Antinforutnistica

Istruzioni per l'uso

Rivelatore di tensione PHE 4

con indicazione ottica e acustica di
tensione nominale fino a 36 kV
secondo DIN VDE 0682 sezione 411 (CEI 11-45, IEC/EN 61243-1)

IT GB

Publication No. 1949 / **Update 11.19** Mat-No. 3013412

www.dehn-international.com

© Copyright 2019 DEHN SE + Co KG

Indice

1. Indicazioni di sicurezza particolari 3

2. Condizioni generali di impiego 4

Rappresentazione generale del rivelatore di tensione PHE4 5

3. Avvertenze per l'impiego 6

4. Montaggio del rivelatore di tensione PHE4 6

5. Avvertenze per il sicuro utilizzo 8
5.1 Targhetta tipo 9
5.2 Tensione nominale / Campo di tensione nominale 9

6. Ciclo di prova 10
6.1 Aspetti della prova 10

6.2 Come eseguire il controllo di funzione 10

6.3 Tempo di disponibilità e spegnimento 10

6.4 PHE4 U, campo di tensione commutabile 11
6.4.1 Livello **I** (Level I) 11
6.4.2 Livello **II** (Level II) 11

6.5 Impiego del rivelatore di tensione nell'impianto 11
6.5.1 Rivelazione di tensione passaggio 1 12
6.5.2 Rivelazione di tensione passaggio 2 12
6.5.3 Rivelazione di tensione passaggio 3 12

7. Cambio della batteria 13
7.1 Tipo di batteria13 13
7.2 Come eseguire la sostituzione della batteria 13

8. Verifica periodica 15

9. Pulizia e manutenzione 15

10. Trasporto e conservazione 16

11. Protezione dai raggi UV 16

12. Pezzi di ricambio 16

13. Danni 16

14. Accessori 17



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise

1. Indicazioni di sicurezza particolari

Il rivelatore di tensione deve essere utilizzato unicamente da un elettricista specializzato o da personale con competenze in campo elettrotecnico ai sensi della DIN VDE 0105-100: ...; CEI EN 50110-1, class. CEI 11-48: .... In caso contrario, pericolo di morte!

Il rivelatore di tensione può essere utilizzato solo previa adozione di misure di sicurezza contro i pericoli di incendio e di esplosione [vedere B2 e B3 in DIN VDE 0105-100: ... (CEI EN 50110-1, class. CEI 11-48: ...)].

I requisiti alla base di questo rivelatore di tensione sono i valori ridotti delle distanze minime secondo DIN VDE 0101: ... . Pertanto questo regolatore di tensione è utilizzabile solo limitatamente su impianti prefabbricati e di tipo. L'utente del rivelatore di tensione ossia del gestore dell'impianto di commutazione deve informarsi presso il produttore del suo impianto prefabbricato se e dove è possibile impiegare il rivelatore di tensione.

Prima dell'impiego è necessario controllare lo stato regolare del rivelatore di tensione. Se vi fosse un danno o un altro difetto, non è permesso utilizzare il rivelatore di tensione.

L'impiego è consentito fondamentalmente solo nell'ambito delle disposizioni e delle condizioni riportate in queste istruzioni per l'uso.

In caso di inosservanza o di mancato rispetto di una delle condizioni di sicurezza considerate, l'utente incorre in pericolo di morte, inoltre è compromessa la continuità dell'impianto.

Interventi o modifiche al rivelatore di tensione o l'aggiunta di componenti estranei al fabbricato o tipo di prodotto compromettono la sicurezza sul lavoro, non sono consentiti e comportano l'estinzione della garanzia.

2. Condizioni generali di impiego

Durante l'impiego è assolutamente necessario rispettare i seguenti punti, altrimenti si incorre in pericolo di morte!

2.1 I rivelatori di tensione Tipo **PHE4** possono essere utilizzati solo in impianti con tensione nominale e frequenza nominale, per le quali essi sono contrassegnati (vedi targhetta identificativa, punto 5.1, pagina 9).

2.2 La serie di rivelatori di tensione **PHE4** comprende dispositivi sia con una sola tensione nominale sia con un campo di tensione nominale e dispositivi (**PHE4 U**) con campo di tensione nominale commutabile (vedi punto 6.4, pag. 11)

2.3 È necessario verificare il corretto funzionamento dei rivelatori di tensione **PHE4**, prima e dopo l'impiego.

2.4 È necessario toccare con l'elettrodo di prova il conduttore nudo, eventualmente si deve traforare la vernice con lo stesso.

2.5 L'utente è autorizzato a prendere i rivelatori di tensione **PHE4** solo sull'impugnatura e li deve maneggiare da un posto sicuro in maniera tale da trovarsi a una distanza di sicurezza necessaria da tutte le parti dell'impianto che si trovano sotto tensione.

2.6 Applicando gli elettrodi di prova sui rivelatori di tensione **PHE4**, questi devono rimanere distaccati il più possibile dalle altre parti dell'impianto che si trovano sotto tensione o di terra.

2.7 Il rivelatore di tensione **PHE4** riporta la scritta **"Utilizzabile anche durante le precipitazioni!"**, questo significa che lo si può usare in impianti interni ed esterni in tutte le condizioni atmosferiche. Durante la manipolazione è consentito appoggiare il rivelatore sulla tensione al massimo per 5 minuti senza interruzione, tuttavia durante le precipitazioni per non più di un minuto.
In caso di pioggia si possono formare sulla membrana sull'uscita del suono delle gocce d'acqua che compromettono il segnale acustico. Lasciarle defluire prima dell'uso capovolgendo il dispositivo.

2.8 In caso di disposizioni dei cavi piegate o poco visibili, la sicurezza d'indicazione del rivelatore di tensione può essere compromessa. È necessario perciò evitare questi punti di misurazione ed è necessario verificare la loro idoneità.

2.9 È consentito l'impiego del rivelatore di tensione **PHE4** solo su impianti trifase. Per questo motivo **non** può essere impiegato su impianti ferroviari (reti monofase in cui la tensione nominale è uguale alla tensione fase-terra), a meno che, il dispositivo non sia stato progettato e contrassegnato appositamente per questo.

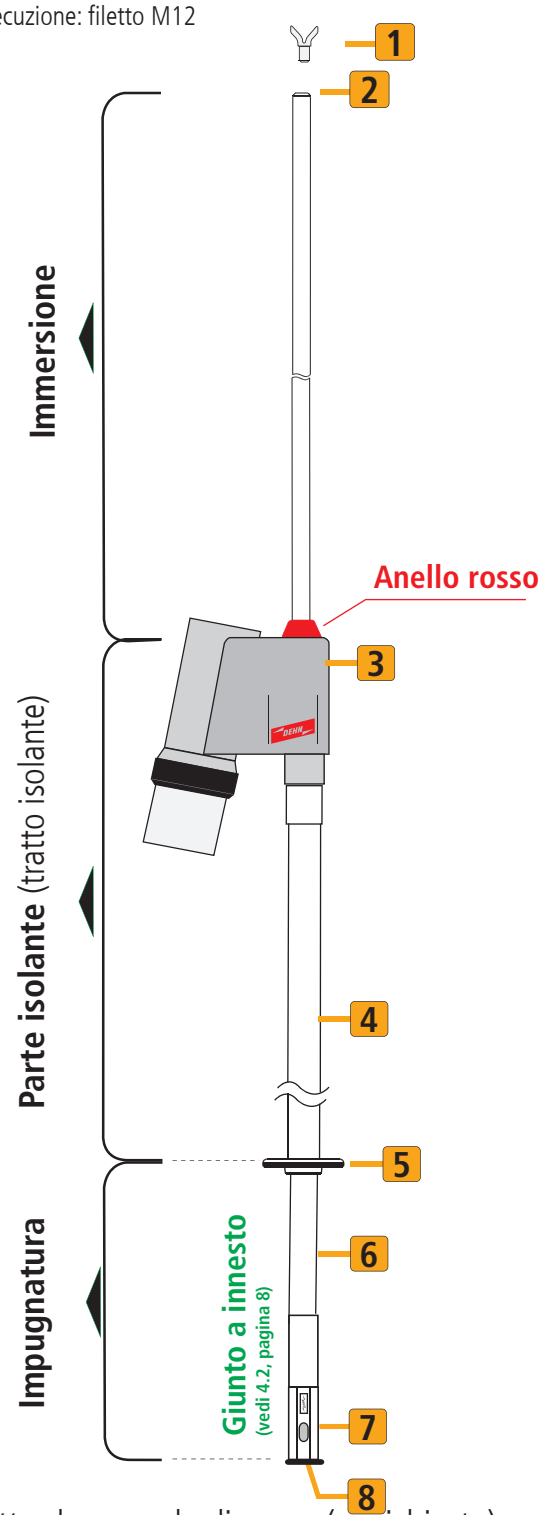
2.10 È necessario impiegare e conservare il rivelatore di tensione **PHE4** conformemente alla classe climatica **N** e **W**.
Categoria climatica N: valori limite da -25°C fino a +55°C (temperatura) e da 20 fino a 96% (umidità)
Categoria climatica W: valori limite da -5°C fino a 70°C (temperatura) e da 12 fino a 96% (umidità)

2.11 Su trasformatori in resina o altri dispositivi senza carpenteria metallica collegata a terra, si formano campi di disturbo eccezionalmente elevati che possono compromettere l'indicazione del rivelatore di tensione. Per queste applicazioni si dovrebbe utilizzare una sonda di prova che consenta una distanza maggiorata dell'apparecchio d'indicazione dal trasformatore (vedi punto 14, tabella 3, pagina 17).

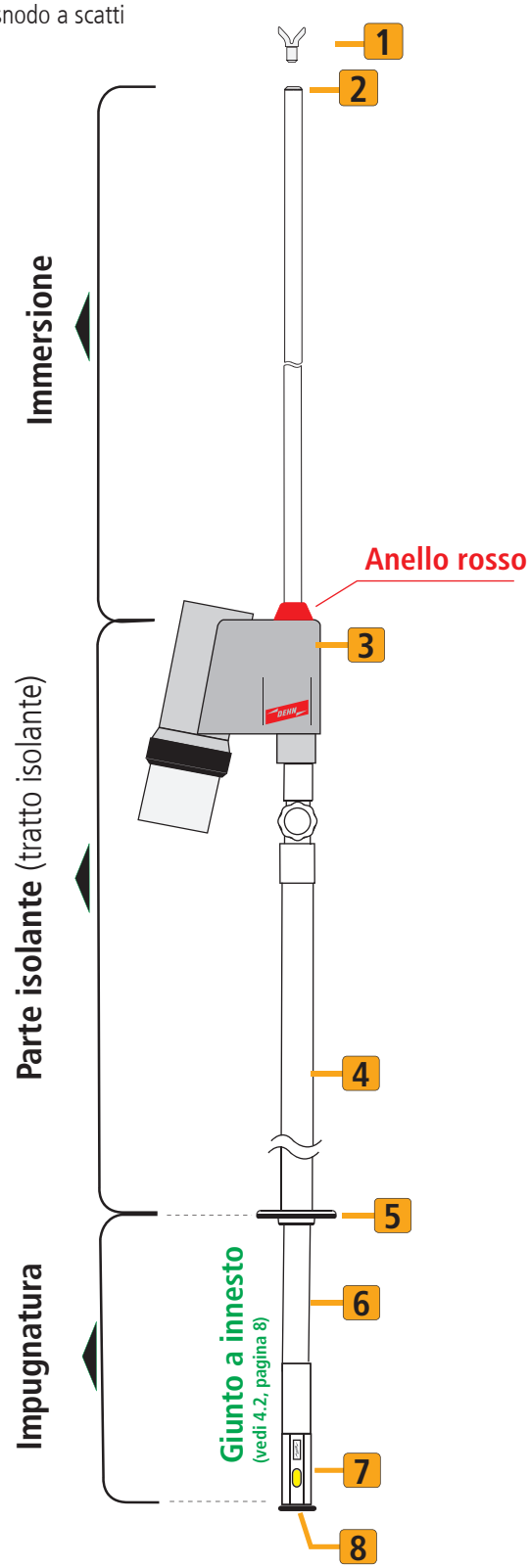
2.12 È necessario asciugare i dispositivi umidi (p.es. a causa di un estremo sbalzo di temperatura) prima dell'uso.

2.13 È necessario controllare, di tanto in tanto, il corretto funzionamento del rivelatore di tensione applicato a tensione d'esercizio (tensione minima nel campo di tensione nominale).

PHE4
Esecuzione: filetto M12



PHE4
Esecuzione: snodo a scatti



1 Elettrodo o sonda di prova (su richiesta)
2 Elettrodo di prova
3 Puntale di prova (con puntale montato fisso)
4 Fioretto isolante (tratto isolante)
5 Guardia impugnatura
6 Impugnatura
7 Sistema con giunto a innesto
8 Terminali ➢**A STK** **oppure** ➢**AR STK** (a richiesta)

Fig. 1 Rappresentazione generale del rivelatore di tensione PHE4

3. Avvertenze per l'impiego

I rivelatori di tensione del tipo PHE4 sono componibili, cioè sono costituiti di puntale di prova e fioretto isolante rimovibile.

Durante l'uso è assolutamente necessario osservare i seguenti punti,
>>> altrimenti si incorre in pericolo di morte!<<<

Il puntale di prova con punta integrata corrisponde alla categoria "S" o "L".
Il contrassegno "S" significa:
"Switchgear" (= impianto di commutazione)

È possibile impiegare i rivelatori con contrassegno "S" in impianti di commutazione e linee aeree.
Il contrassegno "L" significa:
"Line" (= linea aerea)

È possibile usare i rivelatori con il contrassegno "L" su linee aeree (vedi fig. 2).
I rivelatori di tensione del tipo PHE4 sono dotati sull'estremità superiore del puntale di prova (elettrodo di prova) di una corona a scatti.
Questo consente un contatto sicuro con la parte dell'impianto (vedi fig. 2).

4. Montaggio del rivelatore di tensione PHE4

È permesso montare le singole parti di seguito del rivelatore di tensione **PHE4** solo nell'ordine indicato dalla targhetta:

- **Elettrodo / sonda di prova** (a richiesta)
- **Puntale di prova**
- **Fioretto isolante / impugnatura**
- **Prolungamento dell'impugnatura**
- **Terminale**

Il rivelatore di tensione PHE4 deve comprendere almeno i seguenti corpi unici:

- **puntale di prova**
- **fioretto isolante / impugnatura** (vedi a questo proposito fig. 1, pagina 5).

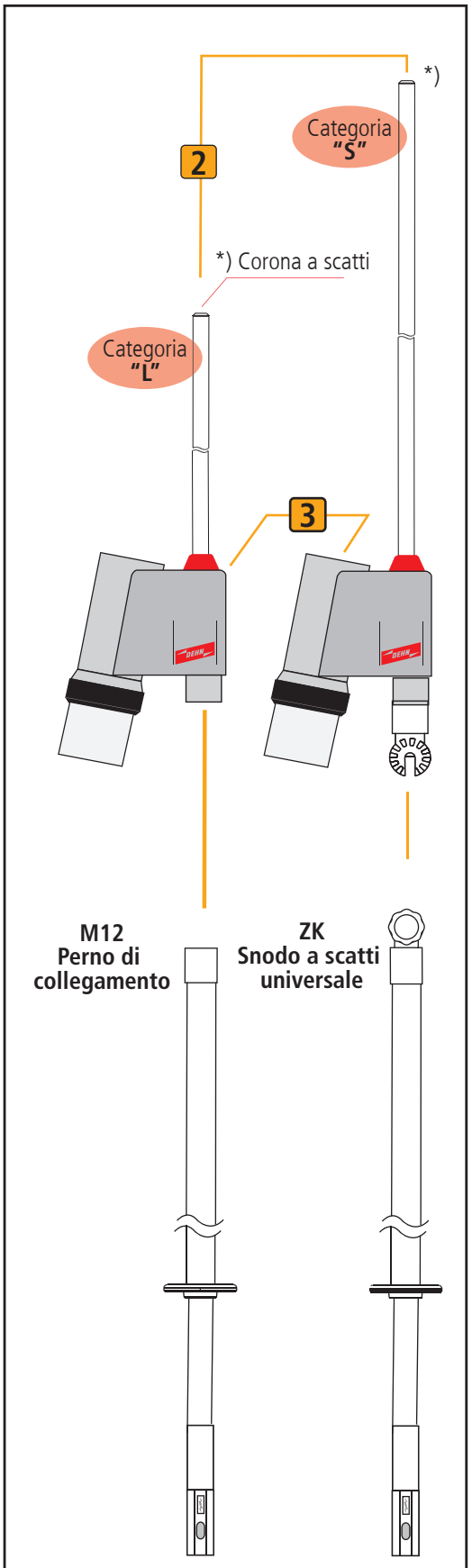


Fig. 2 Montaggio

4.1 Puntale di prova con fioretto isolante

Il puntale di prova è dotato di un **perno filettato M12** o di uno **snodo a scatti universale**. In base al tipo vi si posso no avvitare i fioretti isolanti adeguati!

Indicazione:
durante il montaggio del rivelatore di tensione **PHE4** è con sentito usare solo i corpi unici che sono visibili dalla targhetta tipo di ogni rilevatore di tensione **PHE4**, vedi targhetta tipo del rilevatore di tensione **PHE4** (vedi punto 5.1, pagina 9).

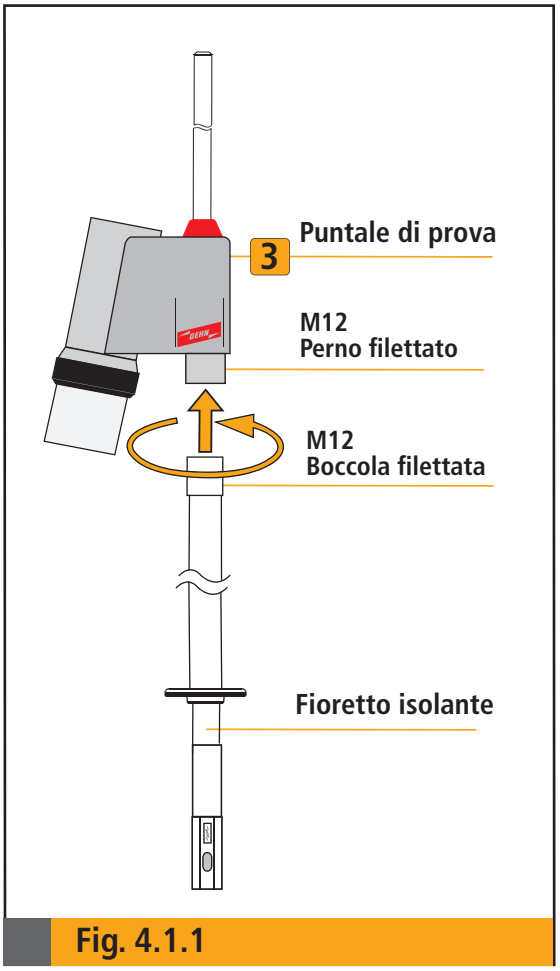


Fig. 4.1.1

4.1.1 Puntale di prova con perno filettato M12

Con il puntale di prova con **perno filettato M12** si possono usare **solo** fioretti isolanti, parti isolanti o adattatori dello stesso tipo di giunto (boccola filettata M12) (vedi fig. 4.1.1)!

Montaggio
Applicare il puntale di prova con **perno filettato M12** alla parte del giunto (boccola filettata M12) del fioretto isolante, della parte isolante o dell'adattatore e avvitar lo saldamente (vedi fig. 4.1.1).

4.1.2 Puntale di prova con snodo a scatti universale

Con il puntale di prova con snodo a scatti universale si possono usare **solo** fioretti isolanti, parti isolanti o adattatori dello stesso tipo di giunto (snodo a scatti universale)!

Montaggio
Inserire il puntale di prova con snodo a scatti universale sulla parte del giunto del fioretto isolante, della parte isolante o dell'adattatore e avvitarlo con la vite a testa zigrinata.
Nel far questo entrambe le dentature devono incastrarsi fra loro. L'angolo d'inclinazione regolabile non può superare ± max. 30° (vedi fig. 4.1.2).

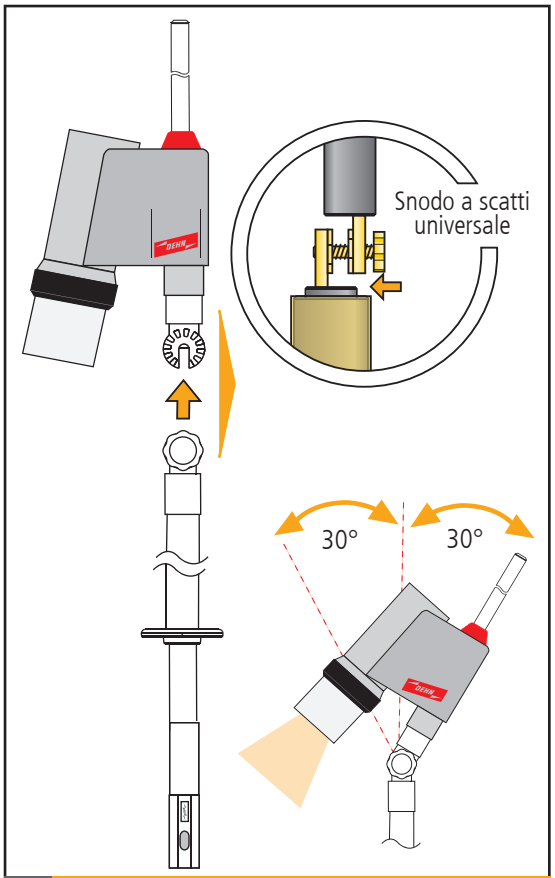


Fig. 4.1.2

4.2 Sistema con giunto ad innesto

I fioretti isolanti del rivelatore di tensione **PHE4** sono dotati di un sistema con giunto ad innesto. Questo consente un prolungamento dell'impugnatura del rilevatore di tensione. Il giunto ad innesto in materiale plastico viene inserito automaticamente ed è sicuro contro lo svitamento. Per il montaggio e lo smontaggio si deve premere fino in fondo il bottone giallo. Prima dell'utilizzo è necessario controllare che le parti infilate del giunto siano ben fissate. Il bottone giallo (vedi fig. 4.2) deve essere completamente premuto, aderente all'asola della parte della boccola (lunghezza massima totale del rilevatore di tensione **PHE4** vedi punto 5).

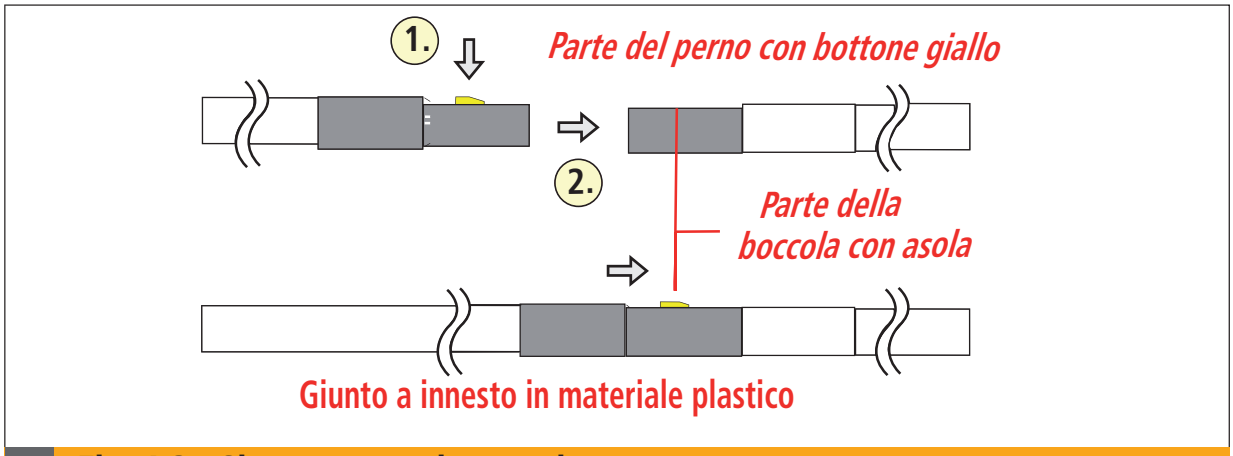


Fig. 4.2 Sistema con giunto a innesto

4.3 Forme di realizzazione di elettrodi e sonde di prova

Il rivelatore di tensione **PHE4** è dotato di un elettrodo di prova integrato. L'elettrodo di prova è progettato per il contatto sicuro come profilo d'incastro. Il filetto interno M8 integrato nel profilo d'incastro dell'elettrodo di prova permette inoltre l'impiego di diversi elettrodi e sonde di prova avvitabili e sostituibili.
L'elettrodo / la sonda di prova necessari a seconda dell'impianto vengono avvitati fissamente sull'estremità superiore del puntale di prova. L'indicazione della tensione nominale (campo di tensione nominale) di ogni elettrodo / sonda di prova deve coincidere con le indicazioni della tensione nominale dell'impianto da controllare.
Durante l'utilizzo delle sonde di prova è necessario controllare l'indicazione del rivelatore di tensione **PHE4** prima di ogni impiego sulla tensione d'esercizio. È permesso utilizzare solo sonde di prova originali DEHN (vedi punto 14, accessori, pagina 17).

5. Avvertenze per il sicuro utilizzo (vedi anche fig. 1, pagina 5).

Il rilevatore di tensione **PHE4** può essere manovrato da una sola persona durante la procedura di prova.

Impugnatura / fioretto isolante

È permesso afferrare il rilevatore di tensione **PHE4** durante la procedura di prova solo nella zona dell'impugnatura cioè fino alla guardia dell'impugnatura **5**. La guardia dell'impugnatura **5** / sul fioretto isolante **6** e l'anello rosso **3** sul puntale di prova delimitano la parte isolante del rilevatore di tensione.
Qualora siano utilizzate più prolunghe per l'impugnatura con giunto a innesto HV STK ..., la combinazione di rivelatore di tensione **PHE4**... (comprese eventualmente le sonde di prova avvitate) e i fioretti isolanti (comprese tutte le prolunghe) non devono superare una lunghezza totale di **6000 mm**.

Non è permesso superare la guardia dell'impugnatura 5 !

Non è permesso applicare la zona dell'isolante del rivelatore di tensione (tratto isolante) su parti dell'impianto in tensione.
Invece, è permesso applicare il puntale di prova 3 del rivelatore di tensione fino all'**anello rosso** a parti in tensione e per tutta la sua lunghezza a parti collegate a terra.

L'indicazione **"Presenza di tensione"** deve comparire se la tensione fase-terra della parte da verificare è **più del 45% della tensione nominale**. L'indicazione **"Presenza di tensione"** non deve comparire se la tensione fase-terra della parte da verificare è **uguale** o **minore del 10% della tensione nominale**. In questo caso si deve rispettare l'influsso dei campi di disturbo e considerarli durante la verifica.

Nota:
i valori specificati sopra si riferiscono esclusivamente al rivelatore di tensione impiegato su reti trifase. Nelle esecuzioni speciali (osservare l'indicazione sulla targhetta tipo) per altre forme di rete come reti monofase collegati a terra su un lato o reti monofase collegati a terra a metà, i valori di azionamento sono regolati a seconda del tipo di rete.

5.1 Targhetta tipo

È necessario rispettare i dati tecnici indicati sulla targhetta tipo (tensione nominale, frequenza nominale) nonché le altre indicazioni per l'utente (vedi fig. 5.1).

5.2. Tensione nominale / Campo di tensione nominale

La serie di rivelatori di tensione **PHE4** comprende dispositivi sia con una sola tensione nominale sia con campo di tensione nominale e dispositivi (**PHE4 U**) con campo di tensione nominale commutabile. I rivelatori di tensione **PHE4** sono adatti, per le loro reazioni, alla tensione nominale Un o al rispettivo campo di tensione nominale indicato sulla targhetta identificativa. La capacità isolante e la sicurezza del ponticellamento dei rivelatori di tensione sono tarate per la tensione massima dei componenti d'esercizio **Ur**. È permesso di utilizzare i rivelatori di tensione, a seconda della loro tensione nominale **Un**, solo per le seguenti tensioni massime per componenti di esercizio Ur (vedi tabella 1, pagina 10).

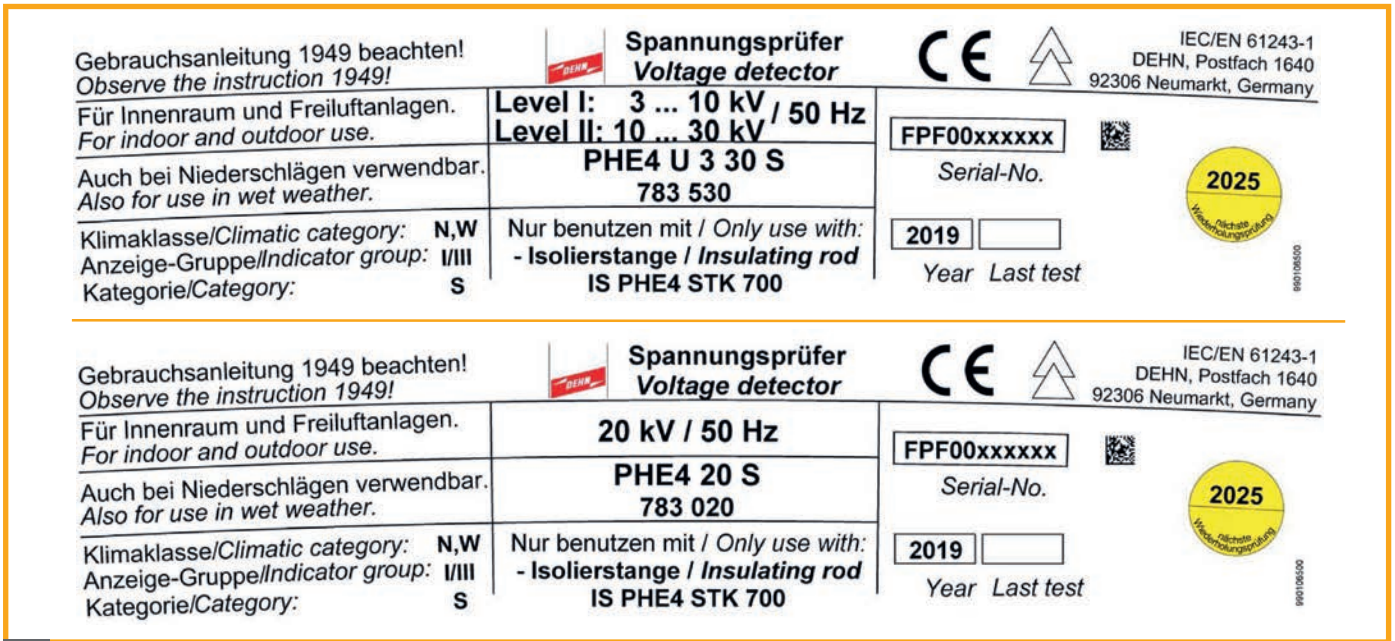


Fig. 5.1 Targhetta identificativa / tensione nominale

U_n / kV	3	6	10	15	20	30					
U_r / kV	3,6	7,2	12	17,5	24	36					

Tabella 1

6. Ciclo di prova

La messa in esercizio deve avvenire solo nel rispetto delle **"Indicazioni per l'utilizzo"** del rispettivo rivelatore di tensione **PHE4** (vedi a tale proposito punto 5, pagina 8).

6.1 Aspetti della prova

Il rivelatore di tensione **PHE4** al momento dell'accensione esegue un controllo del funzionamento. Se questo è andato a buon fine, si accende il LED verde per segnalare la disponibilità d'esercizio (vedi anche fig. 6.1, pagina 11).

Il controllo del funzionamento comprende le seguenti funzioni:

- Verifica dello stato di carica delle batterie
- Verifica dei circuiti elettrici in particolare anche del circuito in entrata e dell'elettrodo di prova (Attenzione: l'elettrodo di prova corto della categoria "L" non fa parte della verifica)
- Verifica dei diodi luminosi

La sorgente sonora non viene verificata in automatico. Per questo è necessario prestare attenzione durante il controllo del funzionamento che si senta bene il suono del segnale.
È consentito usare il rivelatore di tensione **PHE4** solo se è segnalata la disponibilità d'esercizio. Durante il contatto sulle parti che presentano tensione, il rilevatore **non** si accende automaticamente.

6.2 Come eseguire il controllo del funzionamento

Vedi a tale proposito anche fig. 6.1, pagina 11

- Premere il **pulsante di accensione** rosso sul dispositivo d'indicazione per almeno **3 secondi**:
  i LED rossi lampeggiano 3 volte, contemporaneamente risuona il segnale acustico, dopo di che si accendono insieme in modo continuo i LED rossi con un suono ininterrotto.
- Rilasciare il **pulsante di accensione**:
  il LED verde si accende e indica la disponibilità d'esercizio (nessun suono).
- Il controllo del funzionamento del rivelatore di tensione è andato a buon fine solo se è avvenuta sia l'accensione dei LED rossi sia l'emissione del segnale acustico.

6.3 Tempo di disponibilità e spegnimento

Il dispositivo è pronto per l'esercizio per circa **4 minuti** e poi si spegne automaticamente.
Con indicazione rossa ("Presenza di tensione d'esercizio"), lo spegnimento non è attivo e il tempo di spegnimento ricomincia daccapo. Con una breve pressione del pulsante (**pulsante di accensione**) è possibile spegnere subito il dispositivo.

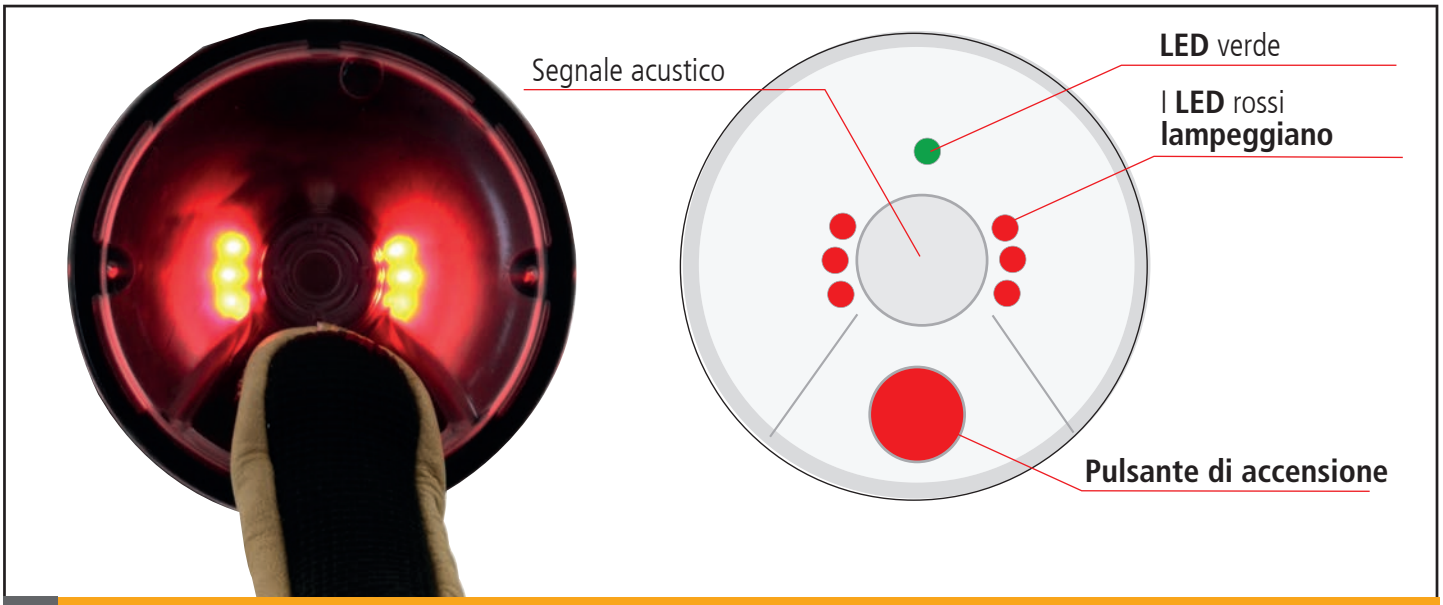


Fig. 6.1 Segnali d'indicazione

6.4 I rivelatori di tensione PHE4 U con campo di tensione commutabile

Commutare il campo di tensione, livello I su livello II

➲ È possibile commutare il rivelatore di tensione **PHE4 U** in una seconda tensione nominale ossia un secondo campo di tensione nominale.

6.4.1 Livello I (Level I)

Premere il **pulsante di accensione** rosso sul dispositivo d'indicazione per almeno 3 secondi: i LED rossi lampeggiano 3 volte, contemporaneamente risuona il segnale acustico, dopo di che si accendono insieme in modo continuo i LED rossi con un suono ininterrotto.

Rilasciare il **pulsante di accensione** rosso:
Il LED verde si accende e indica la disponibilità d'esercizio (nessun suono) ⇨ **Livello I**, vedi punto 6.5.1, pagina 12

6.4.2 Livello II (Level II)

Mantenere premuto il **pulsante di accensione** rosso dopo il **livello I** (controllo del funzionamento). Dopo circa 4 secondi i LED rossi riprendono a lampeggiare. Dopo di che i LED rossi si accendono assieme di nuovo in modo continuo con un suono ininterrotto.

Rilasciare il pulsante di accensione:
Entrambi i **LED verdi** si accendono e indicano la disponibilità d'esercizio su **livello II** (nessun suono) ⇨ livello II, vedi punto 6.5.1, pagina 12

Per ritornare al **livello I** si deve spegnere il dispositivo con una breve pressione del pulsante e riaccenderlo di nuovo (vedi fig. 6.1).

6.5 Impiego del rivelatore di tensione PHE4 nell'impianto

Dopo aver eseguito il controllo del funzionamento il **LED verde** rimane acceso, questo significa che il dispositivo è pronto per la prova. Eventualmente è necessario commutare nel relativo campo di tensione (vedi punto 6.4). Sono a disposizione circa 4 minuti per applicare il rivelatore di tensione PHE4 con l'elettrodo/elettrodo di prova alla parte dell'impianto da verificare. Il corrispondente stato di tensione/esercizio della parte dell'impianto da verificare è ora indicato dai segnali d'indicazione del rivelatore (vedi punto 6.5.1, pagina 12).

6.5.1 Rivelazione di tensione passaggio 1

Applicare l'elettrodo di prova alla parte dell'impianto scoperta da controllare!

Sono possibili le seguenti visualizzazioni: ....



PHE4 / PHE4 U
I LED rossi lampeggiano e un segnale sonoro intermittente:**"Presenza di tensione d'esercizio"**



PHE4 / PHE4 U su **livello I (Level I)**
Il LED verde lampeggia e non c'è nessun segnale sonoro: **"Non c'è tensione d'esercizio"**



PHE4 U su **livello II (Level II)**
Entrambi i LED verdi lampeggiano e non c'è nessun segnale sonoro: Il **livello II** è acceso
"Non c'è tensione d'esercizio"

6.5.2 Rivelazione di tensione passaggio 2

Eseguire la prova di tensione su tutt'e tre le fasi.

6.5.3 Rivelazione di tensione passaggio 3

In caso si verifichi la situazione "Non c'è tensione d'esercizio", allora si deve ripetere il controllo del funzionamento secondo il punto 6.2, pagina 10.

7. Cambio della batteria

7.1 Tipo di batteria

Tipo di batteria consigliato Energizer Lithium AA 1,5 Volt.

Sono necessarie due batterie di questo tipo.

Indicazione

Questa batteria garantisce la massima disponibilità d'esercizio per la scarica minima intrinseca e la sua elevata capacità anche a basse temperature. In caso di uso normale con questa batteria non è necessaria nessuna sostituzione tra le prove di ripetizione (6 anni).

Sono utilizzabili anche batterie alcaline tipo AA (LR6). In questo caso tuttavia in determinate circostanze è necessario un cambio di batteria più frequente in base alla qualità della batteria e alle temperature ambientali.
In questo caso sostituire in tempo e regolarmente le batterie per mantenere la disponibilità della batteria. Le batterie scariche devono essere rimosse dal dispositivo e smaltite adeguatamente.





Fig. 7a

7.2. Come eseguire la sostituzione della batteria

vedi **fig.** da **7a** fino a **7d**

Attenzione: la sostituzione della batteria deve essere effettuata solo in un ambiente asciutto e pulito.

- Togliere il fioretto isolante
- Svitare l'anello filettato
- Rimuovere la base della custodia e toglierla assieme all'elettrodo di prova
- Sostituire le batterie rispettando i poli!

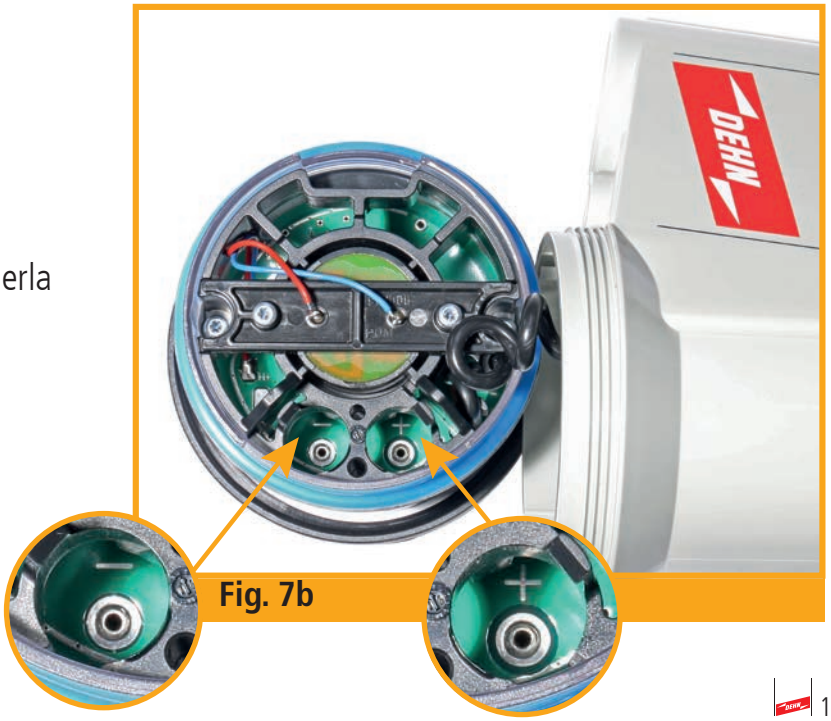


Fig. 7b

- Controllare che l'anello di guarnizione blu e le superfici impermeabili della custodia siano pulite e non siano danneggiate.
  L'anello serve per l'isolamento dall'alta tensi one ed è impermeabile in caso di umidità.
  La sua condizione perfetta è la premessa per lo standard di sicurezza richiesto.
  Utilizzare solo anelli di guarnizione originali (vedi tabella 2).

- Mettere insieme le due sezioni della custodia, osservare che il cavo a spirale non sia incast rato o storto.

- Avvitare l'anello filettato e fissarlo fino al finecorsa (nessuna fessura, vedi fig. 7d, frecce).

- Verificare il dispositivo secondo il punto 6.2, pagina 10.



Fig. 7c



Fig. 7d

Non sono autorizzati altri interventi oltre al cambio della batteria (eccetto la sostituzione dell'anello di guarnizione e dell'anello filettato), né altre modifiche sul rivelatore di tensione. Non è permesso riutilizzare rivelatori di tensione non funzionanti o danneggiati.

Descrizione	Numero articolo
Anello di guarnizione	759 798
Anello filettato	759 799
Batteria Lithium AA 1,5 V	766 611

Tabella 2 Parti di ricambio **PHE4**

8. Verifica periodica

È necessario sottoporre regolarmente i rivelatori di tensione secondo IEC 61243-1:... a una verifica periodica. È responsabilità dell'utente redigere il piano per la manutenzione tenendo in considerazione le condizioni di applicazione. La scadenza è stabilita dalle norme nazionali.

In Germania è necessario verificare i rivelatori di tensione secondo DGUV disposizione 3 (prima BGV A3), per quanto riguarda l'osservanza dei valori limite indicati nelle regole elettrotecniche. La scadenza della verifica periodica per i rivelatori di tensione **PHE4** si orienta alle condizioni d'impiego degli stessi, ad es. alla frequenza dell'uso, alla sollecitazione a causa delle condizioni ambientali, al trasporto ecc. Secondo DGUV disposizione 3 (prima BGV A3) la verifica tuttavia deve essere fatta almeno ogni 6 anni.

La verifica periodica viene documentata sul dispositivo.



9. Pulizia e manutenzione

È fondamentale conservare adeguatamente il rivelatore di tensione **PHE4**.

Se il rivelatore di tensione **PHE4** è sporco, è necessario pulirlo prima e dopo l'uso con un panno umido, senza peluzzi (ad es. con pelle di daino). Per la pulizia del dispositivo non si devono usare detergenti o solventi. La membrana dove esce il suono è molto sensibile e non deve essere pulita né toccata in altro modo. Si deve verificare regolarmente se è stata danneggiata.

10. Trasporto e conservazione

È necessario mantenere asciutto il rivelatore di tensione **PHE4** durante il trasporto e la conservazione. È fondamentale garantire che le proprietà di utilizzo non vengano compromesse.

10.1 Trasporto

Il trasporto del rivelatore di tensione **PHE4** deve avvenire in maniera adeguata in un contenitore per la conservazione, in un supporto o in una custodia protettiva.

10.2 Conservazione

È necessario rispettare la temperatura e l'umidità dell'aria anche in caso di stoccaggio e trasporto relativamente alla categoria climatica (vedi punto 2.10, pagina 4)

11. Protezione dai raggi UV

Diverse sostanze isolanti sono sensibili ai raggi UV. Le attrezzature isolanti quindi non devono essere esposte più a lungo del necessario alla radiazione solare diretta.

12. Pezzi di ricambio

L'utente non è autorizzato a sostituire o modificare nessun componente a eccezione dell'anello di guarnizione, dell'anello filettato e delle batterie, (vedi tabella 2, pagina 14).
Anelli di guarnizione consumati, con crepe oppure deboli devono essere sostituiti con anelli di guarnizione originali DEHN.

13. Danni

Non è autorizzato l'uso del rivelatore di tensione **PHE4** se è danneggiato o non funziona, ossia non si trova in uno stato regolare. In questo caso, senza nessun tipo di intervento, spedirlo per la riparazione a **DEHN**. I dispositivi danneggiati non devono assolutamente essere riutilizzati.

14. Accessori

vedi tabella 3

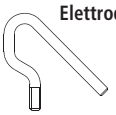
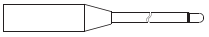
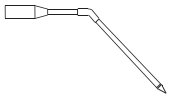
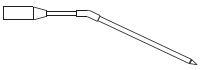
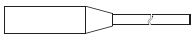
Disegno	Tipo	Campo di tensione nominale in kV
Elettrodo 	EL M8 SZ PHE PHV	a partire da 3 kV
Elettrodo 	EL M8 S PHE PHV	a partire da 3 kV
Elettrodo 	EL M8 V PHE PHV	a partire da 3 kV
Elettrodo 	EL M8 MAG PHE PHV	da 3 fino a 15 kV
Elettrodo 	EL M8 H PHE	solo per linea aerea
Elettrodo 	EL M8 G PHE	solo per linea aerea
Sonda di prova 	PSO M8 PHE	da 3 fino a 24 kV
Sonda di prova 	PSO M8 W25 PHE	da 3 fino a 24 kV
Sonda di prova 	PSO M8 W45 PHE	da 3 fino a 24 kV
Sonda di prova 	PSO M8 W90 PHE	da 3 fino a 36 kV
Sonda di prova 	PSO M8 PHE L800	da 3 fino a 24 kV

Tabella 3 accessori

Nota:
sono consentiti solo accessori originali secondo le indicazioni riportate nel catalogo.
Alla base c'è il catalogo per l'antinfortunistica.

Le istruzioni devono essere conservate insieme al rivelatore di tensione **PHE4**!

Surge Protection
Lightning Protection
Safety Equipment
DEHN protects.

DEHN SE + Co KG

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

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

Safety equipment

Instructions for use

PHE4 voltage detector

With visual and acoustic indication
Nominal voltage up to 36 kV
According to IEC/EN 61243-1

GB

Publication No. 1949 / **Update 11.19** Mat-No. 3013412

www.dehn-international.com

© Copyright 2019 DEHN SE + Co KG

Contents

1. Specific safety notes 3

2. General instructions for use 4

Overview of the PHE4 voltage detector 5

3. Application notes 6

4. Assembly of the PHE4 voltage detector 6

5. Notes on safe operation 8
5.1 Rating plate 9
5.2 Nominal voltage / nominal voltage range 9

6. Test procedure 10
6.1 Test scope 10

6.2 Functional test 10

6.3 Readiness for operation and switch off 10

6.4 PHE4 U, switchable voltage range 11
6.4.1 Level **I** 11
6.4.2 Level **II** 11

6.5 Use of the voltage detector in the installation 11
6.5.1 Voltage test, step 1 12
6.5.2 Voltage test, step 2 12
6.5.3 Voltage test, step 3 12

7. Battery replacement 13
7.1 Type of battery 13
7.2 Battery replacement procedure 13

8. Maintenance test 15

9. Cleaning and care 15

10. Transport and storage 16

11. Protection against UV radiation 16

12 Spare parts 16

13. Damage 16

14. Accessories 17



IEC 60417-6182:
Installation,
electrotechnical expertise

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 devices with a single nominal voltage, devices with a nominal voltage range and devices **(PHE4 U)** with a switchable nominal voltage range (see 6.4, page 11).

2.3 Check **PHE4** voltage detectors for proper operation before and after they are used.

2.4 The test 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 electrodes of **PHE4** voltage detectors, keep them 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 indoor and outdoor locations 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.**

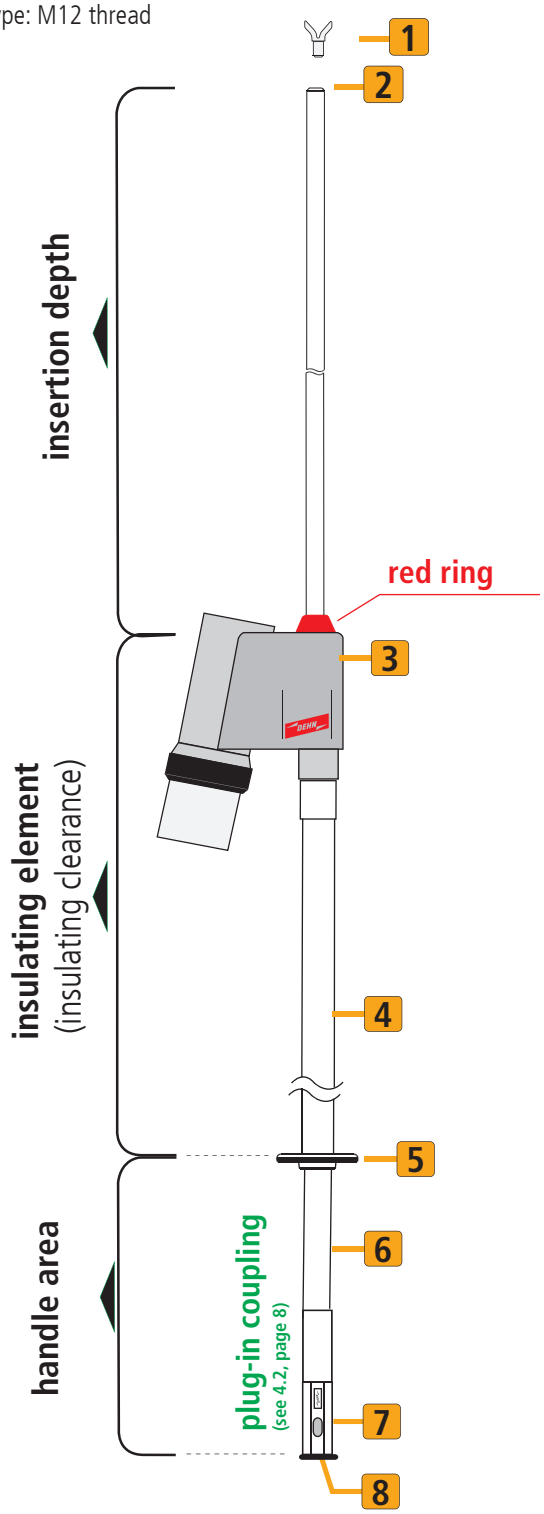
Climatic category N: -25 to +55°C (temperature) and 20 to 96% (relative humidity)
Climatic category W: -5 to +70°C (temperature) and 12 to 96% (relative humidity)

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. A test probe which ensures an increased distance between the indicator and the transformer should be used for these applications (see 14., Table 3, page 17).

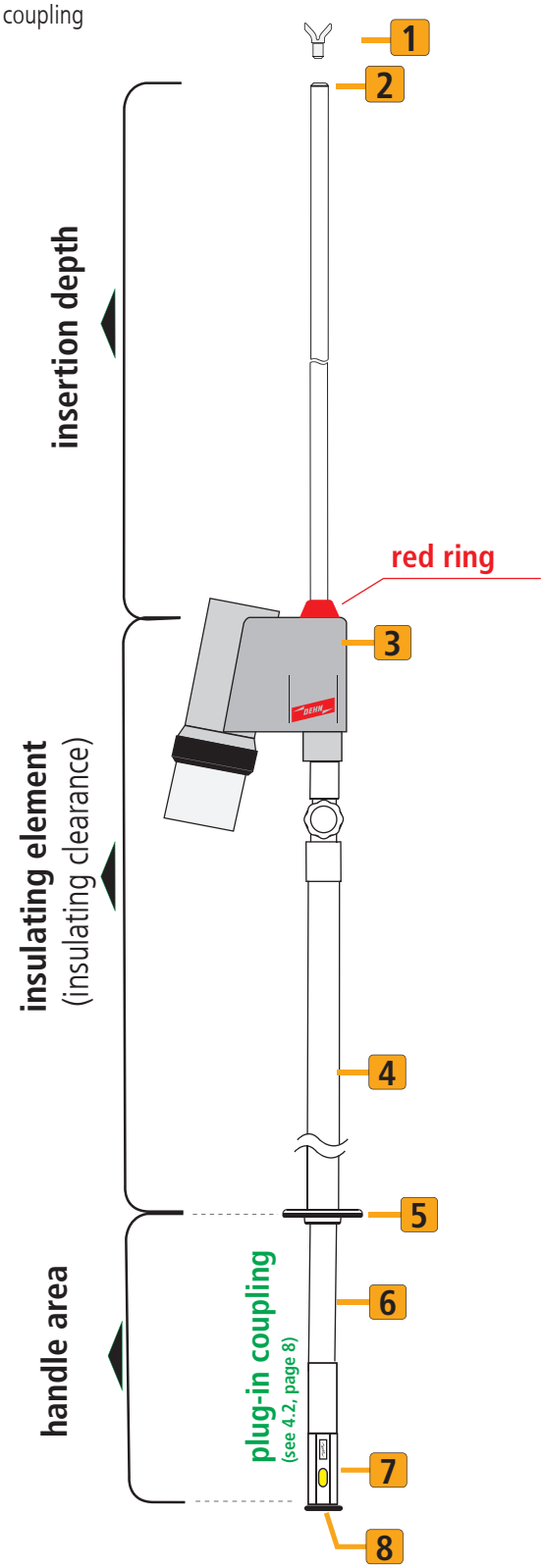
2.12 Wipe dry condensed voltage detectors (e.g. due to extreme temperature fluctuations) prior to use.

2.13 Occasionally check under operating voltage conditions (lowest voltage of the nominal voltage range) whether the voltage detector responds.

PHE4
type: M12 thread



PHE4
type: gear coupling



1 Electrode or test probe (optional)
2 Test electrode
3 Indicator with fixed test prod
4 Insulating stick (insulating clearance)
5 Hand guard
6 Handle
7 Plug-in coupling system
8 End fittings ➢A STK or ➢AR STK (optional)

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"** or **"L"**.

"S" stands for **switchgear**.

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

"L" stands for **line**.

Voltage detectors marked with **"L"** can be used for overhead lines (see Fig. 2).
The upper end of the test prod (test electrode) of **PHE4** voltage detectors is fitted with a toothed ring, which allows safe contact with the installation part (see Fig. 2).

4. Assembly of PHE4 voltage detectors

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

- **Electrode / test probe** (optional)
- **Indicator with test prod**
- **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, pages 5).

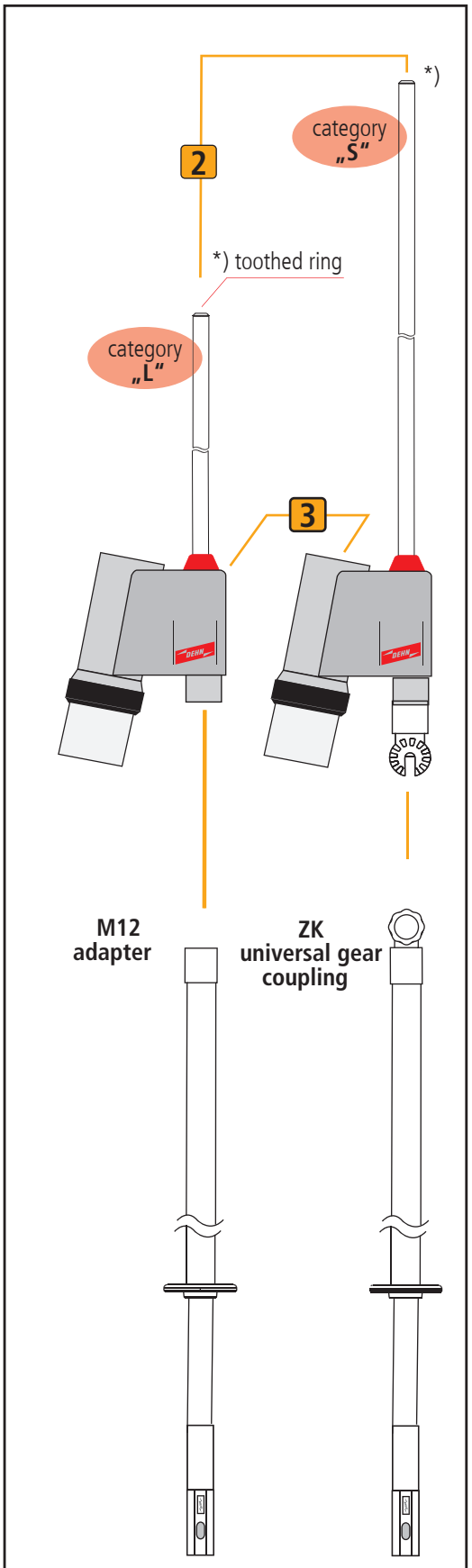


Figure 2 Design

4.1 Indicator with test prod and insulating stick

The indicator with test prod is fitted with an **M12 threaded pin** or **universal gear coupling** which allow 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).

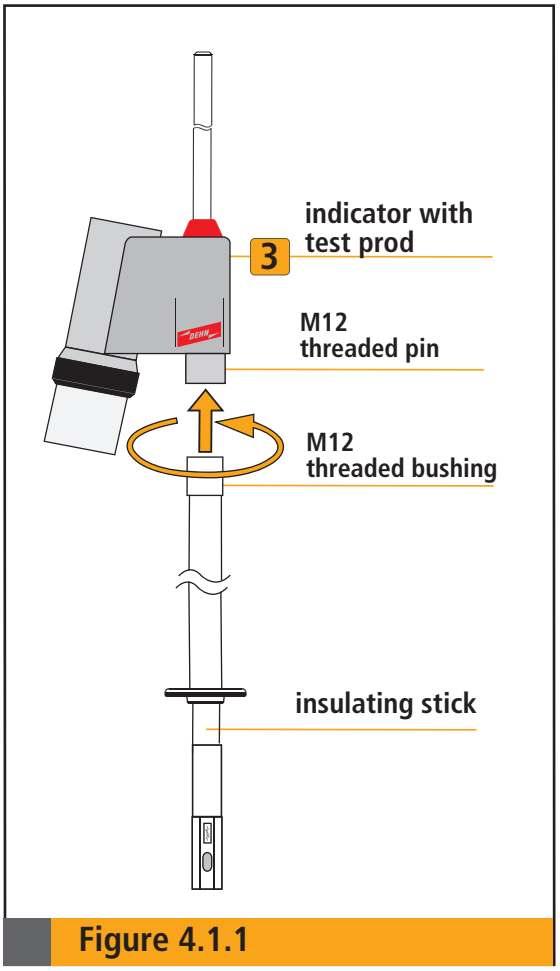


Figure 4.1.1

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).

4.1.2 Indicator with test prod and universal gear coupling

Only insulating sticks, insulating elements or adapter elements of the same coupling type (universal gear coupling) may be used for indicators with test prod and universal gear coupling!

Assembly

The indicator with test prod and universal gear coupling is plugged into the coupling element of the insulating stick, insulating element or adapter element and is tightened with the knurled screw.
Ensure that the teeth engage with one another. The inclination angle must not exceed ± max. 30° (see Fig. 4.1.2).

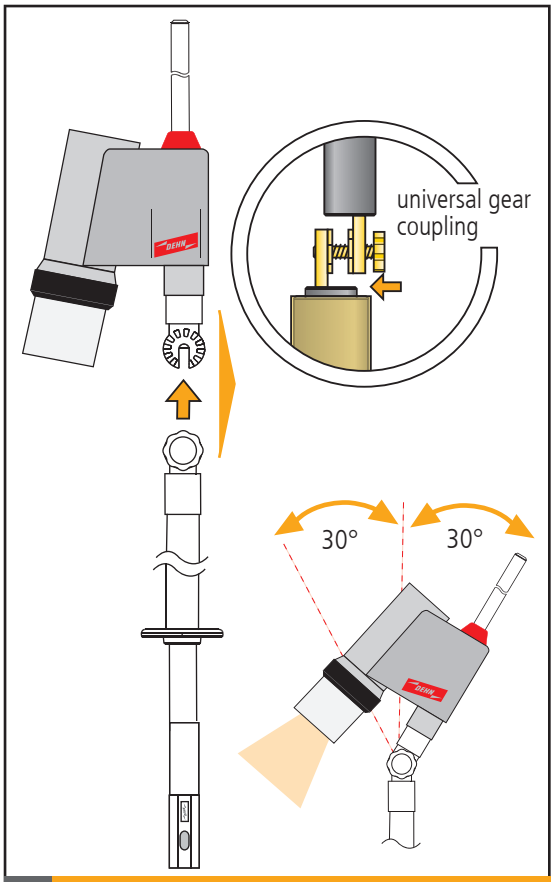


Figure 4.1.2

4.2 Plug-in coupling system

The insulating sticks of the **PHE4** voltage detector are fitted with a plug-in coupling system that allows to extend the handle of the voltage detector. The plastic plug-in coupling is self-guiding and protected against twisting. The yellow pushbutton must be pressed for assembly and disassembly. Check the assembled coupling elements for tight fit before using them. The yellow pushbutton (see Fig. 4.2) must be fully snapped into the longitudinal hole of the bushing in a form-fitting manner (for maximum total length of the **PHE4** voltage detector, please refer to 5.).

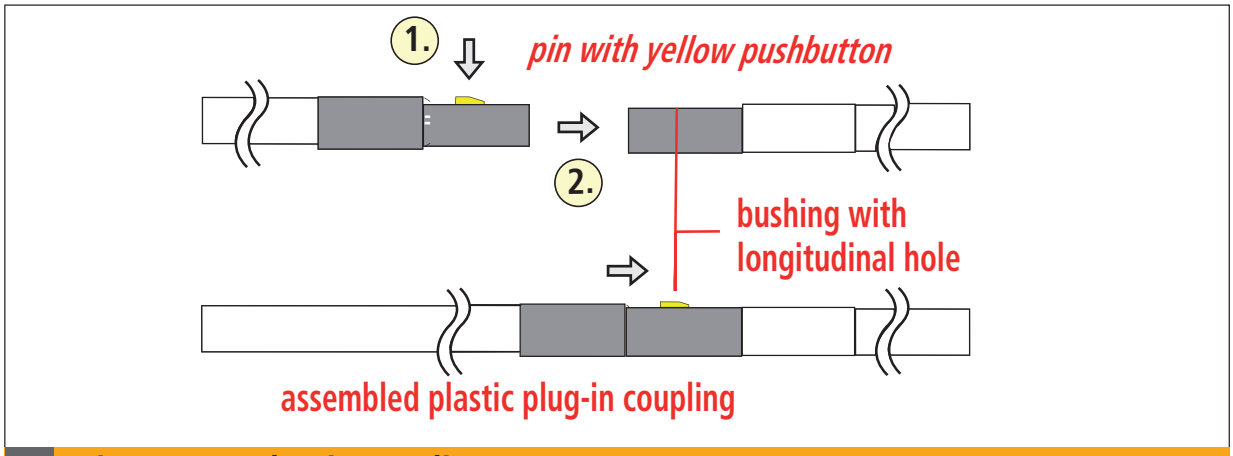


Figure 4.2 Plug-in coupling system

4.3 Types of electrodes and test probes

PHE4 voltage detectors feature an integrated test electrode designed as a tooth profile that allows safe contact. The M8 female thread integrated in the tooth profile of the test electrode allows to use different detachable electrodes and test probes.
The electrode / test probe required for the relevant installation part is firmly screwed into the upper end of the test prod. The relevant electrode / test probe must have the same nominal voltage (nominal voltage range) as the installation to be tested.
When using test probes, check the indication of **PHE4** voltage detectors under operating conditions before every use. Only use original **DEHN** test probes (see 14., Accessories, page 17).

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

During testing, only contact the handle section of the **PHE4** voltage detector, that is the section underneath the hand guard 5. The hand guard 5 on the handle / insulating stick 6 and the red ring on the indicator with test prod 3 limit the insulating element of the voltage detector.
If several extension handles with HV STK... plug-in coupling are used, the combination of the **PHE4** voltage detector (including attached test probes, if any) 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 5 !

The insulating element (insulating clearance) of the voltage detector must not contact live parts of the installation.
The indicator with test prod 3 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.

5.1 Rating plate:

The technical data (nominal voltage, nominal frequency) on the rating plate and further application notes must be observed (see Fig. 5.1).

5.2 Nominal voltage / nominal voltage range

The **PHE4** voltage detector series includes devices with a single nominal voltage, devices with a nominal voltage range and devices with a switchable nominal voltage range **(PHE4 U)**.
The response behaviour of **PHE4** voltage detectors depends on the nominal voltage $\mathbf{U_n}$ 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 $\mathbf{U_r}$. Voltage detectors may only be used for the following max. equipment voltages $\mathbf{U_r}$ according to their nominal voltage $\mathbf{U_n}$ (see Table 1, page 10).

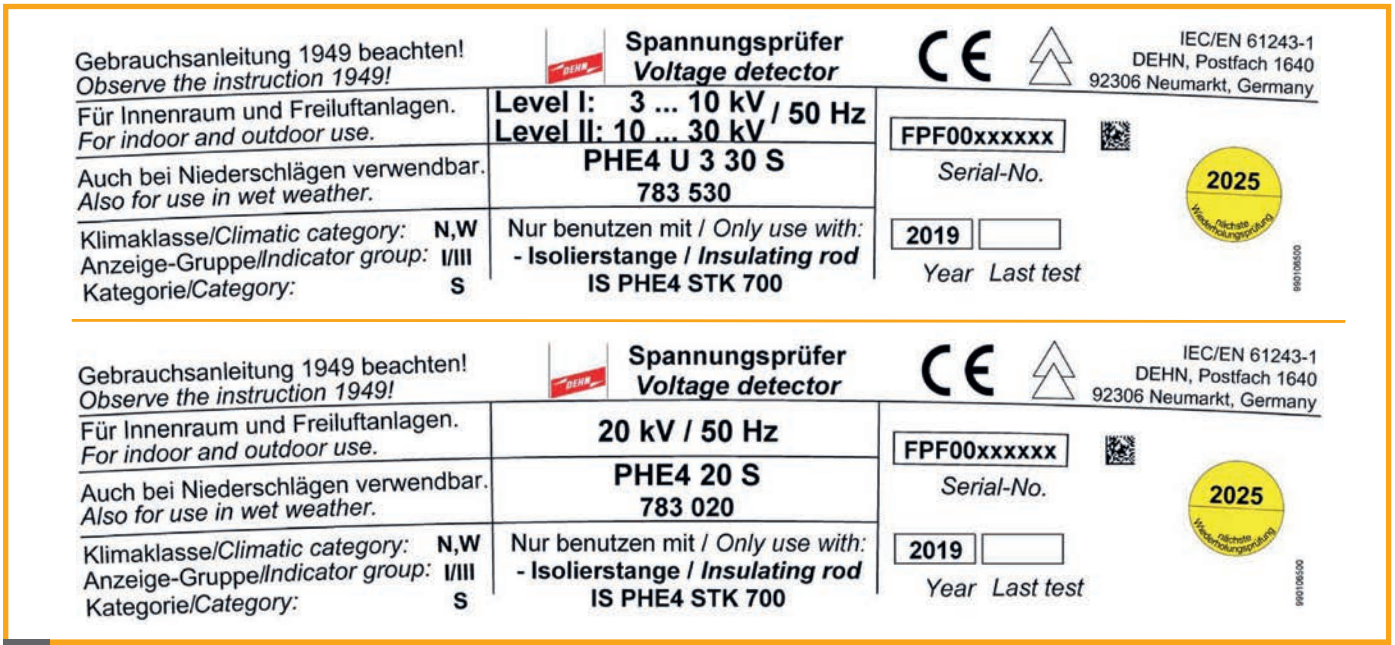


Figure 5.1 Rating plate / nominal voltage

U_n / kV	3	6	10	15	20	30					
U_r / kV	3,6	7,2	12	17,5	24	36					

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 8).

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, particularly also the input circuit and test electrode
  (**Attention:** The short category 'L' test electrode is not part of the test)
- Testing the light-emitting diodes

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**.

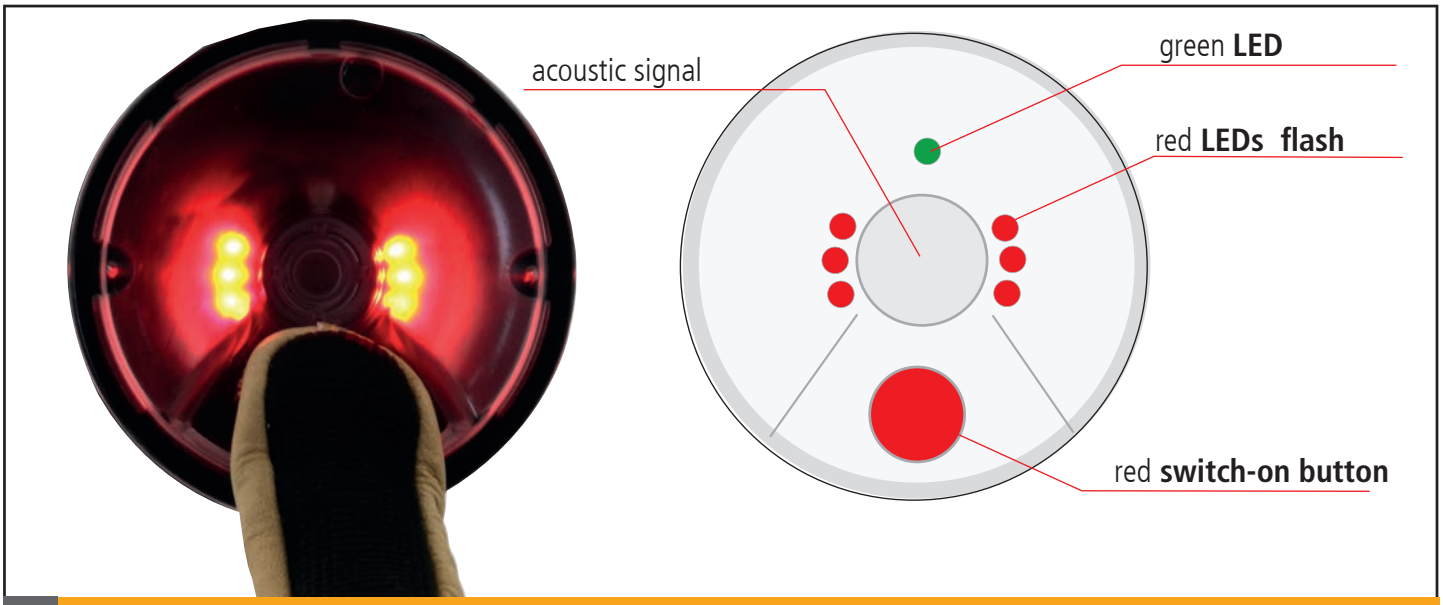


Figure 6.1 Indication signals

6.4 PHE4 U voltage detector with switchable voltage range

Switching the voltage range from level I to level II

➲ The **PHE4 U** voltage detector can be switched to a second nominal voltage / nominal voltage range.

6.4.1 Level I

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 indicates that the device is operational (no acoustic signal) ⇨ **Level I**, see 6.5.1, page 12.

6.4.2 Level II

Keep the red **switch-on button** pressed after **level I** (functional test). After about 4 seconds, the red LEDs start flashing. After that, the red LEDs light up again permanently and a continuous acoustic signal sounds.

Release the switch-on button:
Both **green LEDs** light up and indicate that the device is operational in **level II** (no acoustic signal) ⇨ **Level II**, see 6.5.1, page 12.

Switch off the device by shortly pressing the button and switch it on again to get back to **level I** (see Fig. 6.1).

6.5 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. If required, the relevant voltage range must be selected (see 6.4). The electrode / test electrode of the **PHE4** voltage detector must 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 6.5.1, page 12).

6.5.1 Voltage test, step 1

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

The following indications are possible:



PHE4 / PHE4 U
Red LEDs flash and intermittent acoustic signal sounds:
“Operating voltage present”



PHE4 / PHE4 U, level I
Green LED lights up and no acoustic signal sounds:
“No operating voltage present”



PHE4 U, level II
Both green LEDs light up and no acoustic signal sounds:
Level II is switched on
“No operating voltage present”

6.5.2 Voltage test, step 2

Carry out voltage test on all three phases.

6.5.3 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.





Figure 7a

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!

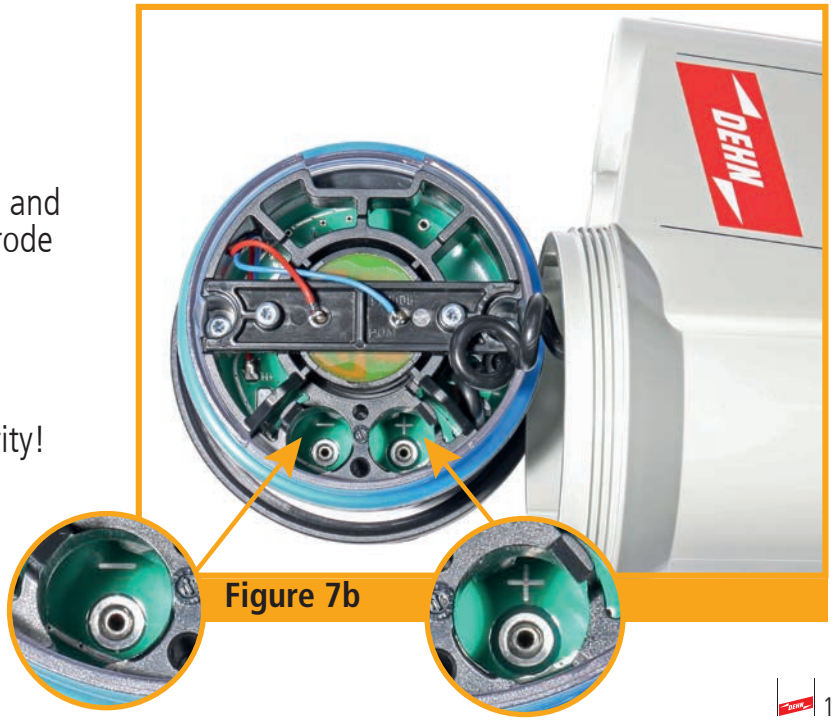


Figure 7b

- 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.

- 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 7c



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** voltage detector

8. Maintenance test

According to IEC 61243-1:..., 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** for repair. Damaged devices must not be used any more.

14. Accessories

See Table 3

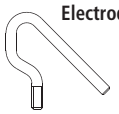
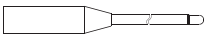
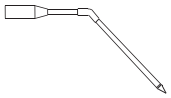
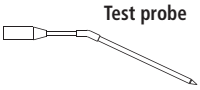
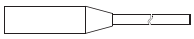
Drawing	Type	Nominal voltage range
 Electrode	EL M8 SZ PHE PHV	From 3 kV
 Electrode	EL M8 S PHE PHV	From 3 kV
 Electrode	EL M8 V PHE PHV	From 3 kV
 Electrode	EL M8 MAG PHE PHV	3 to15 kV
 Electrode	EL M8 H PHE	For overhead lines only
 Electrode	EL M8 G PHE	For overhead lines only
 Test probe	PSO M8 PHE	3 to 24 kV
 Test probe	PSO M8 W25 PHE	3 to 24 kV
 Test probe	PSO M8 W45 PHE	3 to 24 kV
 Test probe	PSO M8 W90 PHE	3 to 36 kV
 Test probe	PSO M8 PHE L800	3 to 24 kV

Table 3 Accessories

Note:
Only original accessory parts according to our safety equipment catalogue may be used.

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

Surge Protection
Lightning Protection
Safety Equipment
DEHN protects.

DEHN SE + Co KG

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

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