

Työsuojelu Käyttöohje

Jännitekoetin PHE III

optisella ja akustisella näytöllä
Nimellisjännite 3 ... 132 kV / 50 Hz
DIN VDE 0682 osa 411 (IEC/EN 61243-1) vastaava



Sisällysluettelo

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Erityisiä turvallisuusohjeita | 3 |
| 2. | Yleiset käyttöä koskevat määräykset | 4 |
| | Piirustuslegenda PHE3... .. | 5 |
| 3. | Käyttöohjeita..... | 8 |
| 4. | Jännitekoettimen PHE 3 kokoaminen... .. | 8 |
| 5. | Viitteitä turvalliseen käyttöön | 10 |
| 6. | Tarkastustoimenpide | 12 |
| 6.1 | Toimivuustesti | 12 |
| 6.2 | Jännitekoettimen käyttö laitteistoissa | 13 |
| 6.3 | Nimellisjännitteen valintakytkimellä varustettu jännitekoetin..... | 13 |
| 7. | Kuljetus ja hoito | 15 |
| 8. | Lisävarusteet | 15 |
| 9. | Huolto | 16 |
| 9.1 | Pariston vaihto..... | 16 |
| 10. | Toistuvat ylläpitotarkastukset | 18 |
| 11. | Liite | 19 |
| 11.1 | Lisävarusteet..... | 19 |

1. Erityisiä turvallisuusohjeita

Jännitekoetinta saa käyttää ainoastaan pätevä sähköasentaja tai sähkötekniikkaan hänen ohjattavanaan oleva henkilö noudattamalla DIN VDE 0105-100 ...; EN 50110-1: ... muussa tapauksessa uhkaa hengenvaara!

Jännitekoetinta saa käyttää vain, kun huomioidaan paloa ja räjähdyksiä koskevat turvallisuusmääräykset [katso B2 ja B3, DIN VDE 0105-100: ... (EN 50110-1: ...)].

Näihin jännitekoettimiin on noudatettava DIN VDE 0101 esitettyjä vähittäisetaisyyttä koskevia rajoituksia. Tätä PHE III jännitekoetinta voi käyttää sen vuoksi rajoitetusti tehdasvalmistetuissa, tyyppihyväksytyissä laitteissa, (jotka vastaavat...) DIN VDE 0670): Jännitekoettimen käyttäjän tai kytkinkojeen käyttäjän on tiedusteltava järjestelmän valmistajalta, saako jännitekoetinta käyttää ja missä.

Jännitekoettimen määräysten mukainen kunto tulee tarkistaa ennen käyttöä. Jännitekoetinta ei saa käyttää, jos siinä havaitaan vaurioita tai muita puutteita.

Käyttö on sallittu ainoastaan tässä käyttöohjeessa mainittujen ohjeiden ja ehtojen mukaan.

Mikäli edes yksi näistä turvallisuusohjeista jätetään noudattamatta tai huomioimatta, on se käyttäjälle hengenvaarallista, mikä johtaa hengenvaaraan käyttäjälle ja laitteen käytettävyyden vaarantumiseen.

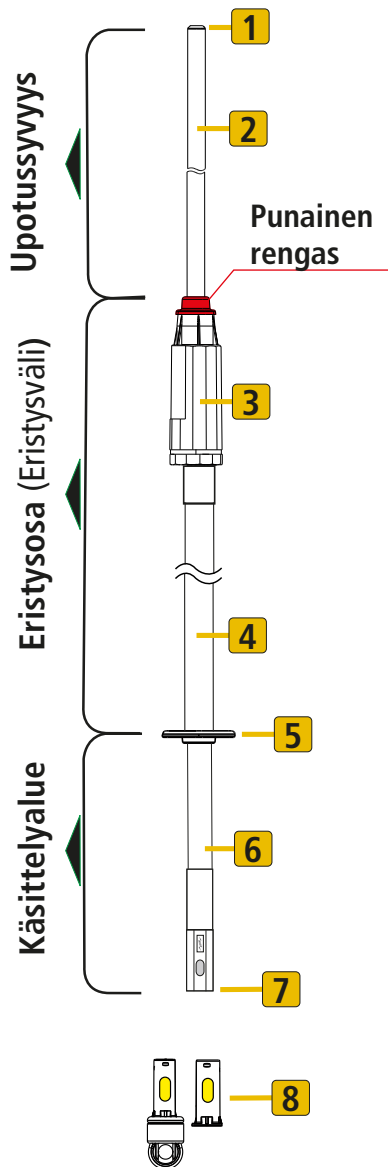
Jännitekoettimeen tehdyt muutokset tai tuote- tai tyyppivieraiden osien liittäminen laitteeseen on työturvallisuuden suhteen vaarallista, se on kielletty ja johtaa takuun raukeamiseen.

2. Yleiset käyttöä koskevat määräykset

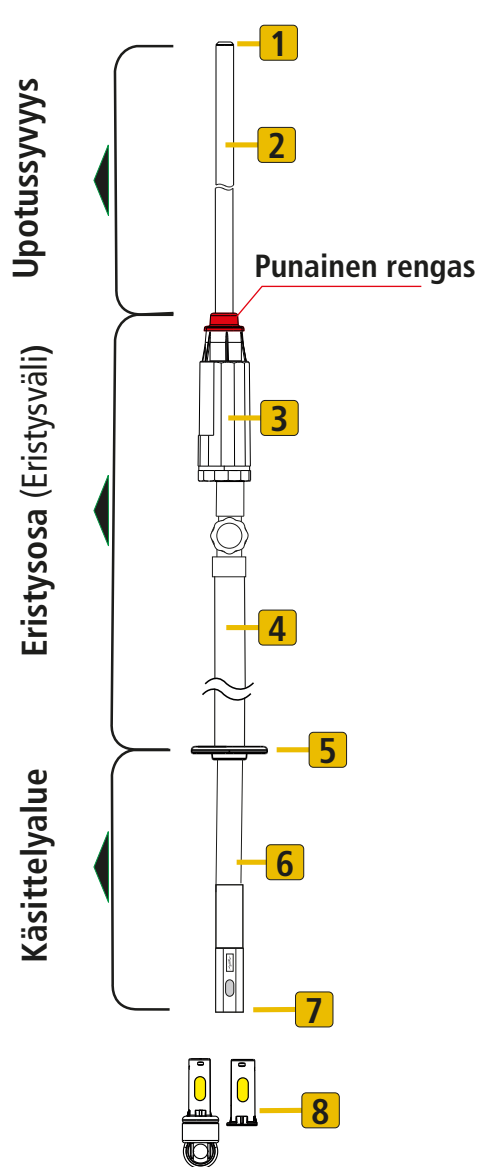
**Käytössä on noudatettava seuraavia seikkoja
- muuten uhkaava hengenvaara!**

- 2.1 Tyypin **PHE3...** jännitekoetinta saa käyttää ainoastaan sähkölaitteistoissa, joiden nimellisjännite ja taajuus (katso tyyppikilpi, kohta 5) vastaavat vaadittua tai ilmoitettua jännitettä tai taajuutta.
- 2.2 Jännitekoettimet **PHE3...** täytyy tarkistaa ennen käyttöä ja käytön jälkeen.
- 2.3 Koettimen elektrodi on saatava kosketukseen paljaan metallijohtimen kanssa; maalipinnat on tarvittaessa puhkaistava koettimen elektrodilla.
- 2.4 Jännitekoettimeen **PHE3...** saa koskea vain siinä olevasta kahvasta ja sitä pitää käsitellä aina riittävällä etäisyydellä niin, että käyttäjä on tarpeeksi etäällä jännitteisistä laitteista.
- 2.5 Jännitekoetinta **PHE 3...** tarkistettavaan elektrodiin asettaessa täytyy sen olla mahdollisimman kaukana muista jännitteen alaisista laitteista tai osista.
PHE 3-tyypiset... jännitekoettimet ovat... moniosaisia (katso kohta 4, rakenne ja kuvat 1 - 3).
- 2.6 Jännitekoetinta **PHE3...** saa käyttää sekä ulko- että sisätiloissa.
Laitteita voi käyttää myös sateella. Silloin ne eivät saa olla keskeytyksettä jännitteisissä osissa 1 minuuttia pitempään.
- 2.7 Jännitekoettimen sähköinen toiminto ei ole sen asennosta riippuvainen.
Käyttöasento on riippuvainen mitattavan laitteen tilaosuhteista.
- 2.8 Käytössä ja säilytyksessä on huomioitava määrätty raja-arvot -25 °C - +55 °C (lämpötila) ja 20 - 96 % (kosteus).
- 2.9 Jos laite on huurtunut (esim. suuren lämpötilavaihdoksen seurauksena), se on ennen käyttöä pyyhittävä kuivaksi.
- 2.10 Käyttöjännite on tarkastettava aika ajoin jännitteenkoetinta käynnistäessä (alin jännite nimellisjännitealueella).
- 2.11 Tämä käyttöohje on säilytettävä jännitekoettimen **PHE3...** lähettyvillä!

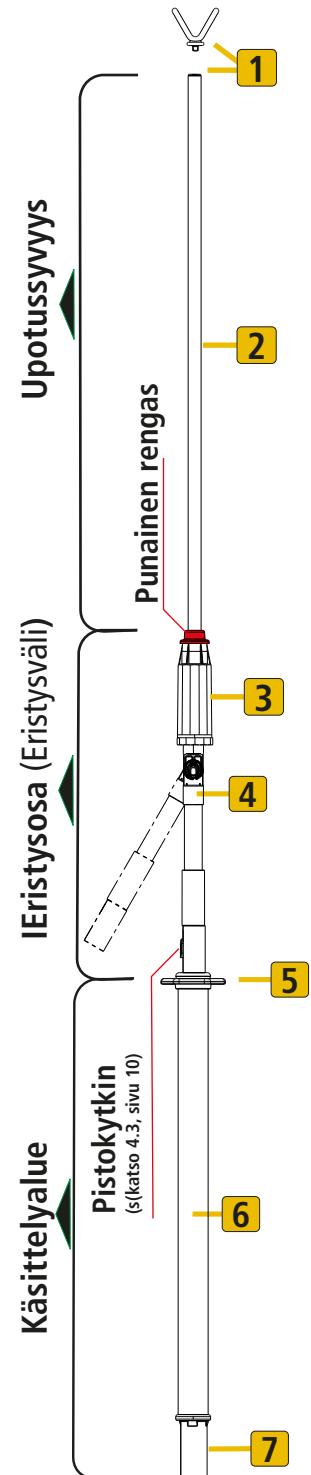
Eristyssauva, IS M12 STK 640
(malli: M12-kierre)



Eristyssauva, IS ZK STK 670
(malli: hammaskytin)



Eristyskappale, IT ZK30 STK 30 360
(malli: hammaskytin)



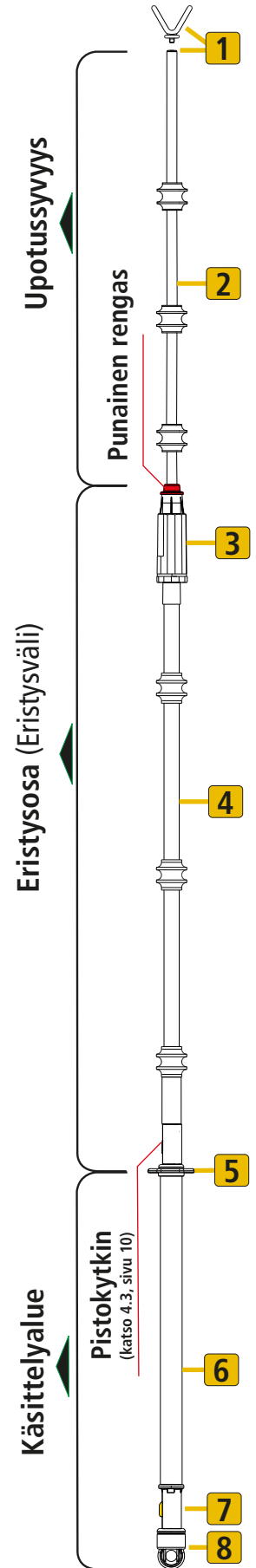
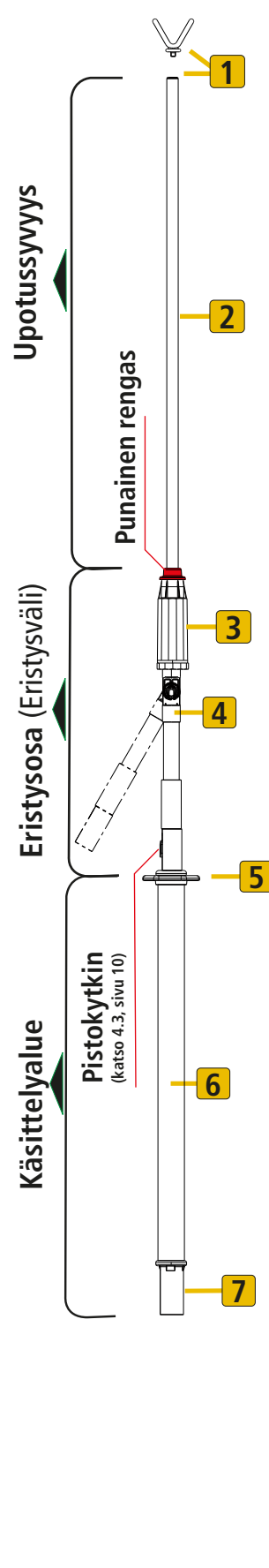
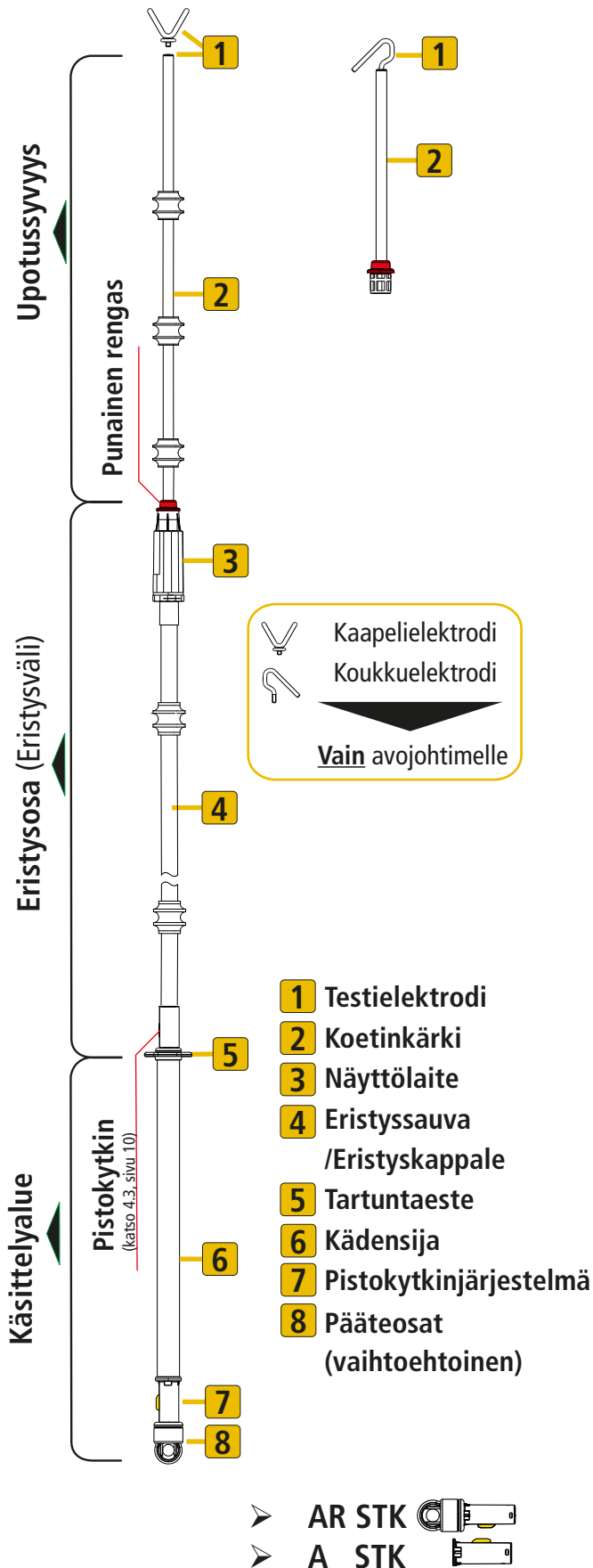
- 1 Testielektrodi
- 2 Koetinkärki
- 3 Näyttölaite
- 4 Eristyssauva / Eristyskappale
- 5 Tartuntaeste
- 6 Kädensija
- 7 Pistokytinjärjestelmä
- 8 Pääteosat (vaihtoehtoinen)

- AR STK
- A STK

Eristyskappale, IT M12 STK 30 700)
(malli: M12-kierre)

Eristyskappale, IT ZK30 STK 30 360)
(malli: hammaskytin)

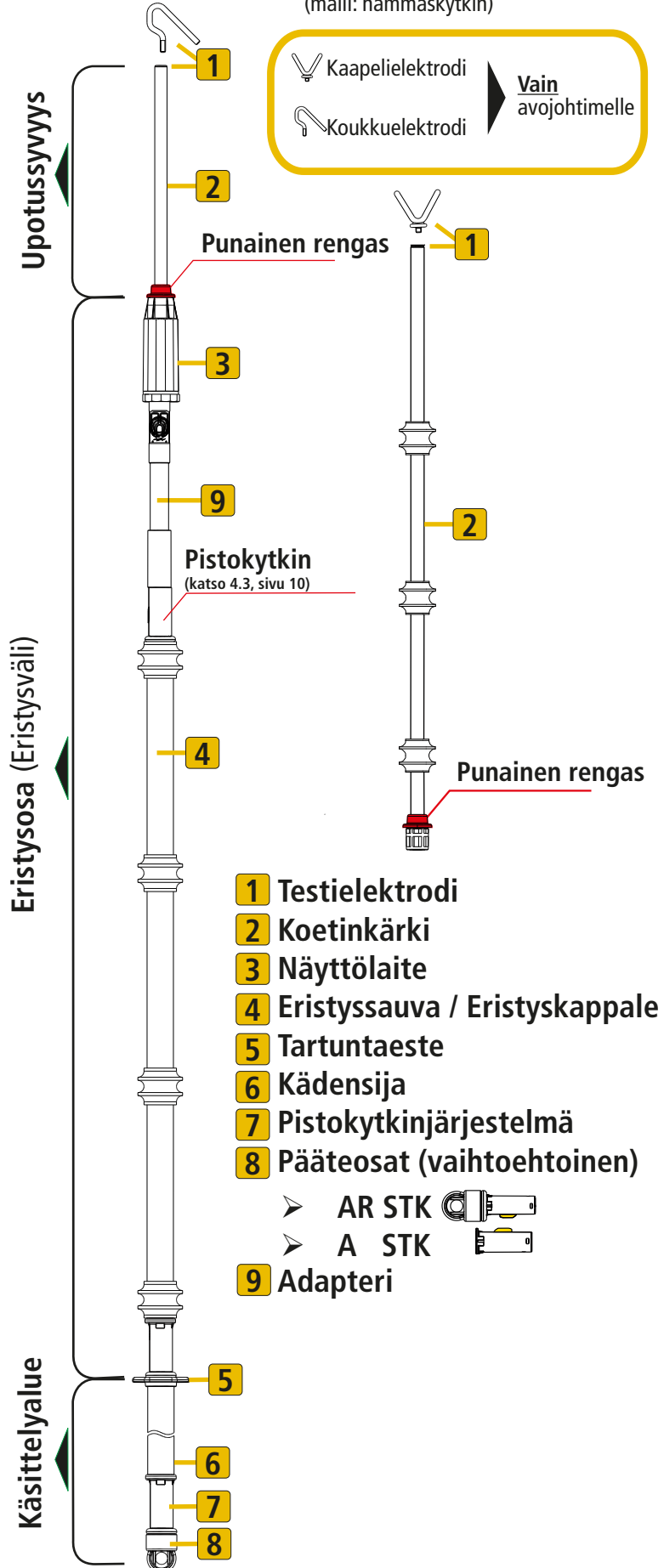
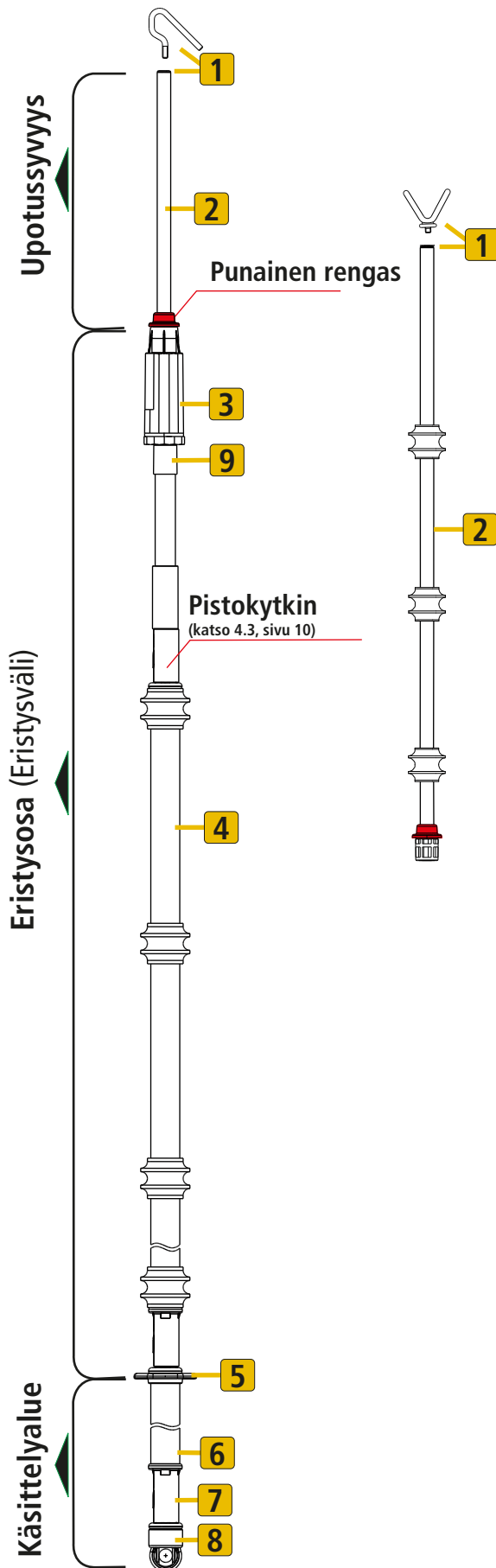
Eristyskappale, IT M12 STK 30 1150)
(malli: M12-kierre)



PHE3... (60-132 kV)

Adapter, AD M12 STK 30 350)
(malli: M12-kierre)

Adapter, AD ZK STK 30 360)
(malli: hammaskytin)



Kuva 3

3. Käyttöohjeita

Tyyppin **PHE 3...** jännitekoettimet ovat joko kolmi- tai moniosaisia, eli ne on varustettu poistettavalla eristysauvalla ja koetinkärjellä ja mahd. yhdellä tai useammalla kahvan pidennyksellä (katso myös kuvat 1-3, sivut 5-7).

Laitetta käytettäessä on ehdottomasti huomioitava seuraavat kohdat. >>> **Muutoin hengenvaara!**<<<

Jännitekoetin **PHE3...** sisältää „S” ja „L” -luokan laitteet. Koetinerässä voi olla sekä yksi „S”- luokan ja yksi „L”- luokan koetinkärki.

Merkintä „L” tarkoittaa:

„Line” (= Ilmajohto).

„L” -merkinnällä varustettuja koettimia voi käyttää ilmajohdoissa (katso kuva 4).

Jännitekoettimen PHE III mallien „S” ja „L” koetinkärkien yläpäässä (jännitekoetin **1**) on hammaskehä. Tämä mahdollistaa laiteosan turvallisen koskettamisen (katso kuva 4).

4. Jännitekoettimen PHE 3 kokoaminen...

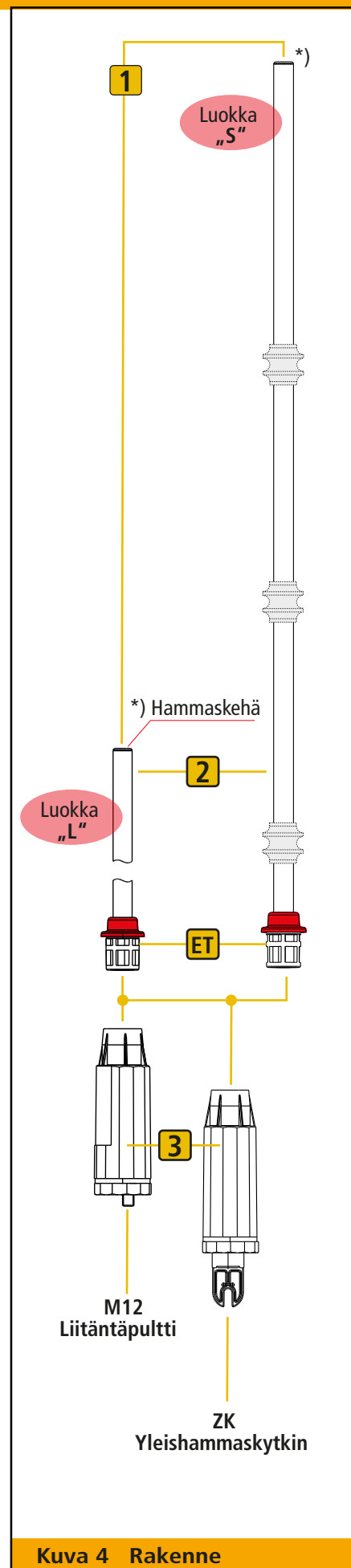
Seuraavat jännitekoettimen **PHE 3...** yksittäisosat saa yhdistää tai koota vain kuvauksessa ilmoitetussa järjestyksessä:

- Koetinelektrodi (vaihtoehtoinen)
- Koetinkärki (integroitu hammaskehäelektrodi)
- Näyttölaite
- Adapteri
- Eristystanko / Eristyskappale / Kahva
- Käsikahvan pidennys
- Päätekappale

Jännitekoetin PHE3... täytyy koostua **vähintään** seuraavista yksittäisosista:

- Koetinkärki (integroitu hammaskehäelektrodi)
- Näyttölaite
- Eristystanko (koostuen: Eristyskappale / Kahva)

(katso kuvat 1- 3, sivut 5-7).



Ohje:

Jännitekoettimen **PHE3...** rakenteessa saa käyttää vain sellaisia erillisosia, jotka on ilmoitettu vastaavan jännitekoettimen **PHE...** tyyppikilvessä (katso jännitekoettimen **PHE3...** tyyppikilpi, kohta 5, sivu 11).

4.1 Koetinkärjen ruuvaus

Sateenestolla varustetun koetinkärjen kiinni/irtiruuvauksessa ei mitään mekaanisia voimia saa vaikuttaa siihen.

Pidä huoli, että yhteen ruuvatut osat ovat kunnolla kiinni.

Koetinkärjen kiinnitysosassa **ET** oleva tiivisterengas (O-renkas) täytyy tarkistaa ennen kiinnittämistä, että se on moitteettomassa kunnossa ja istuu oikein. Kuluneet tiivisterenkaat on vaihdettava (Dehn-varaosa nro 767 779).

4.2 Näyttölaitteet

Jännitekoettimen **PHE3...** näyttölaitteissa on käytettävissä kaksi mekaanista mukautusmahdollisuutta...

4.2.1 Näyttölaite, jossa yleishammaskytkin

Yleishammaskytkimien näyttölaitteissa voi käyttää vain samantyyppisiä eristystankoja, eristyskappaleita tai adaptereja!

Kokoaminen

Yleishammaskytkimellä varustettu näyttölaite asetetaan eristystangon, eristyskappaleen tai adapterin kytkinosaan ja ruuvataan kiinni pyälletyillä ruuvilla.

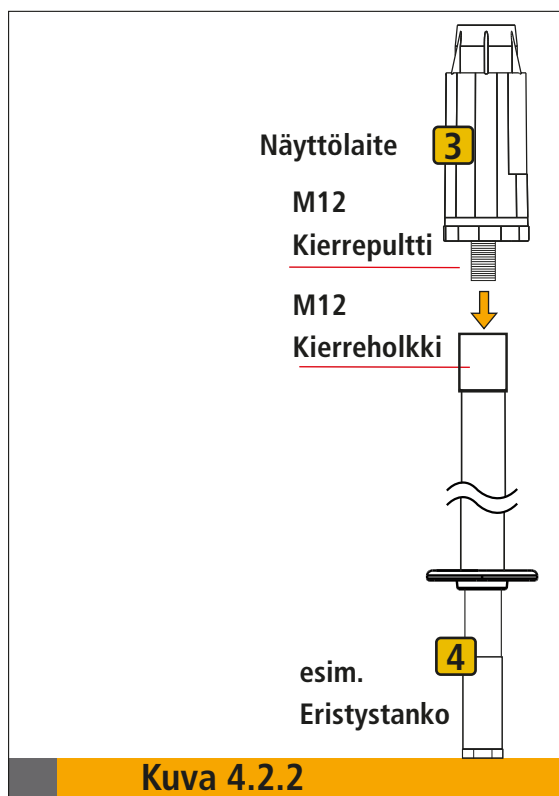
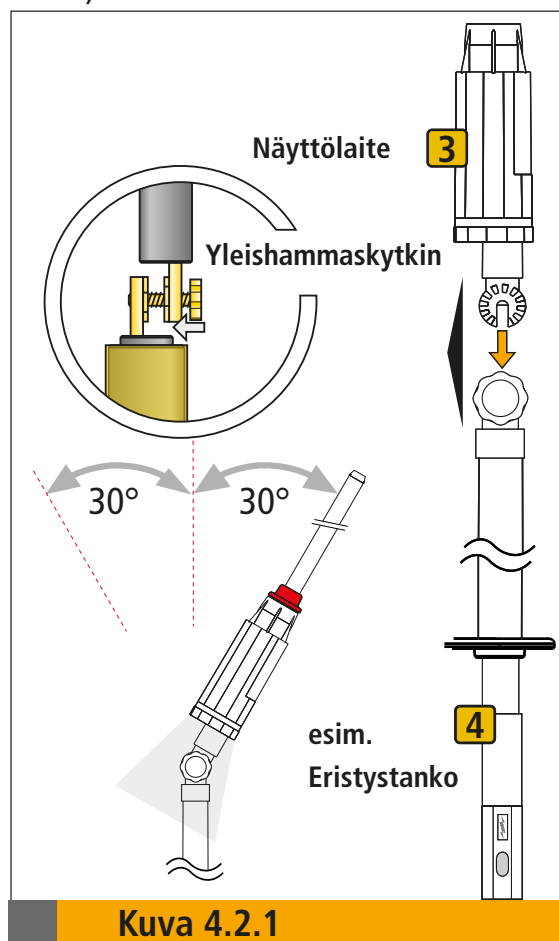
Molempien hampaistojen pitää sopia toisiinsa. Säädetty kaltevuuskulma on $\pm \max. 30^\circ$ (katso kuva 4.2.1).

4.2.2 M12-kierteinen näyttölaite **3**

M12-kierteisissä näyttölaitteissa voi käyttää vain samantyyppisen kytkinkappaleen eristystankoja, eristyskappaleita tai adaptereja (M12-kierreholkki)!

Kokoaminen

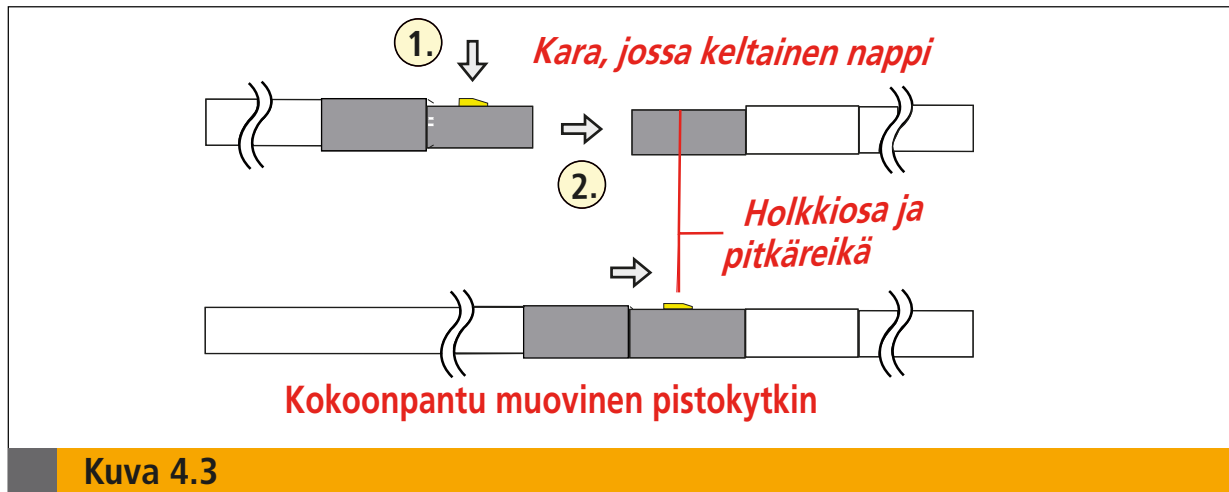
M12-kierteinen näyttölaite asennetaan eristystangon, eristyskappaleen tai adapterin kytkinkappaleeseen (M12-kierreholkki) ja ruuvataan käsin kiinni (katso kuva. 4.2.2).



4.3 Pistokytkinjärjestelmä

Jännitekoettimen **PHE3...** eristystangot, eristyskappaleet, kahvat tai adapterit on varustettu pistokytkinjärjestelmällä. Sillä on mahdollista pidentää jännitekoettimen kahvaa. Muovinen pistokytkin on itseohjautuva eikä pyöri. Asennuksessa keltainen painike täytyy painaa kokonaan alas. Käyttöä ennen täytyy tarkastaa asennettujen kytkinosien istuvuus.

Keltaisen napin täytyy napsahtaa kokonaan holkkiosan pitkäreikään (katso kuva 4.3), (jännitekoettimen **PHE3...** suurin kokonaispituus katso kohta 5).



Kuva 4.3

4.4 Elektrodien ja koettimien mallit

Jännitekoetin **PHE3...** on varustettu integroidulla koetinelektrodilla. Testielektrodi on varman kosketuksen varmistamiseksi valmistettu hammasprofiililla. Koetinkärjen hammasprofiiliin integroitu sisäkierre M8 mahdollistaa lisäksi erilaisten elektrodien ja koettimien käytön.

Laitteiston osasta riippuen tarvittava elektrodi/koetin ruuvataan tukevasti koetinkärjen yläpäähän. Kyseisen elektrodin/koettimen nimellijännitteen (nimellijännitealue) täytyy vastata koetettavan laitteen nimellijännitetietoja.

Koettimia käytettäessä on tarkastettava jännitekoettimen **PHE 3...** ilmoitus testijännitteen avulla ennen jokaista käyttöä. Käyttää saa vain alkuperäisiä DEHN-koettimia (katso kohta 11.1, lisävarusteet, sivu 19).

5. Viitteitä turvalliseen käyttöön (katso myös kuva 1-3, sivut 5-7).

Jännitekoetinta **PHE...** saa käyttää ja käsitellä mittauskerralla vain yksi henkilö.

Kahva / Eristystanko

Jännitekoettimesta **PHE...** pidetään kiinni mittauksessa vain käsiotealueelta eli ainoastaan tartuntaesteeseen **5** saakka. Levy **5** kahvassa/eristystangossa **4** ja punainen rengas koetinkärjessä **2** (koetinpää) rajoittavat eristyskappaleen jännitekoettimesta.

Jos käytössä on useampia pistokytкимиä HV STK... ei jännitekoettimen PHE III (sisältäen mahdollisesti ruuvatut koetinanturit) ja eristystangon (sisältäen kaikki pidennykset) kokonaispituus saa ylittää 7000 mm.



Tartuntaesteiden 5 ylittäminen on kielletty!

Jännitekoetinta ei saa asettaa eristysosan (eristysväli) alueella jännitettä johtaviin osiin. Jännitekoettimen koetinkärki 2 saa yltää vain jännitettä johtavien ja koko pituudella maadoitettuihin laitteiden punaiseen rengasmerkkiin saakka.

Näyttö "Jännitettä on" täytyy näkyä, kun mitattavan osan johto-maa-jännite näyttää nimellisjännitteestä yli 45 %. Näyttö "Jännitettä on" ei saa näkyä, jos mitattavan osan johto-maa-jännite näyttää nimellisjännitteestä alle 10 %. Siinä tapauksessa testauksessa on tarkkailtava häiriökenttien vaikutuksia.

Huomautus:

Edellä annetut arvot koskevat ainoastaan vaihtovirtaverkoissa käytettäviä jännitekoettimia. Erikoismalleilla, jotka on tarkoitettu muihin sähköverkkoihin, kuten yksipuolisesti tai keskipisteestä maadoitettuihin yksivaiheverkkoihin (huomaa tyyppikilven huomautus), ovat voimassa kunkin sähköverkon mukaiset arvot.

5.1 Tyyppikilpi:

Tyyppikilvessä annetut tekniset tiedot (nimellisjännite, nimellistaajuus) sekä muut käyttöohjeet on otettava huomioon (katso kuva 5.1).

5.2. Nimellisjännite / Nimellisjännitealue

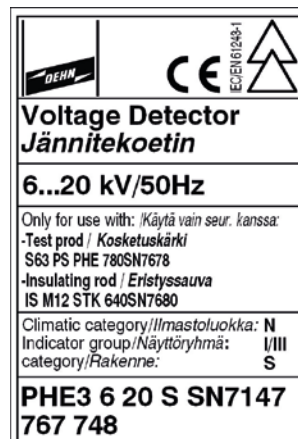
Jännitekoetinsarjaan PHE3... kuuluu laitteita, joilla on vain yksi nimellisjännite ja laitteita, joilla on verkkojännitealue sekä laitteita, joilla on vaihdettava verkkojännitealue.

Jännitekoettimien PHE3... vasteominaisuudet on suunniteltu nimellisjännitteen U_n tai niiden nimellisjännitealueen mukaan, joka on ilmoitettu tyyppikilvessä.

Jännitekoettimien eristyskyky ja ohitusvarmuus on mitoitettu käyttömedian U_r suurimman jännitteen mukaan.

Jännitekoettimia saa käyttää vain niiden nimellisjännitteestä U_n riippuen käyttömedian

Ur seuraavassa oleviin maksimijännitteisiin (katso taulukko 5.2).



Kuva 5.1

| | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|----|------|----|----|----|------|-----|------|------|
| U_n / kV | 3 | 6 | 10 | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 110 | 132* | 150* |
| U_r / kV | 3,6 | 7,2 | 12 | 17,5 | 24 | 36 | 52 | 72,5 | 123 | 145* | 170* |

Taulukko 5.2

*vain tähtimerkillä maadoitetuissa verkoissa

6. Tarkastustoimenpide

Testauksen saa suorittaa vain noudattamalla kunkin jännitekoettimen **PHE3...** ohjeita „Viitteitä turvallisesta käytöstä” (katso kohta.5, sivu 11).

6.1 Toimivuustesti

Ennen jännitteettömyyden tarkastusta on suoritettava toimivuustesti. Painamalla painiketta **”TEST”** (noin 3 sekuntia; katso kuva 6.1) näyttölaite kytkeytyy päälle ja sen asiaankuuluva toiminto tarkistetaan (vastekynnyksen tarkistus).

Kun painiketta **”TEST”** painetaan, punainen merkkivalo vilkkuu ja samanaikaisesti kuuluu katkonainen äänimerkki, kun taas painikkeen vapauttamisen jälkeen vihreä merkkivalo palaa keskeytyksettä. Jännitekoetin **PHE3...** on siten käyttövalmis:

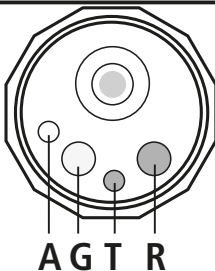
➤➤ **Jännitekoetin M12-kierrepultilla** (toimintavalmius n.40 - 60 sek.)

➤➤ **Jännitekoetin yleishammaskytkimellä** (toimintavalmius n.90 - 120 sek.)

(katso myös kuvat 4.2.1 ja 4.2.2, sivu 9)

Jos **”TEST”**-painikkeen vapauttamisen jälkeen molemmat merkkivalot palavat ja kuuluu tasainen äänimerkki, on se merkki siitä, että paristo on tyhjä. Jännitekoetin ei ole enää toimintavalmis.

Uusi paristo on asennettava (katso kuva ja taulukko 6.1 ja kohta 9.1 sivulla 16). Sen jälkeen toimivuustesti toistetaan. Mikäli tämänkään jälkeen kuvatut ilmoitukset eivät ilmaannu, on jännitekoetin **PHE3...** poistettava käytöstä ja lähetettävä korjattavaksi **DEHN + SÖHNELLE**.

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|--|
| G | Vihreä merkkivalo |  | Huomautus: Jännitekoettimen PHE3... näyttö on yksiselitteinen vain siinä tapauksessa, kun toinen merkkivaloista palaa tai kun punaisen merkkivalon ohella kuuluu myös katkonainen äänimerkki. |
| R | Punainen merkkivalo | | |
| T | "TEST" -nappi | | |
| A | Kaiutinaukko äänimerkkiä varten | | |
| Kuva 6.1 Näyttösignaalit | | | |

| Jännitetilat ilmaistaan optisesti (näyttöryhmä I) ja akustisesti (näyttöryhmä III). | |
|--|---|
| Näyttö | Jännite-/käyttötila |
| Vihreä merkkivalo palaa keskeytyksettä | Jännitettä ei ole |
| Punainen merkkivalo vilkkuu ja katkonainen äänimerkki kuuluu | Jännitettä on |
| Merkkivalo ei pala | Toimivuustestiä (kohdan 6.1 mukaan) ei ole suoritettu |
| Vihreä ja punainen merkkivalo palavat samanaikaisesti, keskeytymätön äänimerkki kuuluu | Paristo on tyhjä (vaihto kohdan 9.1. sivu 16 mukaan) |
| Taulukko 6.1 Näyttösignaalien merkitys | |

6.2 Jännitekoettimen PHE III... käyttö järjestelmässä

Toimivuustestin jälkeen vihreä merkkivalo palaa keskeytyksettä, ja laite on siten toimintavalmiudessa. Jännitekoetin **PHE3...** täytyy **asettaa nyt 40 - 60 sekunnin** sisällä elektrodilla/testauselektrodilla testattavaan laiteosaan.

Tarkistettavan laiteosan jännite-/käyttötila ilmaistaan koettimen näyttösignaaleilla (katso kuva 6.1 ja taulukko 6.1).

Jännitetarkastuksia saa jatkaa vain niin kauan kuin vihreä merkkivalo palaa keskeytyksettä, ts. ilmaisee käyttövalmiutta. Laite kytkee pois päältä **toimintavalmiuden** jälkeen (katso 6.1) ja laite kytkee automaattisesti pois.

Lisätestauksissa painetaan taas painiketta **"TEST"** ja suoritetaan toimivuustesti.

Jännitekoetin **PHE3...** on taas valmiudessa (katso kohta 6.1 ja kuva 6.1).

Näytön **"Jännite on" (punainen merkkivalo)** yhteydessä sähköinen lukitus estää tarkastuksen aikana automaattisen sammumisen. Kun tarkastus on päättynyt, tila „tarkastusvalmis” (pysyvä vihreä merkkivalo) säilyy käyttövalmiuden keston aikana (katso kuva 6.1 ja taulukko 6.1), jolloin lisätarkastuksia voidaan suorittaa.

Tarkastustoimenpiteen jälkeen toimivuustesti on suoritettava uudestaan.

6.3 Jännitekoetin PHE3... nimellisjännitteen valintakytkin

6.3.1 Nimellisjännitteen valintakytkimen toimivuus:

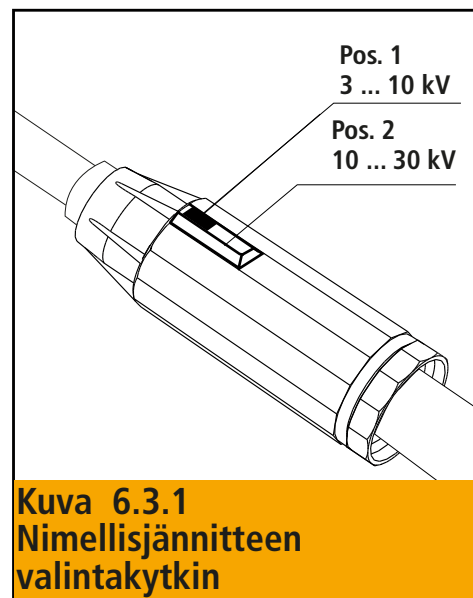
Nimellisjännitteen valintakytkimessä on kaksi kytkinasentoa (katso kuva 6.3.1), joilla jännitekoettimen voi asettaa nimellisjännitealueille 3 ...10 kV tai 10 ... 30 kV.

Nimellisjännitteen valintakytkin on työntökytkin.

Huomautus:

Erikoisissa jännitekoettimissa nimellisjännitealueet voivat olla eroavat.

Kytkimen liikkuva sisäinen osa osoittaa, mikä nimellisjännitealue on valittu (katso sivussa olevat merkinnät). Jokaisessa kytkinasennossa kytkin lukkiutuu ja on siten varmistettu tahatonta asentomuutosta vastaan.



Jotta kytkin voidaan siirtää toiseen asentoon, sitä on painettava hieman sisään, jolloin lukitus aukeaa. Sen jälkeen sen voi siirtää toiseen asentoon.

Saavuttuaan toiseen asentoon kytkin lukkiutuu uudestaan. Tarkastettaessa jännitteettömyyttä kytkin on lukittuna toiseen nimellisjännitteen valintakytkimen asennoista. Jos kytkin on jossain niiden välissä, laite ei toimi oikein.

6.3.2 Toimivuustesti (nimellisjännitteen valintakytkimellä varustetut laitteet):

Ennen jännitteettömyyden tarkastusta täytyy suorittaa toimivuustesti.

Toimivuustestin saa suorittaa vain, mikäli nimellisvalintakytkin on asennossa **"3...10 kV"**. Painamalla painiketta **"TEST"** (noin 3 sekuntia; katso kuva 6.3.1, sivu 13) näyttölaite kytkeytyy päälle ja sen asiaankuuluva toiminto tarkistetaan (vastekynnyksen tarkistus). Painamalla **"TEST"**-kytkintä punainen merkkivalo vilkkuu ja kuuluu vaihteleva äänimerkki, vihreä merkkivalo alkaa palaa jatkuvasti kytkimen vapauduttua. Jännitekoetin on siten toimintavalmis:

➤➤ **Jännitekoetin M12-kierrepultilla** (toimintavalmius n.40 - 60 sek.)

➤➤ **Jännitekoetin yleishammaskytkimellä** (toimintavalmius n.90 - 120 sek.)

(katso myös kuvat 4.2.1 ja 4.2.2, sivu 9).

Jos toimivuustestin määräysten mukainen suorittaminen ei onnistu, täytyy paristo vaihtaa (katso kohta 9, sivu 16). Sen jälkeen toistetaan toimivuustesti.

Mikäli silloinkaan ei saada edellä kuvattuja merkkivaloja tai äänimerkkejä, on jännitekoetin poistettava käytöstä heti ja ilman lisätoimenpiteitä lähetettävä korjattavaksi DEHN + SÖHNE -yritykselle.

6.3.3 Jännitekoettimen käyttö järjestelmässä (nimellisjännitteen valintakytkimillä varustetut laitteet):

Toimivuustestin suorittamisen jälkeen (vihreä merkkivalo palaa jatkuvasti) ja ennen kuin tarkastetaan jännitteettömyyttä, nimellisjännitteen valintakytkin on asetettava tarkastettavan järjestelmän nimellisjännitteeseen.

Laitteissa, joiden nimellisjännite on 10 kV, voidaan jännitteettömyyden tarkastus suorittaa valinnaisesti nimellisjännitteen valintakytkimen **asennossa 1: "3...10 kV"** tai **asennossa 2: "10...30 kV"** (katso kuva 6.3.1, sivu 13).

Jännitekoettimen voi asettaa nyt koetinkärjellä (E), (katso kuvat 1-3, sivu 5-7) testattavaan osaan. Tarkastettavan laiteosan jännite-/käyttötila ilmaistaan optisesti ja (akustisesti) koettimen näyttösignaaleilla (katso kuva ja taulukko 6.3.2). Jännitetarkastuksia saa jatkaa vain niin kauan kuin vihreä merkkivalo palaa jatkuvasti, ts. ilmaisee toimintavalmiutta.

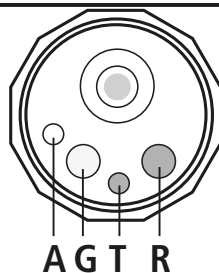
Laite kytkee pois päältä **toimintavalmiuden jälkeen** (katso 6.3.2) ja laite kytkee automaattisesti pois.

Lisätestauksissa painetaan taas painiketta **"TEST"** ja suoritetaan toimivuustesti. Sitä varten nimellisjännitevalintakytkin on siirrettävä **asentoon "3...10 kV"**. Koetin on sen jälkeen heti taas toimintavalmiina.

Näytön **"Jännite on" (punainen merkkivalo)** yhteydessä sähköinen lukitus estää tarkastuksen aikana automaattisen sammumisen. Kun tarkastus on päättynyt, tila **"tarkastusvalmis"** (pysyvä vihreä merkkivalo) säilyy käyttövalmiuden keston aikana (katso kuva 6.1 ja taulukko 6.1), jolloin lisätarkastuksia voidaan suorittaa.

Tarkastustoimenpiteen jälkeen toimivuustesti on suoritettava uudestaan.

- G** Vihreä merkkivalo
- R** Punainen merkkivalo
- T** "TEST"-nappi
- A** Kaiutinaukko äänimerkkiä varten



Huomautus:

Jännitekoettimen PHE3... näyttö on yksiselitteinen vain siinä tapauksessa, kun toinen merkkivaloista palaa tai kun punaisen merkkivalon ohella kuuluu myös katkonainen äänimerkki.

Kuva 6.3.2 Näyttösignaalit

Jännitetilat ilmaistaan optisesti (näyttöryhmä I) ja akustisesti (näyttöryhmä III).

| Näyttö | Jännite-/käyttötila |
|--|--|
| Vihreä merkkivalo palaa keskeytyksettä | Jännitettä ei ole |
| Punainen merkkivalo vilkkuu ja katkonainen äänimerkki kuuluu | Jännitettä on |
| Merkkivalo ei pala | Toimivuustestiä (kohdan 6.3.2 mukaan) ei suoritettu |
| Vihreä ja punainen merkkivalo palavat samanaikaisesti, keskeytymätön äänimerkki kuuluu | Paristo on tyhjä (vaihto kohdan 9.1. sivu 16 mukaan) |

Taulukko 6.3.2 Näyttösignaalien merkitys

7. Kuljetus ja hoito

Jännitekoetinta **PHE3...** on säilytettävä kuivana asianmukaisessa pidikkeessä, suojuksessa tai säilytyslaatikossa.

Jos jännitekoetin **PHE3...** on likaantunut, se täytyy puhdistaa ennen käyttöä ja käytön jälkeen nukkaamattomalla, kostealla kankaalla (tai esim. säämiskällä). Laitetta puhdistettaessa ei saa käyttää puhdistus- tai liuotainaineita. Periaatteessa jännitekoetin **PHE3...** on pidettävä hyvässä kunnossa.

8. Lisävarusteet

Käyttää saa vain alkuperäisiä, kuvastossa esitettyjä lisävarusteita.

Periaatteena käytettävissä on työnsuojelu-kuvasto (katso myös kohta 11.1, lisävarusteet, sivu 19).

9. Huolto

9.1 Pariston vaihto (katso kuva 9.1).

9.2 Kotelo (1) avataan kiertämällä ilmaisimen alapäässä olevaa pääterengasta (4) vasemmalle (eristyssauvaa ei tarvitse ruuvata irti) (katso kuva 9.1).

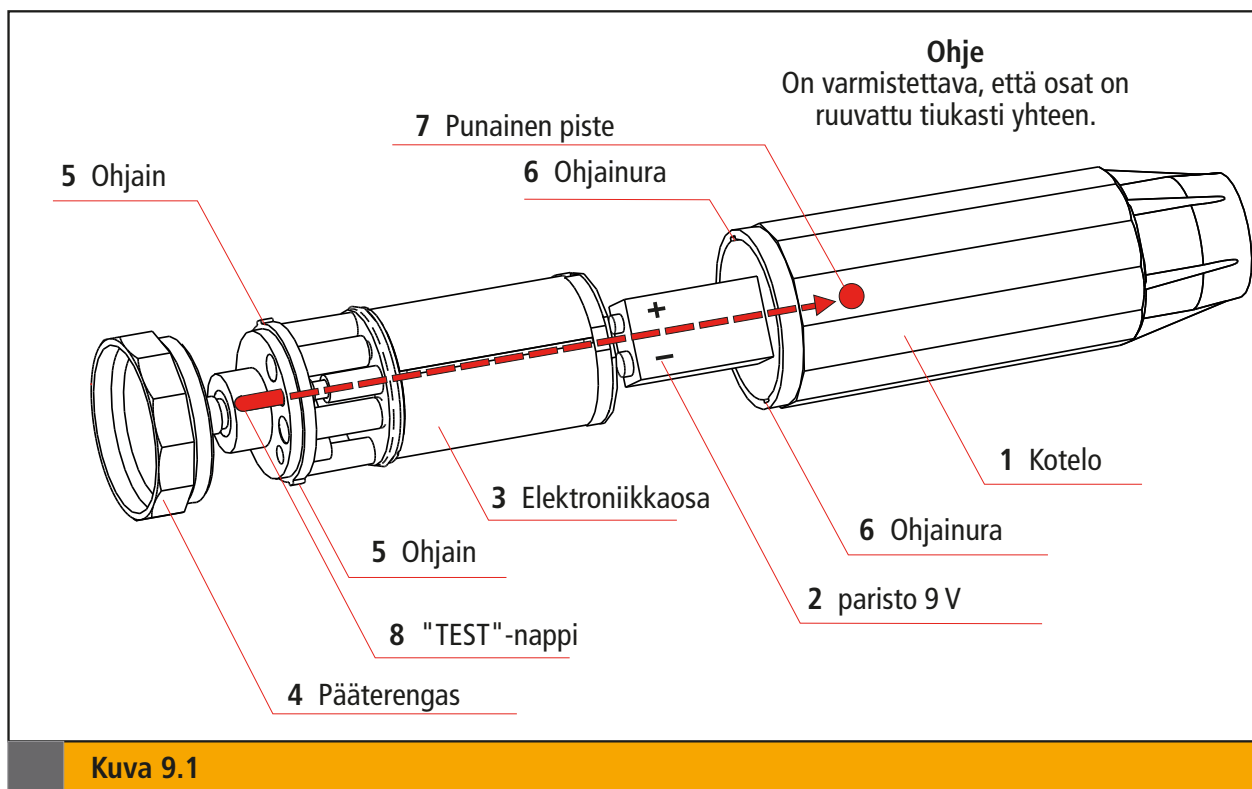
9.3 Sen jälkeen elektroniikkaosat (3) voi vetää ulos kotelosta (katso kuva 9.1).

9.4 Vaihdetaan paristokotelon yläpäässä oleva 9 V paristo (2) uuteen (ottaen huomioon pariston merkinnät +/-).

Käytettävät paristot: 9 V E-paristolohko (IEC 6LR61), purkausvarma, esim.

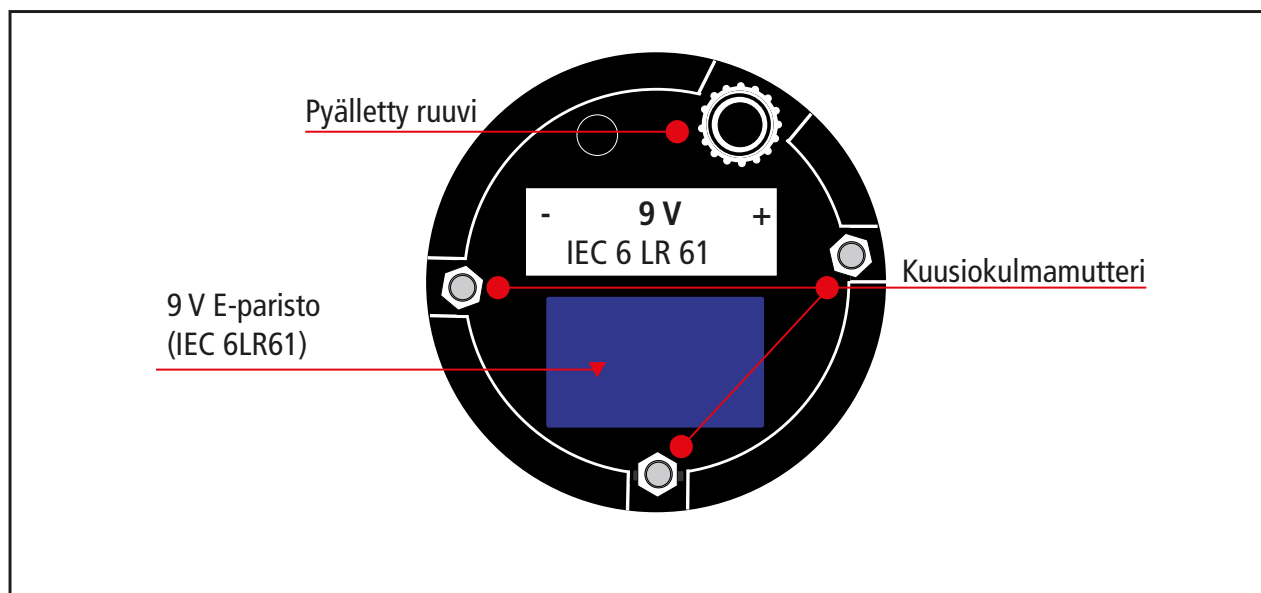
- Energizer Alkaline nro 522
 - Panasonic XTREME POWER
 - Duracell alkali-mangaani MN 1604
 - Kodak XTRALIFE alkali-mangaani K9V
- tai
- Ultralife Lithium Cell U9VL

Ota huomioon, että käytetyt paristot on hävitettävä ympäristöä suojaavasti.



Kuva 9.1

- 9.5 Ennen näyttölaitteen kokoamista täytyy tarkastaa elektroniikkaosiin ruuvattujen kuusiokulmamutterien ja pyällettyjen ruuvien kireydet. Mikäli mutterit ovat löysät tai ne puuttuvat (kuusiokulmamutterit tai pyälletyt ruuvit) on laite poistettava käytöstä heti ja lähetettävä korjattavaksi DEHN+SÖHNELLE (katso kuva 9.5)!



Kuva 9.5 Elektronisen osan alapuoli

- 9.6 Kokoaminen tapahtuu käänteisessä järjestyksessä. Työnnettäessä elektroniikkaosaa (3) sisään on tarkastettava, että punainen kytkin "TEST" (8) ja punainen piste (7) osuvat vastakkain (katso nuoli kuvassa 9.1). Kummankin ohjaimen (5) on osuttava ohjainuriin (6). Kun elektroniikkaosa (3) on työnnetty paikalleen täytyy pääterengas (4) ruuvata kokonaan koteloon (1) (katso kuva 9.1, sivu 16).

Huomautus:

Elektroniikkaosan ja kotelon yhdistämisellä elektroniikan ja jännitekoettimen sähköliitäntä on saatu jälleen toimintaan (katso kuva 9.1, sivu 16). Liitosistukka ylhäällä elektroniikkaosassa ja kosketusnasta kotelon pohjassa). Siksi kokoamisen on tapahduttava vastaavalla huolella ilman voimankäyttöä.

Vaihdettaessa samanaikaisesti useampien jännitekoettimien paristoja täytyy varoa, että niiden osat eivät vaihdu keskenään.

- 9.7 Toimivuustesti suoritetaan kohdan 6.1 sivu 12 (tai kohdan 6.3.2, sivu 14 (PHE3..., kytkettävä)) mukaan.

9.8 Pariston huolto

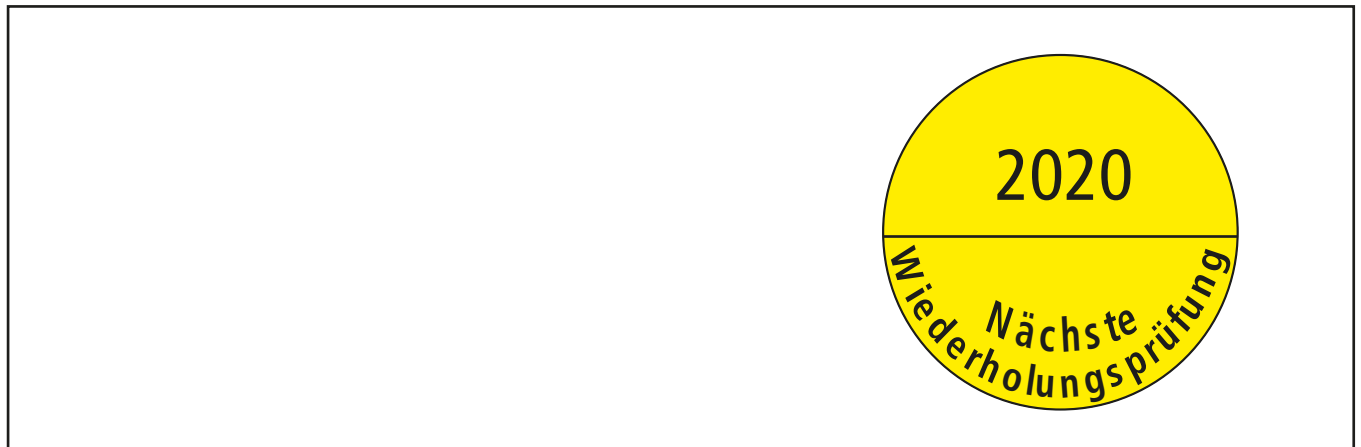
Pariston kunto on tarkastettava säännöllisesti (esim. 1/4-vuosittain), ja onko siitä vuotanut paristohappoa. Litiumparistoa (katso kohta 9.3) käytettäessä tarkastusvälit voivat olla pitempiäkin.

10. Toistuvat ylläpitotarkastukset

Saksalaisten säännösten mukaan jännitekoetin PHE... täytyy tarkastaa sähköteknisissä säädöksissä annettujen raja-arvojen suhteen.

Jännitekoettimien säännöllisten tarkastusten aikavälit riippuvat käyttöolosuhteista, esim. käytön toistuvuudesta, ulkoisten olosuhteiden asettamista vaatimuksista, kuljetuksesta jne. Saksalaisten säännösten mukaan tarkastukset täytyy kuitenkin tehdä vähintään joka 6. vuosi.





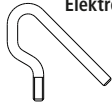

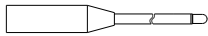
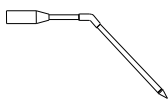
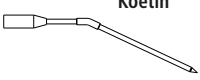
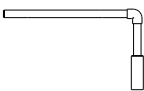
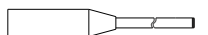
Laitteen ylläpitotarkastus on dokumentoitava (katso kuva 10).



Kuva 10

11. Liite

11.1 Lisävarusteet (katso taulukko, 11.1)

| Kuvaus | Tyyppi | Nimellisjännitealue kV |
|---|-------------------|------------------------|
|  Elektrodi | EL M8 SZ PHE PHV | alk. 3 kV |
|  Elektrodi | EL M8 S PHE PHV | alk. 3 kV |
|  Elektrodi | EL M8 V PHE PHV | alk. 3 kV |
|  Elektrodi | EL M8 MAG PHE PHV | 3 - 15 kV |
|  Elektrodi | EL M8 H PHE | vain avojohtimelle |
|  Elektrodi | EL M8 G PHE | vain avojohtimelle |
|  Koetin | PSO M8 PHE | 3 - 24 kV |
|  Koetin | PSO M8 W25 PHE | 3 - 24 kV |
|  Koetin | PSO M8 W45 PHE | 3 - 24 kV |
|  Koetin | PSO M8 W90 PHE | 3 - 36 kV |
|  Koetin | PSO M8 PHE L800 | 3 - 24 kV |

Taulukko 11.1

Ukkosenjohdatin
Ylijännitesuoja
Työsuoja

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

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

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1444
export@dehn.de
www.dehn.de

Safety Equipment

Instruction for use

PHE III voltage dedector

with visual and acoustic indication
nominal voltages from 3 to 132 kV / 50 Hz
in accordance with IEC / EN 61243-1 (DIN VDE 0682 Part 411)



FI

GB

Contents

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | Specific safety instructions | 3 |
| 2. | General instructions for use | 4 |
| | Drawing legend PHE III... .. | 5 |
| 3. | Application notes | 8 |
| 4. | Assembly of the PHE III... voltage detector | 8 |
| 5. | Notes on safe operation | 10 |
| 6. | Test procedure | 12 |
| 6.1 | Functional test | 12 |
| 6.2 | Using the voltage detector in an installation..... | 13 |
| 6.3 | Voltage detector with nominal voltage selector switch..... | 13 |
| 7. | Transport and care..... | 15 |
| 8. | Accessories..... | 15 |
| 9. | Maintenance | 16 |
| 9.1 | Battery replacement..... | 16 |
| 10. | Maintenance tests..... | 18 |
| 11. | Annex | 19 |
| 11.1 | Accessories..... | 19 |

1. Specific safety instructions

Only electrically skilled or instructed persons in accordance with EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100: ...) are allowed to use the PHE III... voltage detector – life hazard!

Only use the PHE III... voltage detector if fire and explosion protection measures were taken (see B.2 and B.3 of EN 50110-1: ... (DIN VDE 0105-100: ...)).

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, this PHE III... voltage detector is only suitable to a limited extent for use in factory assembled, type-tested installations (in accordance with DIN VDE 0670: ...). 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 PHE III... voltage detector is in good order and condition before it is used. If there is damage or any other defect, the PHE III... voltage detector must not be used.

Only use the PHE III... 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 will be threatened.

Tampering with or modification of the PHE III... 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 PHE III... voltage detectors, the following instructions must be observed - thread to life!

- 2.1 Only use **PHE III...** voltage detectors that are rated for the nominal voltage and nominal frequency of the electrical installation (see rating plate, section 4.).
- 2.2 Check **PHE III...** voltage detectors for proper operation before and after they are used.
- 2.3 Attach the test electrode to the bare metal conductor. If required, pierce coats of paint by means of the test electrode.
- 2.4 Only contact the handle of **PHE III...** voltage detectors and operate them from a safe location so that the required safety distance from all live parts of the installation is maintained.
- 2.5 When making contact by means of the test electrodes of **PHE III...** voltage detectors, keep them as far away as possible from other live or earthed parts of the installation.

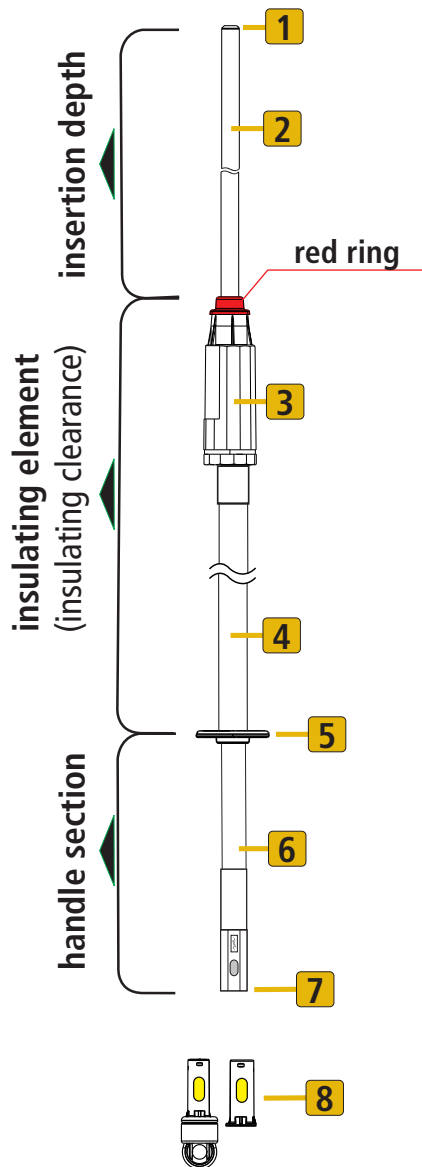
PHE III... voltage detectors consist of several elements (see section 4. Assembly and Figs. 1 to 3).

- 2.6 **PHE III...** voltage detectors are suitable for indoor and outdoor use.

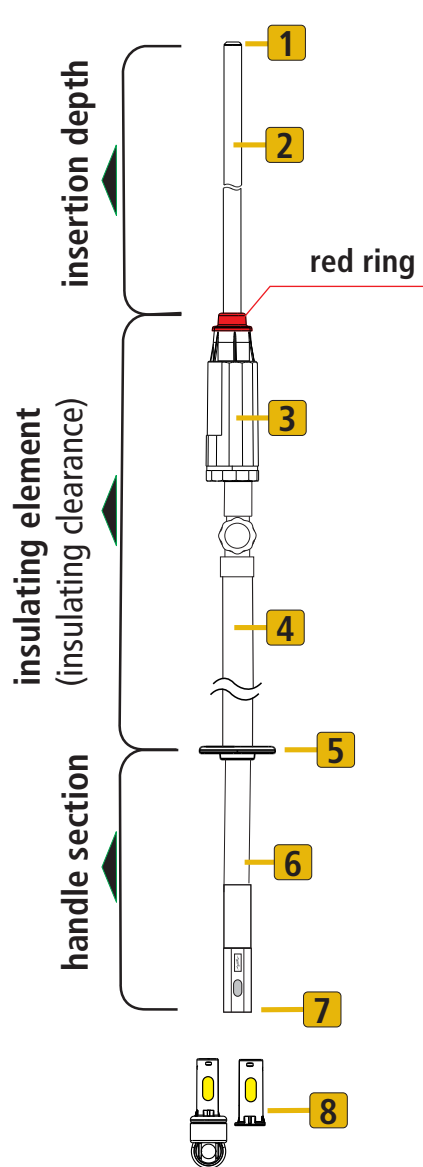
PHE III... voltage detectors can also be used in wet weather conditions. However, in this case, they must not be permanently energised for more than 1 minute.

- 2.7 The position of the voltage detector does not affect its proper electrical function. The operating position depends on the local conditions of the installation.
- 2.8 Observe the prescribed limit values of -25°C to $+55^{\circ}\text{C}$ (temperature) and 20% to 96% (humidity) when using and storing **PHE III...** voltage detectors.
- 2.9 Wipe dry condensed **PHE III...** voltage detectors (e.g. due to extreme temperature fluctuations) prior to use.
- 2.10 Occasionally check under operating voltage conditions (lowest voltage of the nominal voltage range) whether the voltage detector responds.
- 2.11 Please retain these instructions for use with the **PHE III...** voltage detector for future reference.

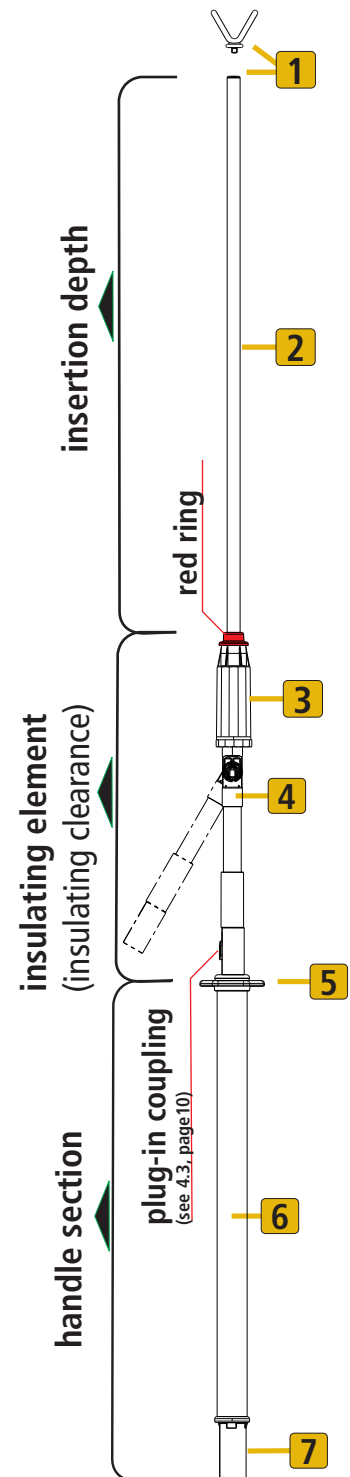
Insulating stick, IS M12 STK 640
(with M12 thread)



Insulating stick, IS ZK STK 670
(with gear coupling)



Insulating stick, IT ZK30 STK 30 360
(with gear coupling)



- 1 Test electrode
- 2 Test prod
- 3 Indicator
- 4 Insulating stick / insulating element
- 5 Handguard
- 6 Handle
- 7 Plug-in coupling system
- 8 End fittings (optional)

- AR STK
- A STK

Fig. 1

Insulating element, IT M12 STK 30 700
(with M12 thread)

Insulating element, IT ZK30 STK 30 360
(with gear coupling)

Insulating element, IT M12 STK 30 1150
(with M12 thread)

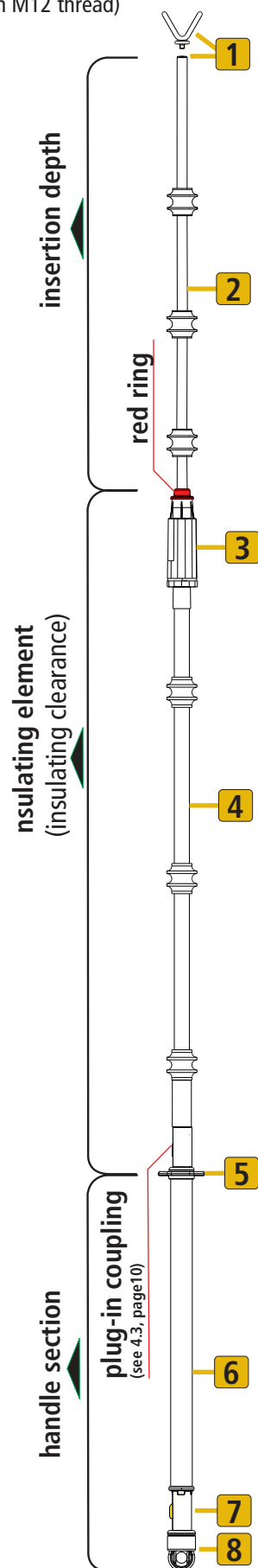
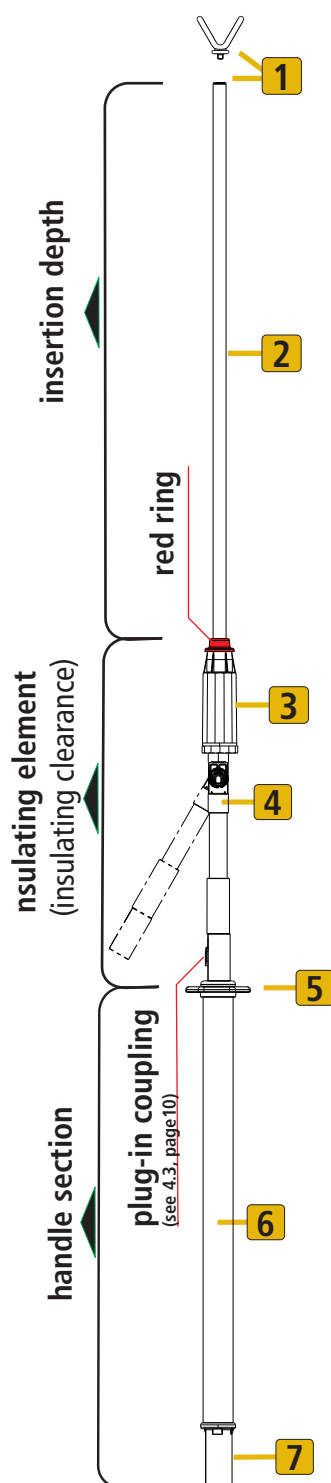
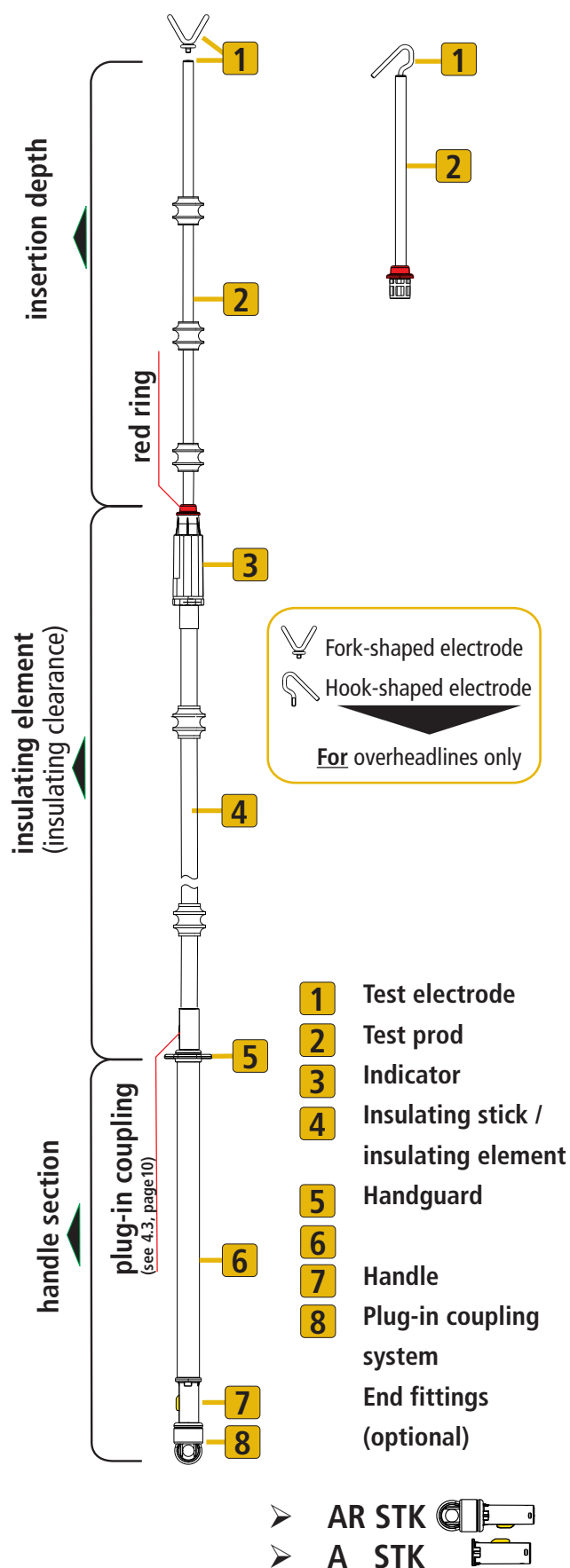


Fig. 2

Adapter, AD M12 STK 30 350
(with M12 thread)

Adapter, AD ZK STK 30 360
(with gear coupling)

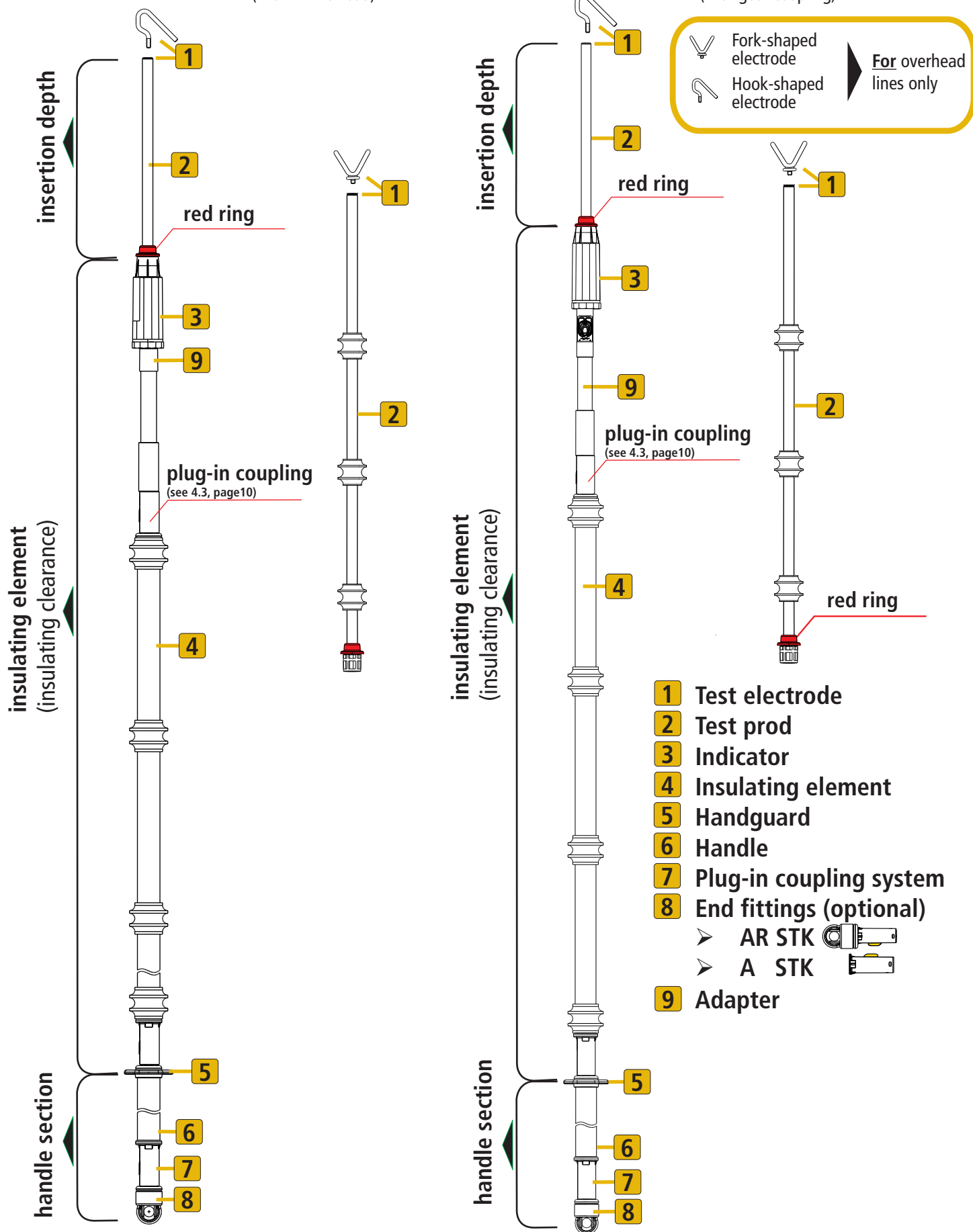


Fig. 3

3. Application notes

PHE III... voltage detectors consist of three or more elements, that is they are fitted with a detachable insulating stick and a detachable test prod and, if required, with one or several extension handles (see also Figs. 1 to 3, pages 5 to 7).

When using **PHE III...** voltage detectors, the following instructions must be observed - **thread to life!**

PHE III... voltage detectors are available in category "**S**" and "**L**". Voltage detector kits may include one test prod of category "**S**" and "**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. 4).

The upper end (test electrode **1**) of category "**S**" and "**L**" test prods of **PHE III...** voltage detectors is fitted with a toothed ring, allowing safe contact with the part of the installation (see Fig. 4).

4. Assembly of PHE III... voltage detectors

The following individual parts of **PHE III...** voltage detectors may only be used as specified:

- **Test electrode** (optional)
- **Test prod** (integrated electrode with toothed ring)
- **Indicator**
- **Adapter**
- **Insulating stick / insulating element / handle**
- **Extension handle**
- **End fitting**

PHE III... voltage detectors must consist **at least** of the following single parts:

- **Test prod** (integrated electrode with toothed ring)
- **Indicator**
- **Insulating stick (consisting of insulating element / handle)**

(see also Figs. 1 to 3, pages 5 to 7).

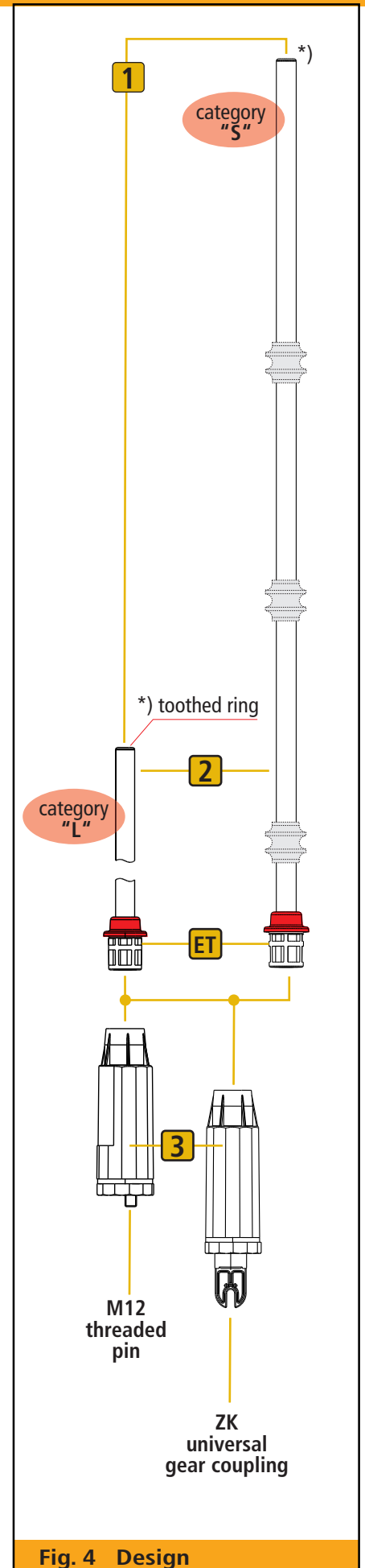


Fig. 4 Design

Note:

When assembling **PHE III...** voltage detectors, only use the individual parts shown on the rating plate of the relevant **PHE III...** voltage detector (see rating plate of the **PHE III...** voltage detector, page 11).

4.1 Screwing the test prod in place

When attaching / removing test prods, no mechanical forces may act on test prods with rain cap.

Ensure tight fit of the assembled elements.

Before screwing the test prod in place, check the sealing ring (O-ring) on the screw-in element **ET** of the test prod for good order and condition and perfect fit. Replace worn out sealing rings (DEHN Part No. 767 779).

4.2 Indicators

Two different types of indicators are available for **PHE III...** voltage detectors.

4.2.1 Indicators with 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 universal gear coupling!

Assembly

The indicator with 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.

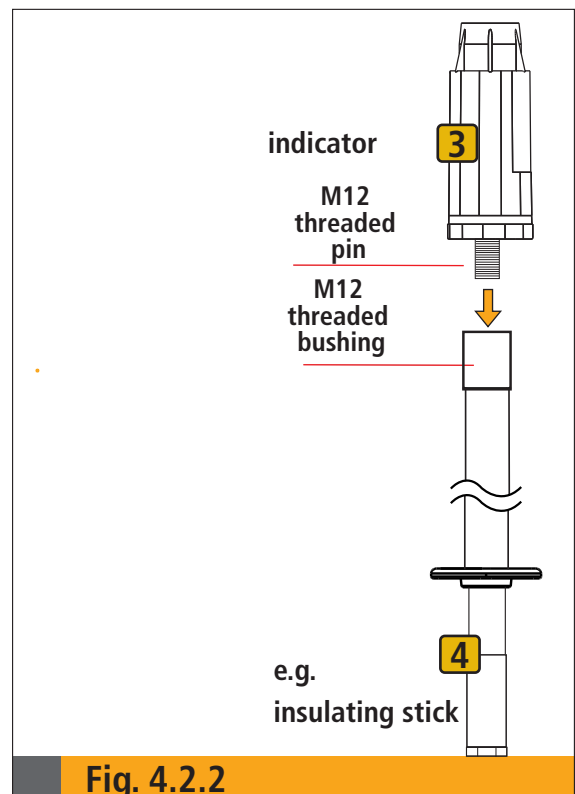
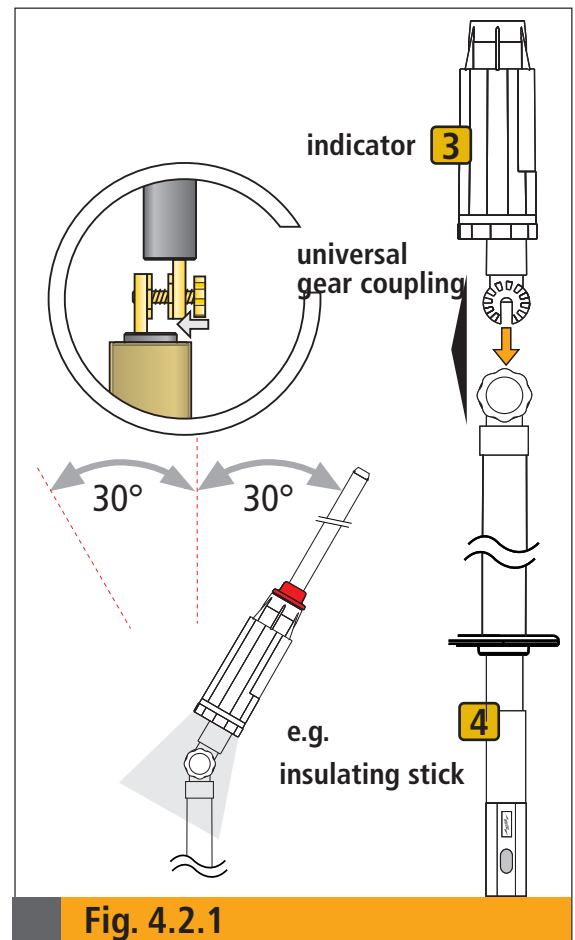
Ensure that the teeth engage with one another. The inclination angle can be adjusted $\pm \max. 30^\circ$ (see Fig. 4.2.1).

4.2.2 Indicators with M12 threaded pin **3**

Only insulating sticks, insulating elements or adapter elements of the same coupling type (M12 threaded pin) may be used for indicators with M12 threaded pin!

Assembly

Indicators with M12 threaded pin are placed above the coupling element (M12 threaded bushing) of the insulating stick, insulating element or adapter element and are screwed hand-tight (see Fig. 4.2.2).



4.3 Plug-in coupling system

The insulating sticks, insulating elements, handles or adapter elements of the **PHE III...** 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. For assembly and disassembly, simply push the yellow pushbutton. Check the assembled coupling elements for tight fit before using them. The yellow pushbutton must be fully snapped into the longitudinal hole of the bushing in a form-fitting manner (see Fig. 4.3), (for maximum total length of the **PHE III...** voltage detector, please refer to section 5.).

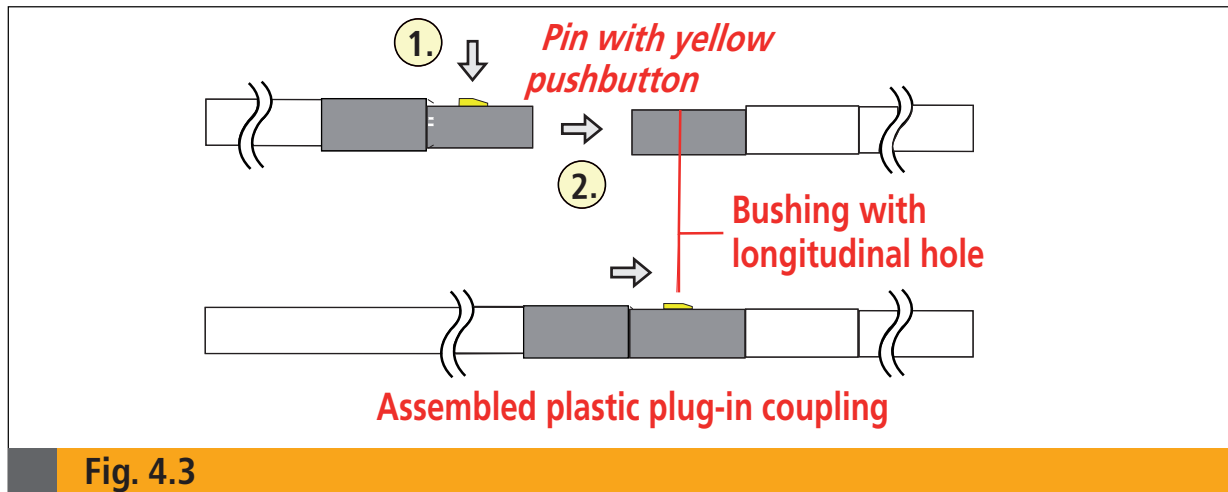


Fig. 4.3

4.4 Types of electrodes and test probes

PHE III... 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 part of the installation is firmly screwed into the upper end of the test prod. The relevant electrode / test prod must have the same nominal voltage (nominal voltage range) as the installation to be tested.

When using test probes, check the indication of **PHE III...** voltage detectors under operating voltage conditions before every use. Only use original DEHN test probes (see 11.1, Accessories, page 19).

5. Notes on safe operation (see also Figs. 1 to 3, pages 5 to 7)

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

Handle / insulating stick

During testing, only contact the handle section of the **PHE III...** voltage detector, that is the section underneath the handguard **5**. The handguard **5** on the handle / insulating stick **4** and the red ring on the test prod **2** (electronic indicator) limit the insulating element of the voltage detector.

If several extension handles with HV STK... plug-in coupling are used, the combination of the PHE III... voltage detector (with attached test prods, if any) and the insulating stick (with all extensions) must not exceed a total length of 7000 mm.



Do not contact the section above the handguard 5!

The insulating section (insulating clearance) of the voltage detector must not contact live parts of the installation. The entire test prod 2 of the voltage detector may contact live and earthed parts of the installation up to the red ring.

The “**voltage present**” indication must appear if the line-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 line-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.

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 monophasic systems are rated according to the relevant system configuration.

5.1 Rating plate:

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

5.2. Nominal voltage / nominal voltage range

The PHE III... voltage detector series includes both devices with only devices with a nominal voltage range and switchable nominal voltage range. The response behaviour of PHE III... 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 5.2).

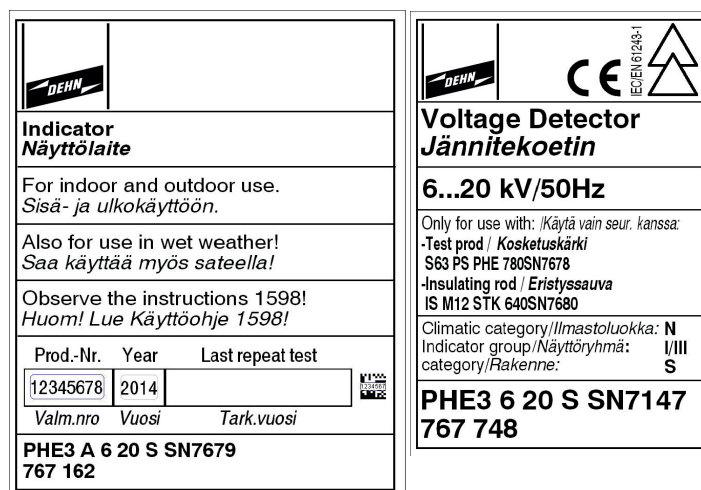


Fig. 5.1

| | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|----|------|----|----|----|------|-----|------|------|
| U_n / kV | 3 | 6 | 10 | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 110 | 132* | 150* |
| U_r / kV | 3,6 | 7,2 | 12 | 17,5 | 24 | 36 | 52 | 72,5 | 123 | 145* | 170* |

Table 5.2

* only for systems with efficiently earthed neutral point

6. Test procedure

Testing is only allowed if the **"Notes on safe operation"** of the relevant **PHE III...** voltage detector are observed (see section 5., page 11).

6.1 Functional test

A functional test must be performed before verifying absence of supply voltage.

When pressing the **"TEST" button** (for approximately 3 seconds; see Fig. 6.1), the indicator is switched on and is checked for proper operation (response threshold).

When pressing the **"TEST" button**, the red light is flashing and an intermittent acoustic signal sounds, when releasing the **"TEST" button**, the green light is permanently illuminated. The **PHE III...** voltage detector is ready for testing:

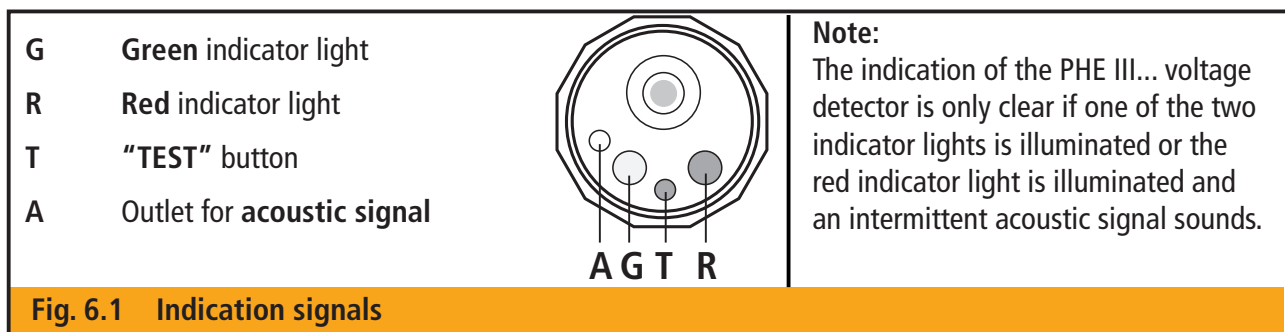
➤➤ **Voltage detector with M12 threaded pin (operational for approximately 40 to 60 seconds)**

➤➤ **Voltage detector with universal gear coupling (operational for approximately 90 to 120 seconds)**

(see Fig. 4.2.1 and 4.2.2, page 9)

If both lights are permanently illuminated and a continuous acoustic signal sounds when releasing the **"TEST" button**, the battery is low. The voltage detector is no longer operational. Insert a new battery (see Fig. and Table 6.1 and section 9.1 on page 16). Now repeat the functional test.

If the indication signals described above still do not appear, immediately remove the **PHE III...** voltage detector from service and return it to **DEHN + SÖHNE** for repair.



| Voltage states are visually (indicator group I) and acoustically (indicator group III) indicated | |
|--|---|
| Indication | Voltage / operating state |
| Permanent green light | No voltage present |
| Flashing red light and intermittent acoustic signal | Voltage present |
| No light | Functional test (see 6.1) not performed |
| Green and red light are illuminated at the same time and a continuous acoustic signal sounds | Low battery (replace battery according to section 9.1, page 16) |

Tabelle 6.1 Meaning of the indication signals

6.2 Using the PHE III... voltage detector in an installation

After performing a functional test, the green light is permanently illuminated meaning that the voltage detector is ready for testing. Now move the electrode / test electrode of the **PHE III...** voltage detector closer to the installation to be tested **within a period of 40 to 60 seconds**. The relevant voltage / operating state of the part of the installation to be tested is now indicated via the indication signals of the voltage detector (see Fig. 6.1 and Table 6.1). The voltage test may only be performed as long as the green indicator light is permanently illuminated, that is the voltage detector is operational. As soon as the voltage detector is no longer operational, it is switched off automatically (see 6.1). If further tests are to be carried out, press the **"TEST" button** again to perform a functional test.

The **PHE III...** voltage detector is immediately ready for testing again (see 6.1 and Fig. 6.1).

If **"voltage present" (red light)** is indicated, an electronic interlock prevents that the detector automatically is switched off during testing. After the test has been completed, the device remains ready for testing (permanent green light) as long as it is operational (see Fig. 6.1 and Table 6.1) to perform further tests.

Another functional test must be performed after testing.

6.3 PHE III... voltage detector with nominal voltage selector switch

6.3.1 Principle of the nominal voltage selector switch:

The nominal voltage selector switch can be switched into two positions (see Fig. 6.3.1) to set the voltage detector to the nominal voltage ranges 3...10 kV or 10...30 kV. The nominal voltage selector switch is designed as a slide switch.

Note:

The nominal voltage range may differ in case of special versions.

The movable inner part of the switch indicates in which nominal voltage range (see side inscriptions) measurements can be performed. The switch snaps into the relevant position thus preventing unintentional switching.

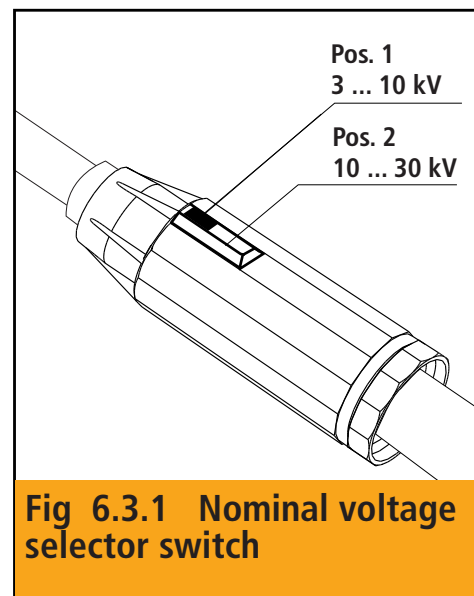


Fig 6.3.1 Nominal voltage selector switch

To move the switch, unlatch the switch by applying light pressure on the inner part. Now the switch can be moved into another position.

The switch automatically snaps into the next switching position. For verifying safe isolation from supply voltage, the switch must be snapped into the relevant position of the nominal voltage selector switch! If the switch is situated between two positions, the **PHE III...** voltage detector will not operate properly.

6.3.2 Functional test (PHE III... voltage detectors with nominal voltage selector switch):

Before verifying safe isolation from supply voltage, a functional test must be performed. This functional test may only be performed in the **"3...10 kV"** position of the nominal voltage selector switch. When pressing the **"TEST"** button (for approximately 3 seconds; see Fig. 6.1.3, page 13), the indicator is switched on and its proper operation is checked (response threshold). When pressing the **"TEST"** button, the red light flashes and an intermittent acoustic signal sounds. When releasing the **"TEST"** button, the green light is permanently illuminated.

- ➤ **Voltage detector with M12 threaded pin (operational for approximately 40 to 60 seconds)**
- ➤ **Voltage detector with universal gear coupling (operational for approximately 90 to 120 seconds).**

(see Fig. 4.2.1 and 4.2.2, page 9).

If the functional test cannot be performed properly, insert a new battery (see section 9, page 16).

Now repeat the functional test. If the indication signals described above still do not appear, immediately remove the voltage detector from service and send it to **DEHN + SÖHNE** for repair.

6.3.3 Using the voltage detector in an installation (PHE III... voltage detectors with nominal voltage selector switch):

After performing a functional test (green light is permanently illuminated) and before verifying safe isolation from supply voltage, the nominal voltage selector switch must be set to the nominal voltage of the installation to be tested.

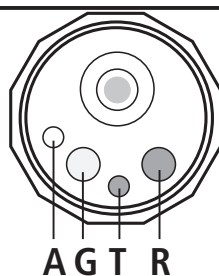
For installations with a nominal voltage of 10 kV safe isolation from supply voltage can be optionally verified in **position 1 (3...10 kV) or position 2 (10...30 kV)** (see Fig. 6.3.1, page 13) of the nominal voltage selector switch.

The test electrode (E) (see Figs. 1 to 3, pages 5 to 7) of voltage detector can now be moved closer to the part of the installation to be tested. The relevant voltage / operating state of the part of the installation to be tested is now visually and (acoustically) indicated via the indication signals (see Fig. and Table 6.3.2). The voltage test may only be performed as long as the green light is permanently illuminated, that is the voltage is ready for testing. As soon as the voltage detector is **no longer operational** (see 6.3.2), it is switched off automatically. If further tests are to be carried out, press the **"TEST"** button again to perform a functional test. For this purpose, the nominal voltage selector switch must be set to the **"3...10 kV" position**.

If **"voltage present" (red light)** is indicated, an electronic interlock prevents that the detector is automatically switched off during testing. After the test has been completed, the device remains ready for testing (permanent green light) as long as it is operational (see Fig. 6.1 and Table 6.1) to perform further tests.

Another functional test must be performed after testing.

- G** **Green** indicator light
- R** **Red** indicator light
- T** **"TEST"** button
- A** Outlet for **acoustic** signal



Note:
The indication of the PHE III... voltage detector is only clear if one of the two indicator lights is illuminated or the red indicator light is illuminated and an intermittent acoustic signal sounds.

Bild 6.3.2 Indication signals

| Voltage states are visually (indicator group I) and acoustically (indicator group III) indicated | |
|--|---|
| Indication | Voltage / operating state |
| Permanent green light | No voltage present |
| Flashing red light and an intermittent signal sounds | Voltage present |
| No light | Functional test (see 6.3.2) not performed |
| Green and red light are illuminated at the same time and a continuous acoustic signal sounds | Low battery (replace battery according to section 9.1, page 16) |

Table 6.3.2 Meaning of the indication signals

7. Transport and care

PHE III... voltage detectors must be stored in a storage device, protective cover or storage box in a dry place.

Clean soiled **PHE III...** voltage detectors using a lint-free, damp cloth (e.g. washleather) before and after use. Do not use cleaning agents or solvents. **PHE III...** voltage detectors must be handled carefully.

8. Accessories

Only use the original accessory parts as specified and shown in our Safety Equipment catalogue (see also 11.1, Accessories, page 19).

9. Maintenance

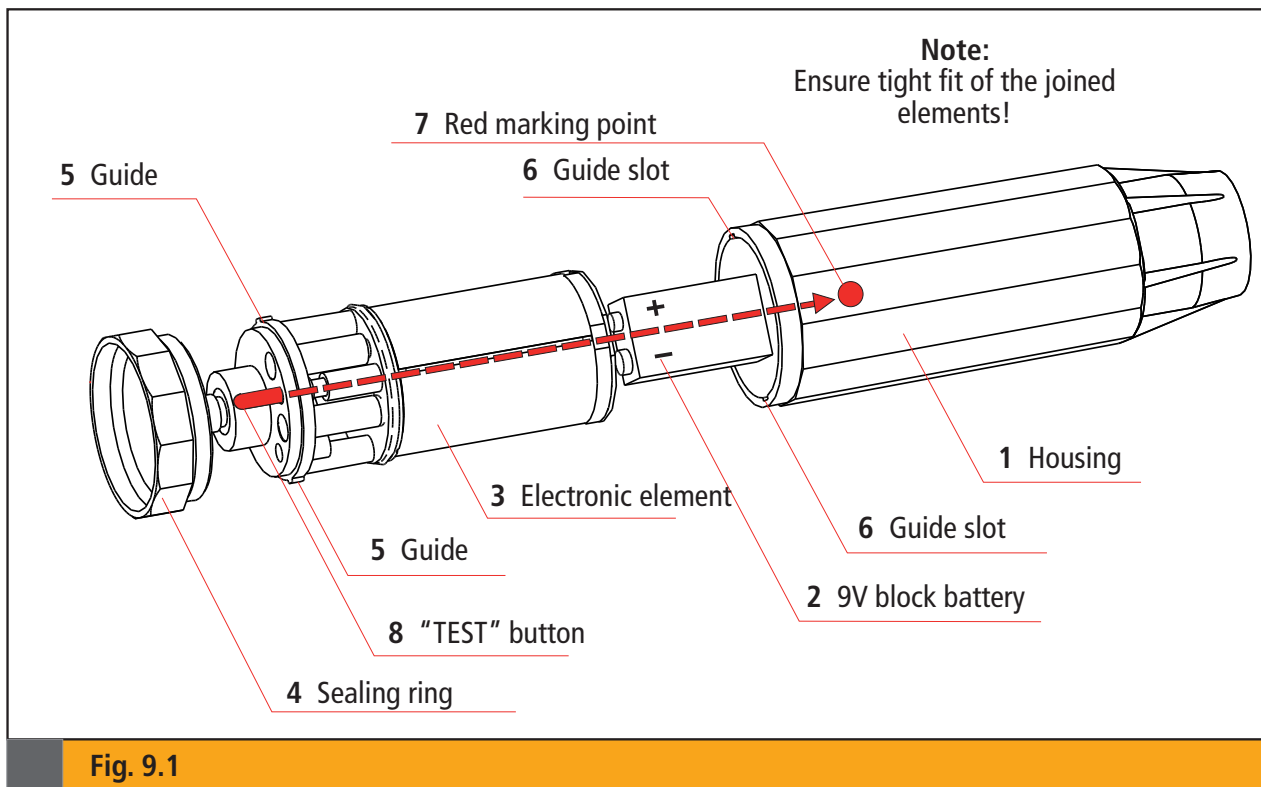
9.1 Battery replacement (see Fig. 9.1)

- 9.2 Open the housing (1) by turning the sealing ring (4) on the lower end of the indicator counterclockwise (the insulating stick does not have to be removed) (see Fig. 9.1).
- 9.3 Pull the electronic element (3) out of the housing (see Fig. 9.1).
- 9.4 Replace the 9V block battery (2) in the upper end of the electronics slide-in unit in the battery compartment by a new one (observe battery symbols +/-).

The following batteries may be used: 9V block battery (IEC 6LR61), leak-proof, for example:

- Energizer Alkaline Nr. 522
 - Panasonic XTREME POWER
 - Duracell Alkali-Mangan MN 1604
 - Kodak XTRALIFE Alkaline Manganese K9V
- or
- Ultralife Lithium Cell U9VL

Used batteries must be disposed of in an environmentally-friendly manner.



- 9.5 Before assembling the indicator, ensure tight fit of the hexagon nuts screwed to the electronic element as well as the knurled nut. If nuts (hexagon or knurled nut) are loose or missing, withdraw the voltage detector (indicator) from service and send it to **DEHN + SÖHNE** for repair (see Fig. 9.5)!

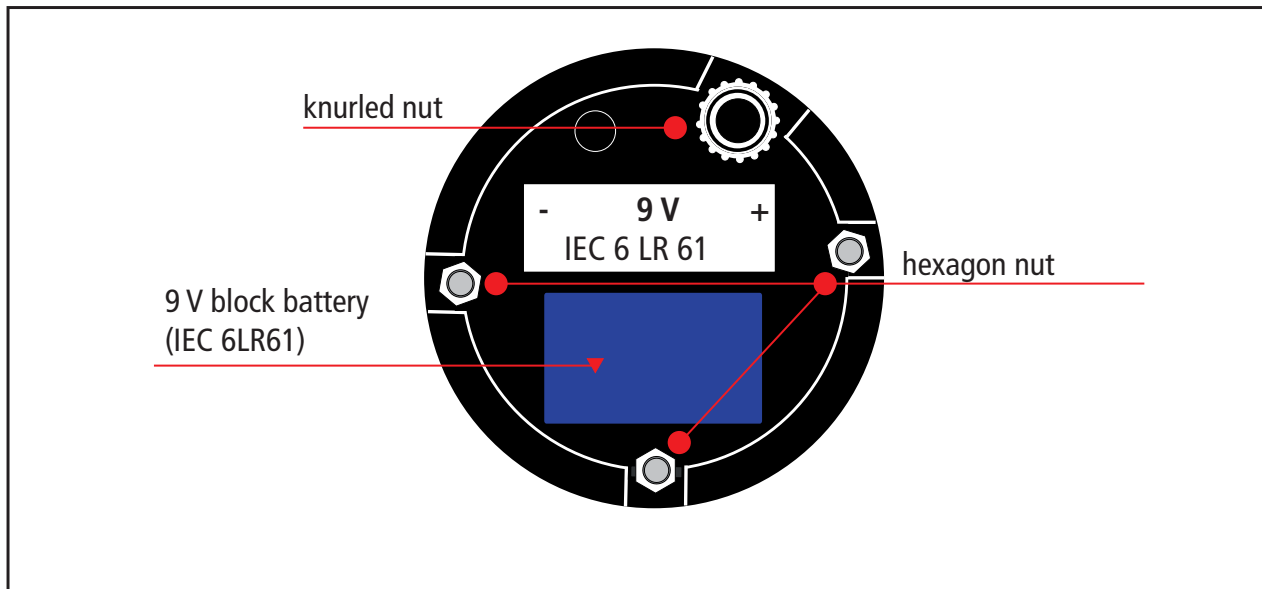


Fig. 9.5 Lower part of the electronic element

- 9.6 Re-assemble in reverse order. When inserting the electronic element (3) ensure that the red "TEST" button (8) and the red marking point (7) are in line (see arrow in Fig. 9.1). Both guides (5) must engage with the guide slots (6). After inserting the electronic element (3), the sealing ring (4) must be fully screwed to the housing (1) (see Fig. 9.1, page 16).

Note:

The assembly of the electronic element and the housing re-establishes the electronic connection between the electronics and the test prod (see Fig. 9.1, page 16) (connection socket in the upper end of the electronic element and contact pin in the housing bottom). Therefore assemble the elements carefully without using excessive force.

If the batteries of several voltage detectors are replaced at the same time, do not mix up the individual parts of the voltage detectors.

- 9.7 Perform a functional test according to 6.1 on page 12 (or 6.3.2 on page 14 (PHE III..., switchable)).

9.8 Battery maintenance

Regularly check the condition of the batteries (e.g. every three months) and make sure that they have not leaked. If lithium batteries are used (see 9.3), the test intervals can be extended.

10. Maintenance tests

In accordance with IEC/EN 61243-1 **PHE III...** voltage detectors must be tested for compliance with the limit values specified in the electrotechnical rules.

The test interval for maintenance tests of **PHE III...** voltage detectors depends on their conditions of use, for example frequency of use, environmental conditions and transport.

The scope of maintenance tests is described in IEC/EN 61243-1.

However, it is advisable to carry out maintenance tests every 6 years at the latest.

Maintenance tests are documented on the device (see Fig. 10).



Fig. 10

11. Annex

11.1 Accessories (see Table 11.1)





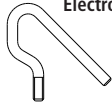
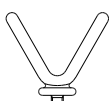
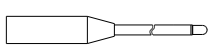
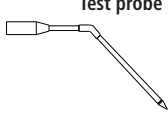
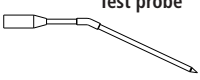
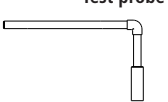
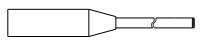
| Drawing | Type | Nominal voltage range in kV |
|---|-------------------|-----------------------------|
|  Electrode | EL M8 SZ PHE PHV | from 3 kV |
|  Electrode | EL M8 S PHE PHV | from 3 kV |
|  Electrode | EL M8 V PHE PHV | from 3 kV |
|  Electrode | EL M8 MAG PHE PHV | 3 to 15 kV |
|  Electrode | 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 11.1

Lightning Protection
Surge Protection
Safety Equipment

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

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

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1444
export@dehn.de
www.dehn.de