6.4.2	Voltage test, step 2 .....	12
6.4.3	Voltage test, step 3 .....	12
<b>7.</b>	<b>Battery replacement</b> .....	<b>13</b>
7.1	Type of battery .....	13
7.2	Battery replacement procedure .....	13
<b>8.</b>	<b>Maintenance test</b> .....	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>Cleaning and care</b> .....	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>Transport and storage</b> .....	<b>16</b>
10.1	Transport .....	16
10.2	Storage .....	16
<b>11.</b>	<b>Protection against UV radiation</b> .....	<b>16</b>
<b>12.</b>	<b>Spare parts</b> .....	<b>16</b>
<b>13.</b>	<b>Damage</b> .....	<b>16</b>
<b>14.</b>	<b>Accessories</b> .....	<b>17</b>



## 1. Specific safety notes

**Only electrically skilled or instructed persons in accordance with EN 50110-1: ... are allowed to use the voltage detector – Life hazard!**

**Only use the voltage detector if fire and explosion protection measures were taken (see B.2 and B.3 of EN 50110-1).**

**The requirements on this voltage detector are based on the reduced values of the minimum distances in accordance with DIN VDE 0101:... .For this reason, the voltage detector is only suitable at certain conditions in factory assembled, type-tested installations. The user of the voltage detector or the operator of the switchgear installation must contact the manufacturer of the factory assembled switchgear installation to find out whether and where the voltage detector may be used.**

**Check that the voltage detector is in good order and condition before it is used. If there is damage or any other defect, the voltage detector must not be used.**

**Only use the voltage detector under the requirements and conditions referred to in these instructions for use.**

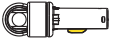
**If only one of the safety instructions is not strictly followed or disregarded, life and health of the user and system availability are threatened.**

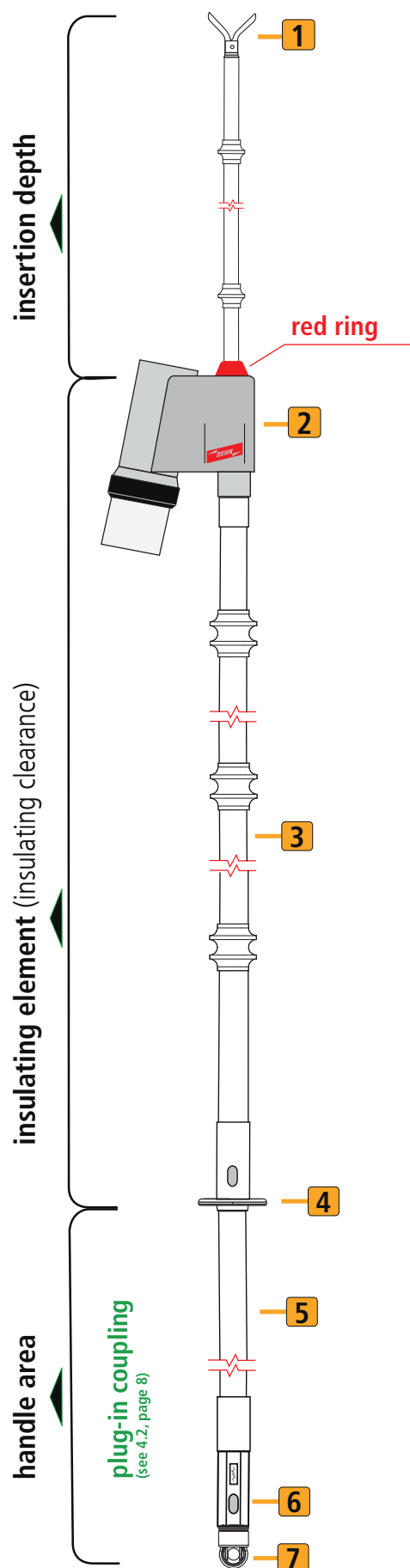
**Tampering with or modification of the voltage detector or the installation of components from other manufacturers or of other types will threaten occupational safety, are impermissible and will void warranty.**

## 2. General instructions for use

**When using the PHE4 voltage detector, the following instructions must be followed – Life hazard!**

- 2.1 Only use **PHE4** voltage detectors that are rated for the nominal voltage and nominal frequency (see rating plate, 5.1, page 9) of the electrical installation.
- 2.2 The **PHE4** voltage detector series includes both devices with a single nominal voltage and devices with a nominal voltage range (see 5.2, page 10).
- 2.3 Check **PHE4** voltage detectors for proper operation before and after they are used.
- 2.4 The fork-shaped electrode must contact the bare metal conductor; if required, it must penetrate coats of paint.
- 2.5 Only contact the handle of **PHE4** voltage detectors and operate them from a safe location so that the user maintains the required safety distance from all live parts of the installation.
- 2.6 When making contact by means of the test prod with firmly mounted fork-shaped electrode, keep it as far away as possible from other live or earthed parts of the installation.
- 2.7 **PHE4** voltage detectors are labelled **“Also suitable for use in wet weather conditions!”** meaning that they may be used in all weather conditions. They may be continuously energised for max. 5 minutes, however, in wet weather conditions for max. 1 minute.  
In wet weather conditions, water drops may form on the membrane of the sound outlet. This may negatively affect the acoustic signal. Therefore, the device must be turned upside down prior to use to ensure that the water runs off.
- 2.8 Angled or confusing conductor arrangements may interfere with the indication reliability of the voltage detector. Such measuring points must therefore be avoided or it must be checked whether they are suited for this purpose.
- 2.9 **PHE4** voltage detectors may only be used for three-phase systems. Therefore, they must **not** be used for railway systems (single-phase systems with a nominal voltage that is equal to the conductor-to-earth voltage) unless the device is designed for this purpose.
- 2.10 **PHE4** voltage detectors may be used and stored according to climatic category **N** and **W**.  
**Climatic category N:** -25 to +55°C (temperature) and 20 to 96% (relative humidity)  
**Climatic category W:** -5 to +70°C (temperature) and 12 to 96% (relative humidity)
- 2.11 Resin-encapsulated transformers or other devices without earthed metal enclosure are surrounded by high electric interference fields which may interfere with the indication of the voltage detector.
- 2.12 Wipe dry condensed voltage detectors (e.g. due to extreme temperature fluctuations) prior to use.
- 2.13 Occasionally check under operating voltage conditions (lowest voltage of the nominal voltage range) whether the voltage detector responds.

- 1** Fork-shaped electrode (firmly mounted)
- 2** Indicator with fixed test prod
- 3** Insulating element
- 4** Hand guard
- 5** Handle
- 6** Plug-in coupling system
- 7** End fitting AR STK  or with firmly mounted end cap



**Figure 1** Overview of the PHE4 voltage detector

### 3. Application notes

**PHE4** voltage detectors consist of two elements, namely an indicator with test prod and a detachable insulating stick.

The following must be observed for use  
>>> **Life hazard!** <<<

The indicator with integrated test prod meets category **"S"**.

**"S"** stands for **switchgear**.

Voltage detectors marked with **"S"** can be used for switchgear installations and overhead lines (Fig. 2).

### 4. Assembly of PHE4 voltage detectors

The following individual parts of PHE4 voltage detectors may only be used as specified:

- **Fork-shaped electrode** (firmly mounted)
- **Indicator with test prod**
- **Insulating stick extension**
- **Insulating element or insulating stick / handle**
- **Extension handle**
- **End fitting**

**PHE4** voltage detectors must consist **at least** of the following single parts:

- **Indicator with test prod**
- **Insulating stick / handle** (see also Fig. 1, page 5).

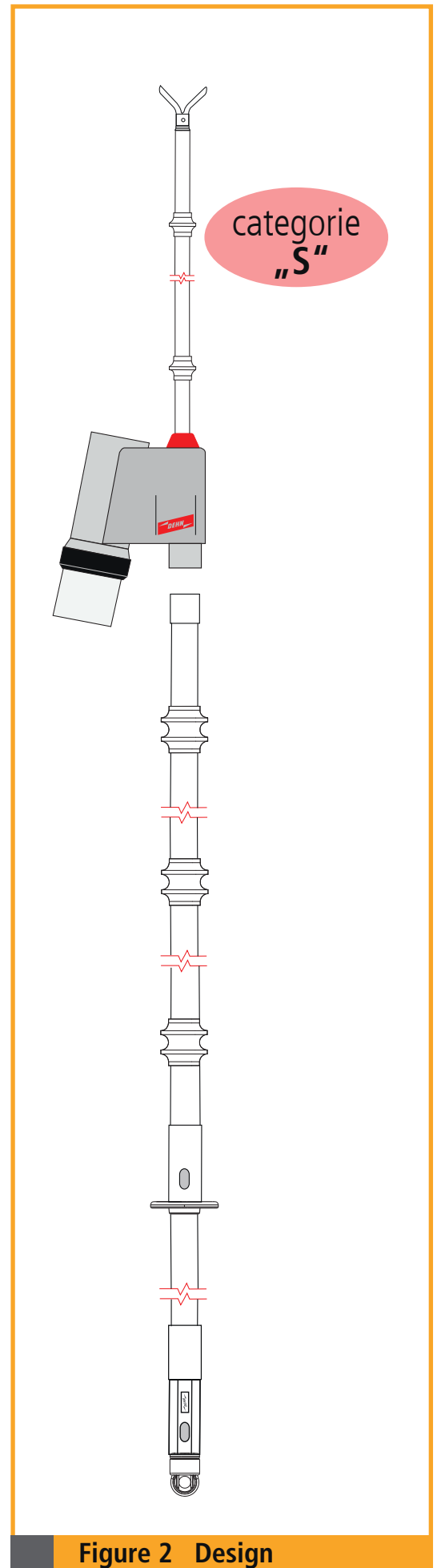


Figure 2 Design



## 4.1 Indicator with test prod and insulating stick

The indicator with test prod is fitted with an **M12 threaded pin** which allows suitable insulating sticks to be attached!

### Note:

When assembling the **PHE4** voltage detector, only single parts which are shown on the rating plate of the relevant **PHE4** voltage detector (see rating plate of the **PHE4** voltage detector) may be used (see 5.1, page 9).

### 4.1.1 Indicator with test prod and M12 threaded pin

**Only** insulating sticks, insulating elements or adapter parts of the same coupling type (M12 threaded bushing) may be used for indicators with test prod and **M12 threaded pin** (see Fig. 4.1.1)!

### Assembly

The indicator with test prod and **M12 threaded pin** is moved closer to the coupling element (M12 threaded bushing) of the insulating stick, insulating element or adapter element and is tightened by hand (see Fig. 4.1.1).

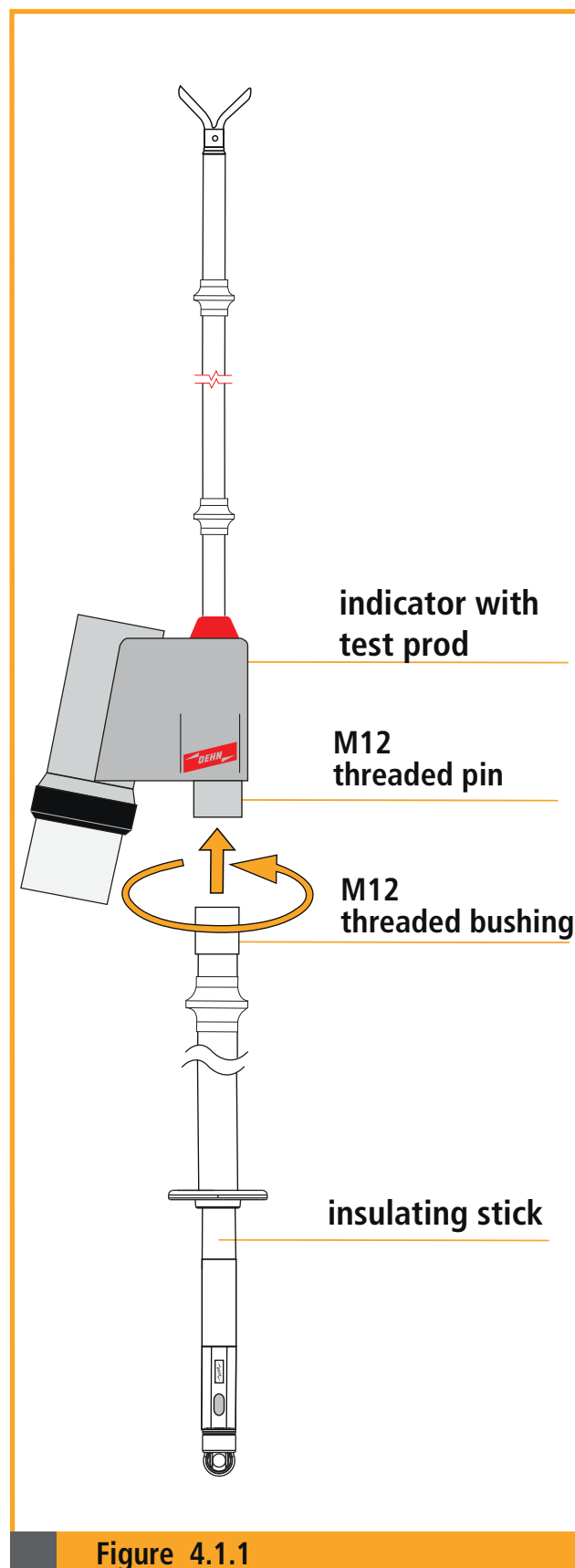


Figure 4.1.1

## 4.2 Plug-in coupling system

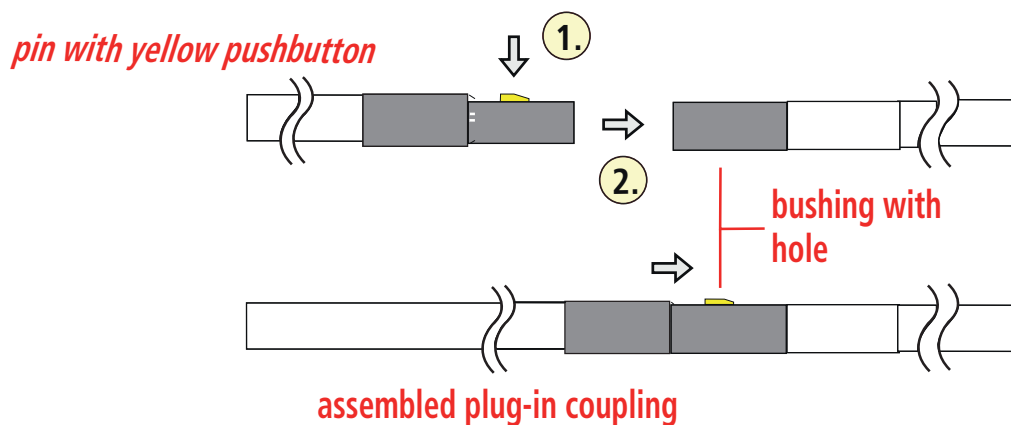
The insulating sticks of the **PHE4** voltage detector are fitted with a plug-in coupling system (**model I** or **model II**) that allows to extend the voltage detector.

The relevant plug-in coupling system is self-guiding and protected against twisting. The pushbutton (model I or model II) must be pressed for assembly and disassembly. It must be fully snapped into the hole in a form-fitting manner (see Fig. 4.2).

### Note:

The maximum total length of the **PHE4** voltage detector must not exceed **6000 mm** (see 5., page 9).

### Model I



### Model II

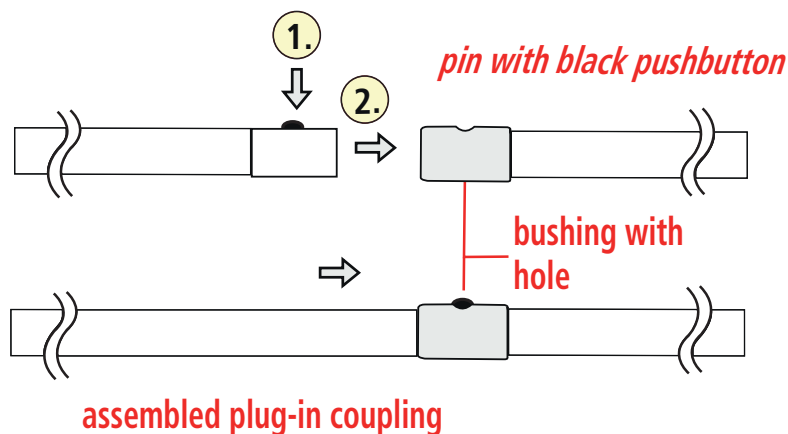


Figure 4.2 Plug-in coupling systems

## 5. Notes on safe operation (see also Fig. 1, page 5)

Only one person may operate the **PHE4** voltage detector during testing.

### Handle / insulating stick extensions

During testing, only contact the handle section of the PHE4 voltage detector, that is the section underneath the hand guard **4**. The hand guard **4** on the handle / insulating stick **5** and the red ring on the indicator with test prod **2** limit the insulating element of the voltage detector.

If several extension handles or insulating stick extensions are used, the combination of the **PHE4** voltage detector and the insulating stick (including all extensions) must not exceed a total length of **6000 mm**.



**Do not contact the section above the hand guard **4** !**

The insulating element (insulating clearance) of the voltage detector must not contact live installation parts.

The indicator with test prod **2** of the voltage detector may contact live parts up to the **red ring** and earthed installation parts across its full length.







The **“voltage present”** indication must appear if the phase-to-earth voltage of the part to be tested is **more than 45% of the nominal voltage**. The **“voltage present”** indication must not appear if the phase-to-earth voltage of the part to be tested is **equal to or less than 10% of the nominal voltage**. Observe the impact of interference fields during testing.

### Note:

The values mentioned above only refer to voltage detectors for use in three-phase systems. The response values of special versions (observe note on the rating plate!) for other systems such as single-ended or centre-earthed monophase systems are rated according to the relevant system configuration. Devices for 16.7 Hz are designed for centre-earthed monophase systems.

### 5.1 Rating plate:

The technical data (nominal voltage, nominal frequency) on the rating plate and further application notes must be observed.

Gebrauchsanleitung 1950 beachten! <i>Observe the instruction 1950!</i>		 <b>Spannungsprüfer</b> <b>Voltage detector</b>	 	DEHN+SÖHNE, PF 1640 92306 Neumarkt, Germany
Für Innenraum und Freiluftanlagen. <i>For indoor and outdoor use.</i>		<b>60 ... 110 kV / 50 Hz</b>	<input type="text"/>	
Auch bei Niederschlägen verwendbar. <i>Also for use in wet weather.</i>		<b>PHE4 60 110 S</b> <b>783 275</b>	Serial-No.	
Klimaklasse/Climatic category: <b>N,W</b>	Nur benutzen mit / <i>Only use with:</i> <b>- Isolierteil / Insulating part</b> <b>IT PHE4 STK 1210</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Anzeige-Gruppe/Indicator group: <b>I/III</b>		2016	Year Last test	
Kategorie/Category: <b>S</b>				

**Figure 5.1 Rating plate / nominal voltage**

## 5.2 Nominal voltage / nominal voltage range

The **PHE4** voltage detector series includes both devices with a single nominal voltage and devices with a nominal voltage range.

The response behaviour of **PHE4** voltage detectors depends on the nominal voltage  $U_n$  or nominal voltage range specified on the rating plate. The insulation strength and protection against bridging of the voltage detectors are rated for the max. equipment voltage  $U_r$ . Voltage detectors may only be used for the following max. equipment voltages  $U_r$  according to their nominal voltage  $U_n$  (see Table 1).

$U_n$ / kV	30	45	60	110	132	150	220	380	420
$U_r$ / kV	36	52	72,5	123	145	170	245	420	420

**Table 1**

## 6. Test procedure

Testing is only allowed if the **"Notes on safe operation"** of the relevant **PHE4** voltage detector are observed (see 5., page 9).

### 6.1 Test scope

The **PHE4** voltage detector performs a functional test when it is switched on. If this functional test was successful, the **green LED** appears and shows that the detector is operational (see also Fig. 6.1, page 11).

The functional test includes the following functions:

- ➔ Testing the charging state of the batteries
- ➔ Testing the electronic circuits, in particular the input circuit (without test electrode)
- ➔ Testing the light-emitting diodes

The test prod with firmly mounted fork-shaped electrode is not part of the functional test. The sound generator is not automatically tested. Therefore, the acoustic signal must be clearly audible during the functional test. The **PHE4** voltage detector may only be used if readiness for operation is indicated. The voltage detector is not automatically switched on when contacting live parts.

### 6.2 Functional test procedure

See also Fig. 6.1, page 11

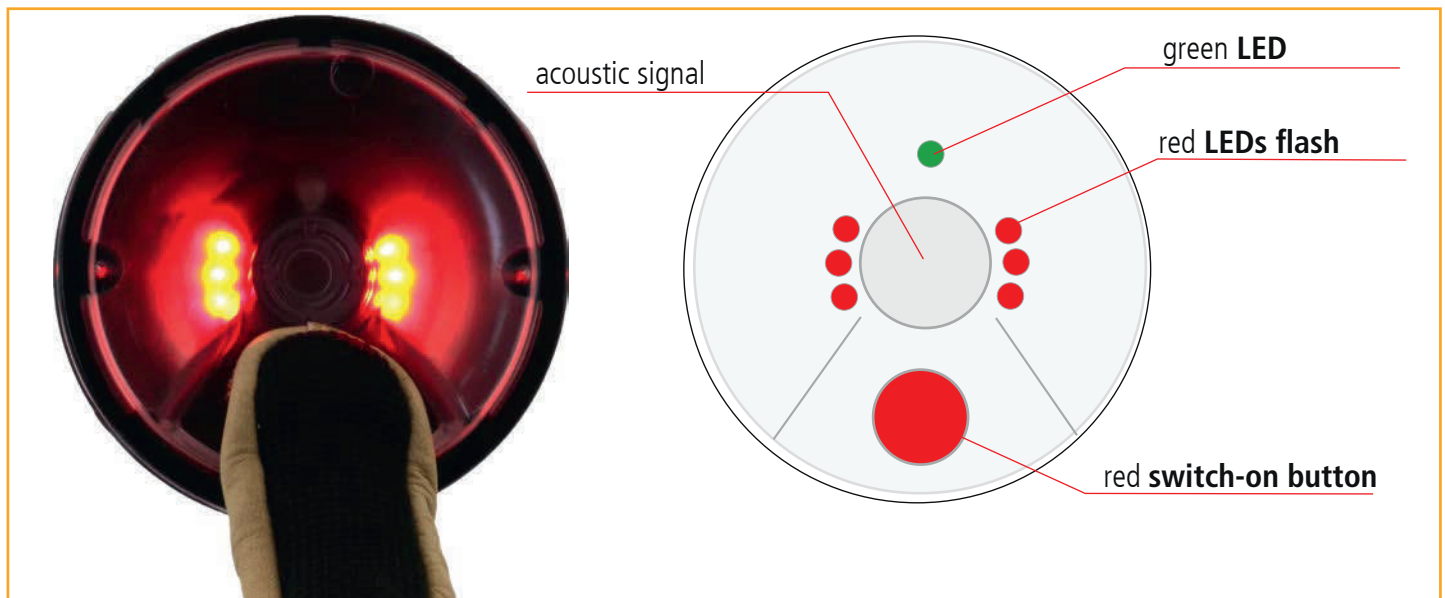
- ➔ Press the red **switch-on button** on the indicator for at least **3 seconds**:  
The red LEDs **flash three times**, the acoustic signal sounds at the same time. After that, the red LEDs light up permanently and a continuous acoustic signal sounds.

- Release the **switch-on button**:  
The green LED lights up and shows that the voltage detector is operational (no acoustic signal).
- The functional test of the voltage detector is only successful if both the red LED is visible and the acoustic signal sounds.

### 6.3 Readiness for operation and switch off

The device is operational for about **4 minutes** and automatically switches off after this period. If the red LEDs light up ("operating voltage present"), switch off is invalid and the switch-off time starts again.

The device can be immediately switched off by shortly pressing the **switch-on button**.



**Figure 6.1** Indication signals

### 6.4 Use of the PHE4 voltage detector in the installation

After performing the functional test, the green LED lights up permanently, meaning that the device is operational. The fork-shaped electrode of the **PHE4** voltage detector must now be moved closer to the installation part to be tested within about 4 minutes.

The relevant voltage / operating state of the installation part to be tested is now indicated via the indication signals of the voltage detector (see 6.4.1 to 6.4.3, page 12).

### 6.4.1 Voltage test, step 1

Place the test fork-shaped electrode on the bare installation part to be tested!

The following indications are possible: ....



#### PHE4

Red LEDs flash and intermittent acoustic signal sounds:

*"Operating voltage present"*



#### PHE4

Green LED lights up no acoustic signal sounds:

*"No operating voltage present"*

### 6.4.2 Voltage test, step 2

Carry out voltage test on all three phases.

### 6.4.3 Voltage test, step 3

If "No operating voltage" was detected, the functional test must be repeated according to 6.2, page 10.

## 7. Battery replacement

### 7.1 Type of battery

Recommended type of battery: Energizer Lithium AA, 1.5 V.

Two batteries of this type are required.

#### Note

This battery ensures maximum operational reliability thanks to its low self-discharge and its high capacitance even at low temperatures. In normal use, this battery does not have to be replaced between maintenance tests (6 years).

It is also possible to use Alkaline batteries of type AA (LR6). In this case, the battery must be replaced more frequently depending on the battery quality and ambient temperatures.

The batteries must be replaced in time and at regular intervals to ensure operational reliability. Discharged batteries must be removed from the device and must be properly disposed of.



### 7.2. Battery replacement procedure

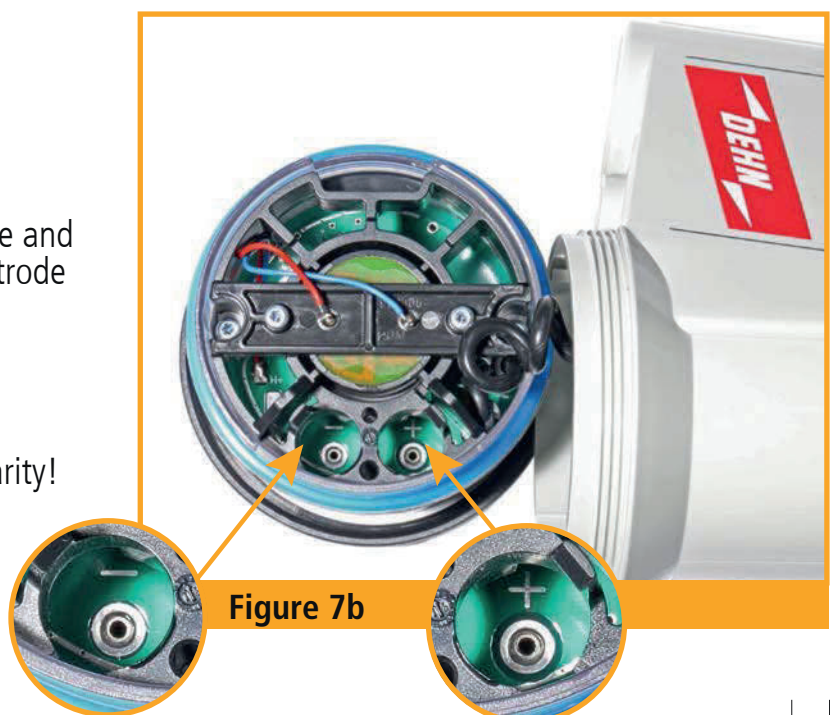
See **Figs. 7a** to **7d**

**Attention:** The battery may only be replaced in a dry and clean environment.

- ➔ Remove the insulating stick
- ➔ Untighten the threaded ring
- ➔ Remove the lower part of the enclosure and lay it down together with the test electrode
- ➔ Replace the batteries, observe the polarity!



**Figure 7a**



**Figure 7b**

- ➔ Ensure that the blue sealing ring and the sealing surfaces of the enclosure are clean and not damaged. The function of the sealing ring is to protect the device from high voltage and humidity. It must be in good order and condition to meet the required safety standards. Only use original sealing rings (see Table 2).
- ➔ Put the two enclosure parts together. The coiled cable must not be jammed or twisted.



Figure 7c

- ➔ Mount the threaded ring and tighten it as far as it will go (no gap, see Fig. 7d, arrows).
- ➔ Check the device according to 6.2, page 10.



Figure 7d

Tampering with (except replacement of the sealing ring, threaded ring or battery) and modification to the voltage detector are not permitted. Non-operational or damaged voltage detectors must be removed from service.

Description	Part No.
Sealing ring	759 798
Threaded ring	759 799
Lithium battery AA 1.5 V	766 611

Table 2 Spare parts of the PHE4



## 8. Maintenance test

According to IEC 61481-1:..., voltage detectors must be regularly subjected to a maintenance test. The user is responsible for drawing up a maintenance schedule depending on the conditions of use. The test intervals are defined in national regulations.

In Germany, voltage detectors must be checked according to the DGUV regulation 3 (previously BGV A3) for compliance with the limit values as specified in the electrotechnical rules. The intervals for maintenance tests of **PHE4** voltage detectors depend on their conditions of use, for example frequency of use, environmental conditions, transport, etc., however, they must be tested at least every 6 years according to DGUV regulation 3 (previously BGV A3).

Maintenance tests are documented on the device.



## 9. Cleaning and care

The **PHE4** voltage detector must be handled with care.

Clean soiled **PHE4** voltage detectors using a lint-free damp cloth (e.g. wash leather) before and after each use. No cleaning agents or solvents may be used. The membrane in the sound outlet is extremely sensitive and must neither be cleaned nor contacted in any other way and must be regularly checked for signs of damage.

## 10. Transport and storage

Transport and store **PHE4** voltage detectors in a dry place and ensure that their performance is not compromised.

### 10.1 Transport

**PHE4** voltage detectors should be transported in a transport case, storage device or protective cover.

### 10.2 Storage

The temperature and air humidity prescribed by the climatic category must be complied with during transport and storage (see 2.10, page 4).

## 11. Protection against UV radiation

Various insulating materials are sensitive to ultraviolet radiation. Insulating equipment should therefore not be exposed to direct sunlight longer than necessary.

## 12. Spare parts


The user must not replace or change any components except the sealing ring, threaded ring and batteries (see Table 2, page 14).

Replace worn out, ripped or brittle sealing rings by original DEHN sealing rings.

## 13. Damage

If **PHE4** voltage detectors are damaged or inoperable / not in good order and condition, remove them from service and immediately send them to **DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG** for repair. Damaged devices must not be used any more.

## 14. Accessories

Drawing	Type	Part No.	Nominal voltage range in kV
	ISV PHE4 43 1100	783 945	110...220 kV 220...420 kV

**Table 3** Accessories

### Note:

The insulating stick extension can be used to increase the overall length. However, the maximum permissible total length (see 5.) must **not** be exceeded.

**Retain these instructions for use together with the PHE4 voltage detector!**

Surge Protection  
Lightning Protection  
Safety Equipment  
DEHN protects.

DEHN + SÖHNE  
GmbH + Co.KG.

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

Tel. +49 9181 906-0  
[www.dehn-international.com](http://www.dehn-international.com)