

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 2720**

**Bedienungsanleitung /  
User Manual**

**Mobiler Gerätetester /  
Portable Appliance Tester**



## 1. Turvallisuusohjeet

Tämä tuote täyttää seuraavien Euroopan unionin direktiivien CE-vaatimustenmukaisuuden vaatimukset: 2014/30/EU (sähkömagneettinen yhteensopivuus), 2014/35/EU (pienjännite), 2011/65/EU (RoHS). Ylijänniteluokka CAT II 300V.

Laitteiden käyttöturvallisuuden varmistamiseksi ja virta- tai jännitepiikin tai oikosulun aiheuttamien vakavien vammojen välttämiseksi on noudatettava tarkasti seuraavia laitteiden käyttöä koskevia turvallisuusohjeita.

Näiden ohjeiden noudattamatta jättämisestä aiheutuneet vahingot eivät kuulu korvausvaatimusten piiriin.

### **Yleensä:**

- \* Lue tämä käyttöohje huolellisesti ja anna se seuraavien käyttäjien saataville.
- \* Noudata aina laitteen varoituksia äläkä peitä tai poista niitä.
- \* Tutustu mittauslaitteen ja sen lisävarusteiden toimintoihin ennen ensimmäisen mittauksen tekemistä.
- \* Älä käytä mittauslaitetta ilman valvontaa tai käytä sitä vain, kun se on suojattu luvattomalta käytöltä.
- \* Käytä laitetta ainoastaan sen aiottuun tarkoitukseen ja kiinnitä erityistä huomiota laitteessa oleviin varoituksiin ja tietoihin suurimmista syöttöarvoista.
- \* Ennen mittauksen aloittamista tarkista mittaustarvikkeet vaurioiden varalta. Tarkista kaapelitestaustoiminnolla, että mukana toimitettu virtajohto on hyvässä kontaktissa ja toimii oikein.

### **Sähköturvallisuus:**

- \* Yli 25 VAC:n tai 60 VDC:n jännitteitä pidetään yleensä vaarallisina jännitteinä.
- \* Kiinnitä huomiota laitteen käyttöön ja käytä sitä ainoastaan sen asianmukaisessa ylijänniteluokassa, ylijänniteluokassa II, enintään 300 V.
- \* Vaarallisten jännitteiden parissa työskentelyä saa suorittaa vain pätevät henkilöstö tai ammattitaitoisien henkilöstön valvonnassa.
- \* Työskennellessäsi vaarallisten jännitteiden kanssa, käytä sopivia suojavarusteita ja noudata asiaankuuluvia turvallisuusmääräyksiä.
- \* Älä koskaan kosketa paljaita mittausjohtoja tai -liittimiä mittauksen aikana; pidä mittausjohtoja kiinni vain sormisuojaan takana olevasta kahvasta.

### **Mittausympäristö:**

- \* Vältä läheisyyttä räjähtäviin ja syttyviin aineisiin, kaasuihin ja pölyyn. Sähköinen kipinä voi aiheuttaa räjähdyksen tai liekin – hengenvaaran!
- \* Älä suorita mittauksia syövyttävissä ympäristöissä, sillä se voi vahingoittaa laitetta tai syövyttää kosketuspintoja laitteen sisällä ja ulkopuolella.
- \* Vältä työskentelyä ympäristöissä, joissa on korkeita häiriötaajuuksia, korkeaenergisii piirejä tai voimakkaita magneettikenttiä, sillä ne voivat vaikuttaa laitteeseen negatiivisesti.
- \* Vältä säilytystä ja käyttöä erittäin kylmissä, kosteissa tai kuumissa ympäristöissä sekä pitkäaikaista altistumista suoralle auringonvalolle.
- \* Käytä laitteita ainoastaan niiden IP-suojausluokan mukaisesti. Tämä laite on IP40-suojattu (suojattu halkaisijaltaan  $\geq 1,0$  mm:n kiinteiltä vierailta esineiltä ja suojattu johdolla tai sitä suuremmalla kosketukselle).
- \* Ennen mittauksen aloittamista laite tulee tasata ympäristön lämpötilaan (tärkeää kuljetettaessa kylmästä lämpimään huoneeseen ja päinvastoin).

## **Huolto ja hoito:**

- \* Älä koskaan käytä laitetta, ellei se ole täysin suljettu.
- \* Tarkista laite ja sen lisävarusteet ennen jokaista käyttökertaa eristysvaurioiden, halkeamien, taittumisten ja murtumien varalta. Jos olet epävarma, älä tee mittauksia.
- \* Vaihda paristo, kun paristosymboli tulee näkyviin, jotta välttyt virheellisiltä lukemilta.
- \* Sammuta laite ennen paristojen tai sulakkeiden vaihtamista.
- \* Vaihda vialliset sulakkeet vain alkuperäisen kokoiisiin sulakkeisiin. **Älä koskaan** oikosulje sulaketta tai sulakkeenpidintä.
- \* Jos et käytä laitetta pitkään aikaan, poista akku akkulokerosta.
- \* Laitteen huolto- ja korjaustöitä saa suorittaa vain pätevä henkilöstö.
- \* Vältäaksesi ohjainten vaurioitumisen, älä aseta laitetta etupuoli alaspäin työpöydälle tai työtasolle.
- \* Puhdista kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä voimakkaita hankausaineita.
- \* Älä tee laitteeseen mitään teknisiä muutoksia.

## **Laitteen puhdistaminen**

Irrota laitteen virtajohto pistorasiasta ennen puhdistamista.

Puhdista laite vain kostealla, nukkaamattomalla liinalla. Käytä vain kaupallisesti saatavilla olevia pesuaineita. Varmista puhdistuksen aikana, ettei laitteen sisään pääse nestettä. Tämä voi aiheuttaa oikosulun ja vahingoittaa laitetta.

## **1.1 Laajennetut varoitukset**

Turvaohjeet ja varoitimet on luettava ja ymmärrettävä ennen laitteen käyttöä. Niitä on noudatettava käytön aikana.

Laitetta saavat käyttää vain asianmukaisesti koulutetut tai valtuutetut henkilöt.

Kansalliset terveys- ja turvallisuusmääräykset edellyttävät, että tämän laitteen käyttäjät ja/tai heidän työnantajansa suorittavat pätevän riskinarvioinnin kaikista sähkötoistista mahdollisten sähkövaarojen ja loukkaantumisvaaran, kuten vahingossa tapahtuvien oikosulkujen, tunnistamiseksi ja turvallisten työtapojen noudattamisen varmistamiseksi.

Tämä laite on sisäisesti suojattu sähkövaurioilta niin kauan kuin sitä käytetään aiottuun tarkoitukseen ja testeihin.

Jos laitetta käytetään muulla kuin tässä käyttöoppaassa kuvatulla tavalla, suojaominaisuudet voivat heikentyä, mikä voi aiheuttaa vaaran laitteelle.  
operaattori ja laite.

Testattavan järjestelmän tai laitteen virtapiirin liittimiä, paljaita johtavia osia ja muita metalliosia ei saa koskea testin aikana.

Laite on luokiteltu ylijänniteluokkaan II 300 V:iin asti, ja sitä saa käyttää vain tämän ylijänniteluokan kannettavien laitteiden kanssa, eli pistorasian ja kannettavan laitteen välillä.

## **2. Johdanto**

P 2720 on mobiililaitteiden testeri, jota käytetään kannettavien laitteiden turvallisuustestaukseen. Tähän tarkoitukseen käytetään ekvivalenttivuotovirtamenetelmää (I-EA).

Laitetesterin avulla voit testata erilaisten laitteiden toimivuutta ja turvallisuutta varmistaaksesi henkilökohtaisen suojan sähkölaitteita käytettäessä.

Se sopii erinomaisesti suojausluokkien 1 ja 2 laitteiden testaamiseen pääkytkimellä, kuten lämmittimien, sähkötyökalujen, pistorasiaan kytkettävien valaisimien, kodinkoneiden tai useiden pistorasioiden ja jatkojohtojen testaamiseen. Vuotovirran ekvivalenttimenetelmän vuoksi se ei sovellu verkkovirrasta riippuville kojeistoille, jotka on testattava vain vuotovirran menetelmällä.

Suojausluokan 1 ja 2 sähkölaitteiden testit sekä jatkojohtojen ja kylmälaitteiden kaapeleiden testaus suoritetaan automaattisesti sen jälkeen, kun laitteelle on valittu oikea testi vahvistamalla se "Testi"-painikkeella.

Laitteen intuitiivinen käyttö mahdollistaa tämän laitetesterin käytön ja soveltamisen mobiililaitteiden erilaisiin turvallisuustesteihin.

PeakTech 2720 kehitettiin DIN EN 50678 (VDE 0701), DIN EN 50699 (VDE 0702), DGUV V3, BetrSichV:n testausta varten.

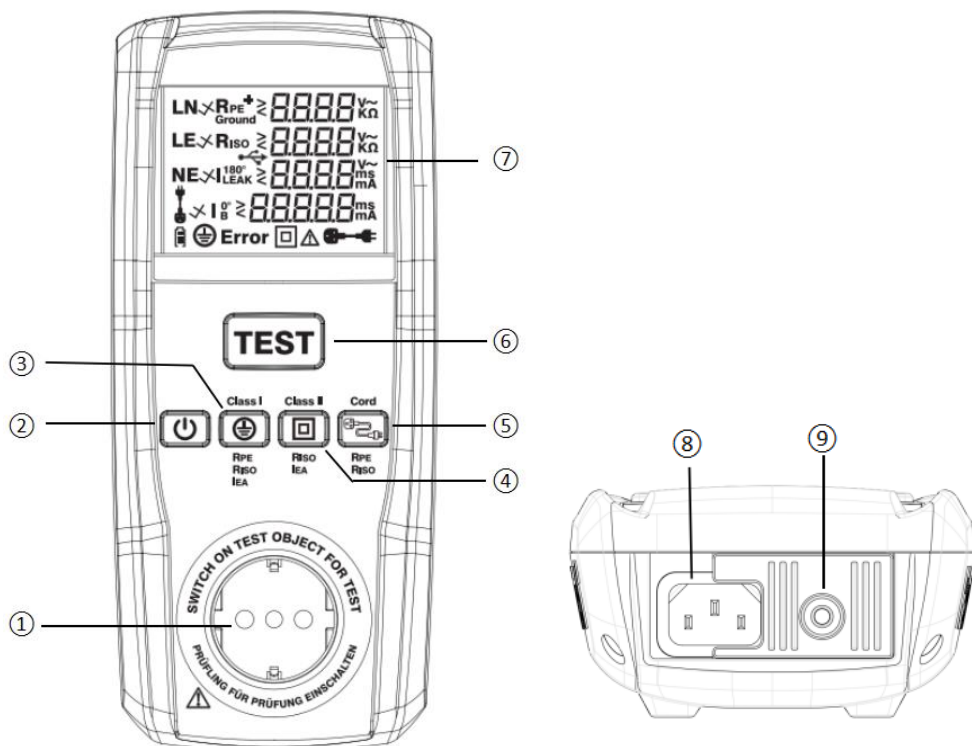
### **2.1 Laitteen turvallisuussymbolit ja ohieet**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Varoitus! Katso käyttöohjeiden asiaankuuluvat osiot. Ohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa loukkaantumiseen ja/tai laitteen vaurioitumiseen.                      |
|    | Vaarallisen korkea jännite tulojen välillä. Ole äärimmäisen varovainen mitattaessa. Älä koske tuloihin tai mittausjohtoihin. Noudata käyttöohjeiden turvallisuusohjeita! |
|   | Vaihtojännite (AC)                                                                                                                                                       |
|  | Maa                                                                                                                                                                      |
|  | Kaksoiseristetty                                                                                                                                                         |

#### **Vaara!**

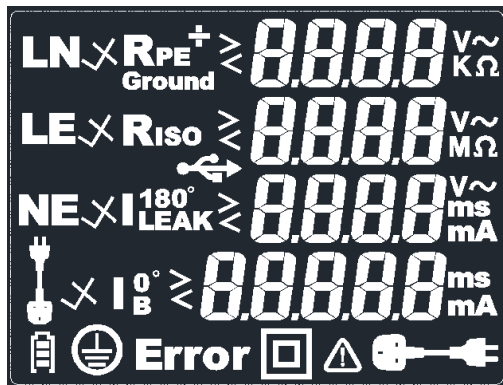
Mahdollinen vaara. Noudata turvallisuusmääräyksiä tarkasti. Noudattamatta jättäminen voi johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan ja/tai laitteen vaurioitumiseen.

### 3. Laitteen ohjauslaitteet



1. Testiliitäntä: Käytetään testattavan laitteen liittämiseen kaikissa mittaustoinnoissa
2. Päälle- ja poiskytkentäpainike
3.  Painike suojausluokan I laitteiden testaamiseen (suojajohtimella varustetut laitteet ja suojajohtimeen kytketyt kosketettavissa olevat johtavat osat)
4.  Painike suojausluokan II laitteiden testaukseen (suojaeristetyt laitteet, joissa ei ole suojajohtinta ja joita ei ole kytketty saavutettaviin johtaviin osiin) tai suojausluokan III testauslaitteille
5.  Painike jatkojohtojen, pistorasioiden ja IEC-pistokkeilla varustettujen liitäntäkaapeleiden testaamiseen
6. Testipainike valitun testisekvenssin aloittamiseksi
7. LCD-näyttö, testimenettelyn ja testitulosten näyttö
8. IEC-liitin (kylmän laitteen pistokeliitin)
9. 4 mm:n pistorasia mittausjohdon kytkemistä varten

### 3.1 LCD-näytön kuvaus ja symbolit



**LN**: Jännitteen mittaussvaiheen (L) ja nollajohtimen (N) välillä

**LE**: Jännitteen mittaussvaiheen (L) ja maan (PE) välillä

**NE**: Jännitteen mittaussvaiheen (N) ja maan (PE) välillä

  tai  Symboli, joka osoittaa läpäistyn tai epäonnistuneen testin

: Symboli, joka osoittaa virran napaisuuden (+ : Positiivinen napaisuus, - : Negatiivinen napaisuus)

**R<sub>PE</sub>**: suojajohtimen resistanssi

**R<sub>ISO</sub>**: Eristysresistanssi

**I<sub>LEAK</sub> / I<sub>EA</sub>**: Vuotovirta

**V**: Jännite

**~**: AC (vaihtovirta)

**>**: Tulos on suurempi kuin näytetty arvo

**<**: Tulos on pienempi kuin näytetty arvo

 Akun tilan **ilmais**

 Valitun mittaus toiminnon näyttö, suojaluokka I PE-suojamaadoituksen **kanssa**

 Valitun mittaus toiminnon näyttö, suojaluokka II ilman PE- **suojaamaadoitusta**

 Valitun mittaus toiminnon näyttö, linjamittaus

**Virhe**: Testi epäonnistui / sitä ei voitu suorittaa

 **Symboli ilmestyy jatkuvan R<sub>PE</sub>-mittauksen aikana tai on olemassa turvallisuusvirhe.**  
Tapahtui, ota yhteyttä PeakTechin tukeen

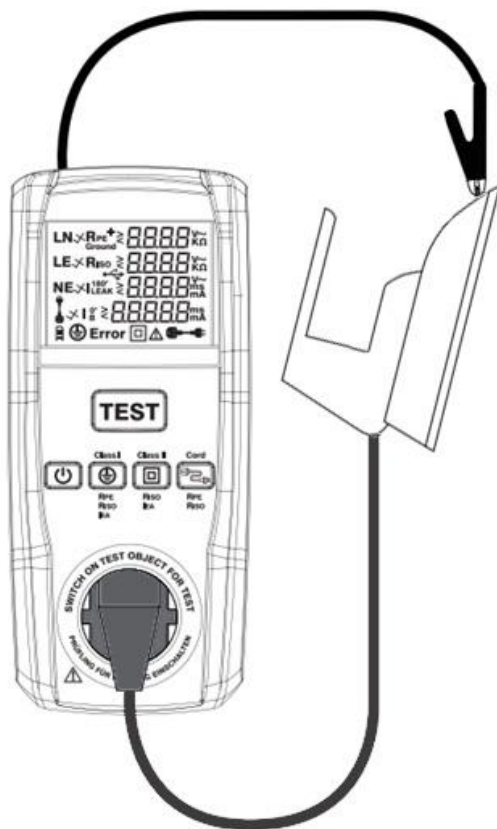
## 4. Laitteen käyttö

Kannettava P 2720 -laitetesteri on kehitetty kannettavien laitteiden turvallisuustestaukseen. Laitetta saa aina käyttää vain pätevä sähköasentaja tai sähkötekniikkaan koulutettu henkilö.

### 4.1 Suojausluokan I laitteiden testaus

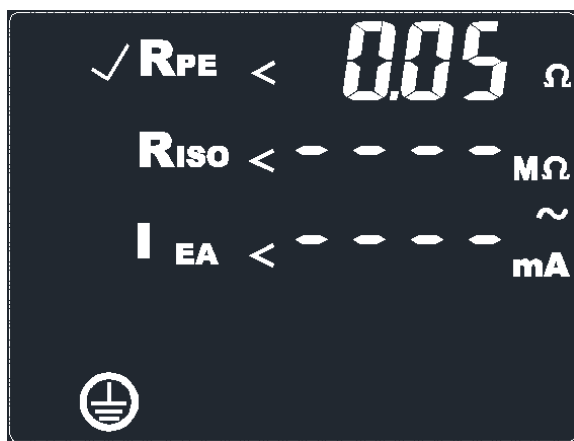
Suojausluokkaan I kuuluvat kaikki laitteet, joissa on kosketettavia tai saavutettavissa olevia johtavia osia, jotka on kytketty PE-suojajohtimeen. Suojausluokan I laitteen testaamiseksi toimi seuraavasti:

- Kytke testattava kohde kannettavan laitteen testerin P 2720 testipistokkeeseen.
- Työnnä mittausjohdon 4 mm:n turvapistoke testerin etuosassa olevaan 4 mm:n liittimeen.
- Kytke liitetyn mittausjohdon mittauspää mittauskohteen metalliseen, sähköä johtavaan osaan ja kytke mittauskohde päälle.

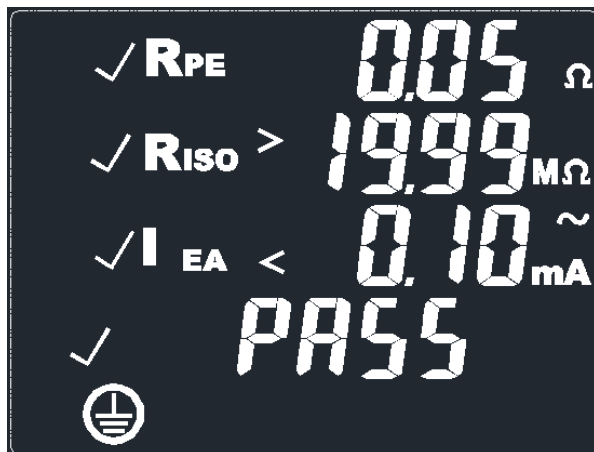


- Käynnistä kannettava laitetesteri, valitse suojausluokan I laitteiden testi ja paina punaista "Testi"-painiketta.
- Testikohteen mittaus alkaa ja suorittaa automaattisesti testisekvenssin

- Jos  $R_{PE}$  (suojajohtimen resistanssi) on pienempi kuin sallittu raja, näytössä näkyy  $R_{PE:n}$  mitattu arvo. Läpäistyn  $R_{PE}$ -testin symboli ilmestyy  $R_{PE}$ -symbolin viereen.



- Läpäistyään suojajohtimen resistanssitestin laite alkaa mitata eristysresistanssia ( $R_{iso}$ )
- Eristysresistanssitestin läpäistyään laite jatkaa vastaavan vuotovirran testillä.



Läpäistyään suojajohtimen resistanssin, eristysresistanssin ja vuotovirran testit, laite ilmoittaa testikohteelle suoritettujen testien läpäisyn sanoilla "PASS".



#### 4.1.1 Raja-arvojen ylittäminen: Suojausluokka I

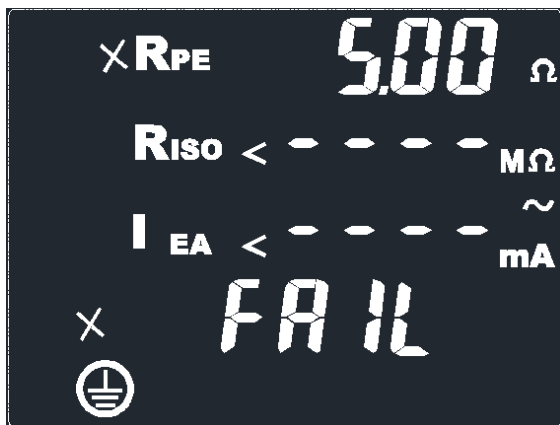
Jos raja-arvot ylittyvät testikohteen mittauksen aikana, tämä näytetään kannettavan laitteen testerin näytöllä eri tavoin.

Koska jokaisella suojausluokkaan I kuuluvalla testauskohteella on oltava yhteys PE:n ja kaikkien johtavien, saavutettavissa olevien osien välillä, suojajohtimen resistanssia käytetään määrittämään, onko yhteys olemassa ja onko  $R_{PE}$  :n resistanssi raja-arvojen sisällä.

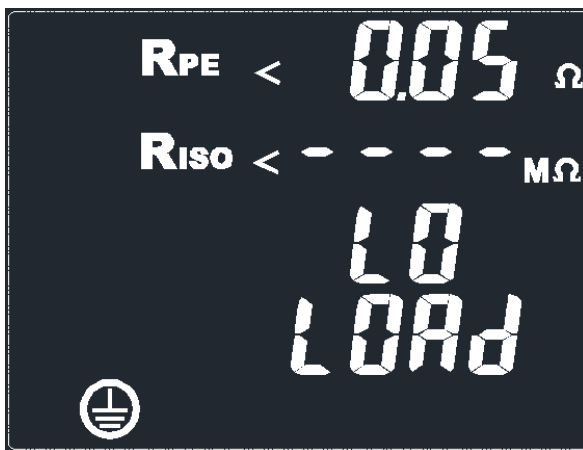
Jos PE:n ja testauskohteen johtavien, saavutettavissa olevien osien välillä ei ole yhteyttä tai mitattu suojajohtimen resistanssi  $R_{PE}$  on  $\geq 100 \Omega$ , mittaus keskeytetään ja laite näyttää viestin "FAIL".



Yleensä, jos mitattu arvo ylittää suojajohtimen resistanssin rajan, mutta on alle  $100 \Omega$ , laitteen testauslaitteen näytölle tulee seuraava kuvaus:



Luokan I laitetta testattaessa testattavan laitteen on aina oltava päällä, jotta kannettava laitetesteri voi suorittaa kaikki mittaukset laitteella. Jos testattavaa laitetta ei ole päällä, näytössä näkyy viimeistään eristysresistanssitestin aikana teksti "LO LOAD".



Jatkaaksesi testiä, kytke testattava laite päälle, jolloin laitetesteri jatkaa testiä automaattisesti.

Jos testattava laite on päällä ja "LO LOAD" -näyttö näkyy edelleen, testattavan laitteen kuormitus on mahdollisesti liian pieni ( $R_{LN} > 100 \text{ k}\Omega$ ). Jatka testiä painamalla testipainiketta uudelleen suojajohtimen resistanssitestin läpäisemisen jälkeen. Laitetesteri jatkaa sitten eristysresistanssi- ja vuotovirtatesteillä.

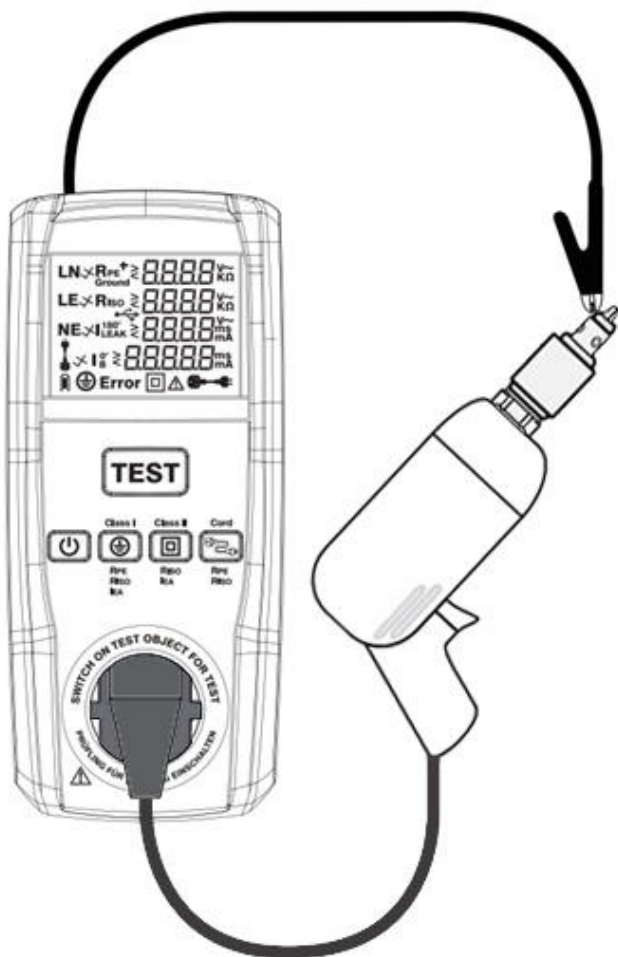
Vaihtoehtoisesti suojajohtimen resistanssia  $R_{PE}$  voidaan mitata myös jatkuvasti (enintään 3 minuutin ajan). Tätä varten paina testipainiketta noin 5 sekunnin ajan, kunnes symboli ilmestyy näyttöön. Tarkista testattavan laitteen liitäntäkaapeli taivuttamalla kaapelia koko pituudelta heikkojen kohtien tai suojajohtimen katkoksen havaitsemiseksi. Mittauslaite näyttää jatkuvasti mitatun arvon näytöllä ja tallentaa maksimiarvon (tallennettua maksimiarvoa ei voida lukea). Testipainikkeen uudelleen painaminen suorittaa mittauksen käänteisellä napaisuudella. Painikkeen uudelleen painaminen näyttää  $R_{\triangle PE}$ :n maksimiarvon näytöllä ja testausprosessi jatkuu normaalisti.

## 4.2 Suojausluokkien II ja III laitteiden testaus

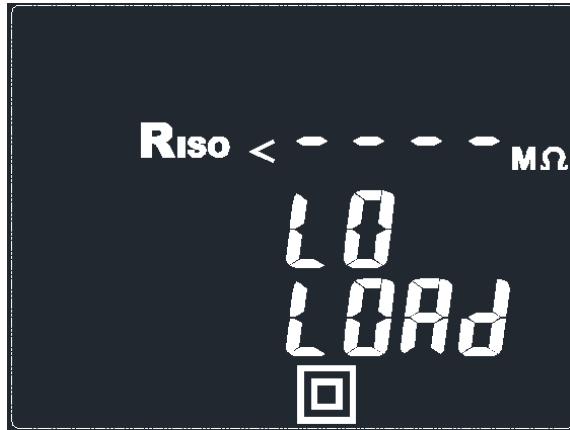
Suojausluokkaan II kuuluvat kaikki laitteet, joissa on suojaavasti eristetty kotelo ja kosketettavissa olevia johtavia osia. Tämän suojaluokan laitteissa ei ole suojajohdinta. Suojaluokan III laitteet toimivat suojaavalla erittäin pienellä jännitteellä, joka varmistaa henkilökohtaisen suojan myös johtavia osia kosketettaessa.

Testattavan laitteen testaamiseksi suojaluokassa II kytke laite kojetesterin pistorasiaan. Kytke myös mittausjohto kojetesterin 4 mm:n pistorasiaan.

Kun olet kytkenyt testattavan laitteen ja kannettavan laitetesterin päälle, pidä mittauspäätt testattavan laitteen metallista osaa vasten ja valitse suojaluokan II laitteiden mittaustoiminto. Käynnistä automaattinen testisekvenssi painamalla testipainiketta.



Jos testattava laite ei ole päällä testin aikana, näytölle ilmestyy teksti "LO LOAD". Jos tämä teksti näkyy näytössä, varmista, että testattava laite on päällä.



Jos eristysresistanssin  $R_{iso}$  mitatut arvot ja vuotovirran  $I_{EA}$  mittaustulokset ovat sallittujen rajojen sisällä, laite osoittaa testattavalle laitteelle suoritettujen testien läpäisyn sanoilla "PASS".



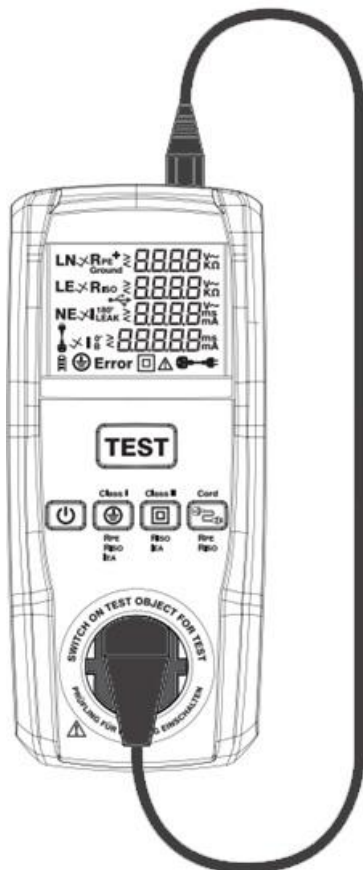
Suojausluokan III testinäytteiden eristysresistanssin mittaamiseen :

Suojausluokan II testauskohteille on ennalta asetettu 2 M $\Omega$ :n raja-arvo, joten suojausluokan III testauskohteita testattaessa on huomattava, että mittausarvot raja-arvojen 2 M $\Omega$  (suojausluokka II) ja enintään 0,25 M $\Omega$  (suojausluokka III) välillä on merkitty RISO-symbolin vieressä olevalla symbolilla. Suojausluokan II laitteiden testaus (kosketussuojatut laitteet ilman suojajohtinta ja niillä on helposti saavutettavissa olevat johtavat osat) ja suojausluokan III laitteiden testaus (suojaava erittäin matala jännite).

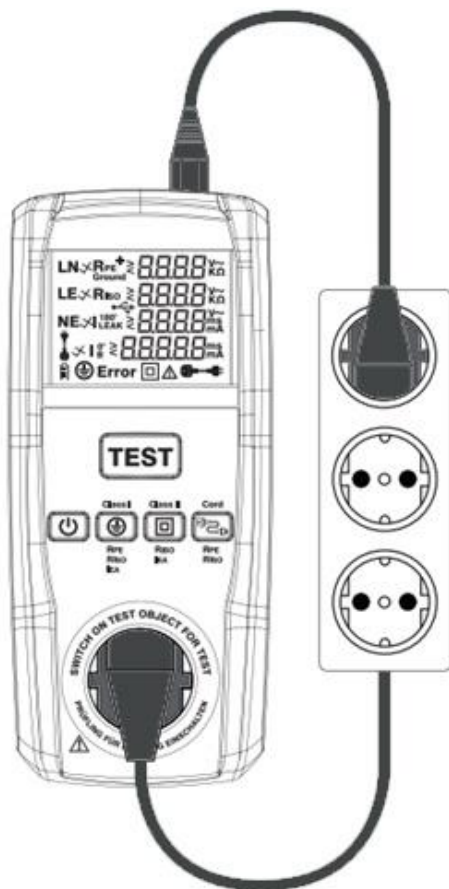
### 4.3 Viivatesti / -mittaus

Johtotestiä voidaan käyttää IEC-virtajohtojen (IEC-kytkimellä varustettujen laiteliitäntäjohtojen, F-tyypin pistoke) sekä kaapelikelojen, jakoliittimien, kylmälaitepistokkeiden ja jatkojohtojen testaamiseen.

Liitäntäkaapeleiden testaamiseksi kytkä kaapelin pistoke laitetesterin pistorasiaan (IEC-pistokkeita testattaessa kaapelin toinen pää on kytkettävä laitteen etuosassa olevaan IEC-liitäntään).



Huomautus: Jatkokaapelia testattaessa vaaditaan mukana tuleva IEC-liittimellä varustettu kaapeli. Se on integroitava testilaitteistoon seuraavan kuvan mukaisesti:



Suojajohtimen resistanssi  $R_{PE}$  riippuu testattavan kaapelin pituudesta ja poikkileikkauksesta. Mittaustulos voi olla hyväksyttävä, vaikka mittauslaite näyttäisi raja-arvon ylittävän. Seuraavassa taulukossa on esitetty sovellettavat raja-arvot eri johtimien poikkileikkauksille ja kaapelipituuksille:

| Leitungs-<br>länge | Querschnitt | 1.0 mm <sup>2</sup> | 1.5 mm <sup>2</sup> | 2.5 mm <sup>2</sup> |
|--------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    | Widerstand  |                     |                     |                     |
| 5 m                |             | 0.1 Ω               | 0.06 Ω              | 0.04 Ω              |
| 10 m               |             | 0.2 Ω               | 0.12 Ω              | 0.08 Ω              |
| 25 m               |             | 0.5 Ω               | 0.3 Ω               | 0.2 Ω               |
| 50 m               |             | 1.0 Ω               | 0.6 Ω               | 0.4 Ω               |

Kun testattavat kaapelit on kytketty oikein kannettavaan laitetesteriin, valitse laitetesterissä kaapelitestin ja aloita testi painamalla testipainiketta. Kaapelitestin aikana tarkistetaan kaapeleiden suojajohtimen resistanssi  $R_{PE}$  ja eristysresistanssi  $R_{ISO}$ . Suojajohtimen resistanssi- ja eristysresistanssitestien läpäisemisen jälkeen laitetesteri tarkistaa

kaapelin oikosulkujen tai kaapelikatkosten varalta vaiheen L ja nollajohtimen N välillä. Jos kaapelikatoksia ei havaita, näytön vasemmalle puolelle kaapelisymbolin viereen ilmestyy symboli, joka osoittaa, että kaapelitesti on läpäisty.

Koko linjatestin lopussa näkyviin tulee teksti "PASS", joka osoittaa, että linjatesti on läpäisty.

Laitetesteri voi havaita oikosulun tai johtimen katkeamisen kaapelitestin aikana. Jos näin tapahtuu, laitetesteriin voi ilmestyä seuraavat symbolit:

- OPEN: Tämä kuvaus vahvistaa linjakatkoksen ulkojohtimen (L, vaihe) tai nollajohtimen (N) välillä.
- Oikosulku: Tämä kuvaus vahvistaa oikosulun vaihejohtimen (L) ja nollajohtimen (N) välillä.
- Ristisymboli: Tämä kuvaus osoittaa, että ulkojohdin (L, vaihe) ja nollajohdin (N) ovat vaihtuneet keskenään.

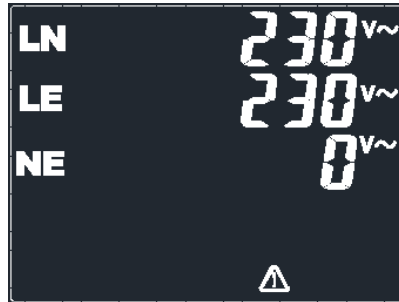
#### **4.4 Jännitemittaukset maadoitetuista pistorasioista**

Kannettavan PeakTech 2720 -laitetesteriä voidaan käyttää jännitteen mittaamiseen tavallisissa turvapistorasioissa toimitukseen sisältyvän kylmälaitepistokkeen avulla.

Tee tämä kytkemällä laitetesterin IEC-pistoke mitattavaan suojakosketinpistorasiaan seuraavan kuvan mukaisesti.



Heti kun laitetesteri on kytketty päälle ja IEC-pistoke on kytketty turvapistorasiaan, laite alkaa automaattisesti mitata jännitettä. Kaapeleiden napaisuus näkyy näytöllä:



LN: Jännite vaihejohtimen (L) ja nollajohtimen (N) välillä

LE: Jännite ulkojohtimen (L) ja maan (PE) välillä

NE: Jännite nollajohtimen (N) ja maan (PE) välillä

#### Huomautus!

Tämä testi mittaa vain yksittäisten L-, N- ja PE-liittimien välisiä jännitepotentiaaleja. Tämä mittaus ei anna mitään tietoa suojakosketuspistorasian oikeasta asennuksesta. Varoitusta ei anneta, jos suojajohtimessa on vaarallinen kosketusjännite.



## 5. Tekniset tiedot

Teknisten tietojen ilmoitetut tarkkuudet säilyvät 18 °C – 28 °C:n ympäristön lämpötilassa ja enintään 80 %:n suhteellisessa kosteudessa laitetesteriä käytettäessä.

### Suojaajohtimen resistanssi:

| Mittausalue            | Mittautarkkuus   | tarkkuus        |
|------------------------|------------------|-----------------|
| 0,05 Ω - 20 Ω          | 0,01 Ω           | 5 % ± 5 numeroa |
| Testivirta             | > 200 mA (20 Ω)  |                 |
| Avoimen piirin jännite | > 4 V nimellinen |                 |

### Eristysvastus:

| Mittausalue            | Mittautarkkuus                               | tarkkuus         |
|------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| 0,5 MΩ - 20 MΩ         | 0,01 MΩ                                      | 5 % ± 5 numeroa  |
| 0,1 MΩ - 0,49 MΩ       | 0,01 MΩ                                      | 10 % ± 5 numeroa |
| Testijännite           | 500 VDC nimellisvirralla 1 mA, + 20 %, - 0 % |                  |
| Avoimen piirin jännite | > 1 mA 500 k Ω :lla , < 2 mA 2 k Ω :lla      |                  |

### Suojaiohdin ja kosketusvirta vastaavan vuotovirran menetelmällä:

| Mittausalue     | Mittautarkkuus                      | tarkkuus        |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
| 0,10 mA - 20 mA | 0,01 mA                             | 5 % ± 5 numeroa |
| Testijännite    | 40 VAC, 50 Hz                       |                 |
| Testivirta      | < 10 mA 1 k Ω lähteen impedanssilla |                 |

### Jännitteen mittaaminen maadoitetuista pistorasioista

| Mittausalue     | resoluutio | tarkkuus              | Ylikuormitussuoja |
|-----------------|------------|-----------------------|-------------------|
| 55 V – 270 V AC | 1 V        | < 5 % mittausalueesta | 300 V AC          |

Mittausten näyttö:

| symboli | toiminto |
|---------|----------|
|---------|----------|

|           |                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------|
| LN        | Jännite vaihejohtimen (L) ja nollajohtimen (N) välillä      |
| LE        | Jännite ulkojohtimen (L) ja maadoitusjohtimen (PE) välillä  |
| Koillinen | Jännite nollajohtimen (N) ja maadoitusjohtimen (PE) välillä |

## **Tietoja raja-arvoista standardien DIN EN 50678 (VDE 0701), DIN EN 50699 (VDE 0702) mukaan**

### **1. Suojausluokan I laitteet**

| Mittaustoiminto           | symboli            | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suojajohtimen resistanssi | $R_{PE}$           | Kaapeleille, joiden nimellisvirta on $\leq 16 \text{ A}$ ( $1,5 \text{ mm}^2$ ): $\leq 0,3 \Omega$ enintään 5 metrin pituuteen asti, jokaista 7,5 metrin lisäpituutta kohden: lisäksi $0,1 \Omega$ , mutta enintään $1 \Omega$ . Suuremman nimellisvirran omaaville kaapeleille laskettu ohminen resistanssiarvo on voimassa. |
| Eristysvastus             | $R_{ISO}$          | Standardi: $\geq 1 \text{ M}\Omega$<br>$\geq 2 \text{ M}\Omega$ turvallisen sammutuksen osoittamiseksi (muuntaja)<br>$\geq 0,3 \text{ M}\Omega$ laitteille, joissa on lämmityselementti                                                                                                                                       |
| Suojajohdinvirta          | Minä <sub>EA</sub> | $\leq 3,5 \text{ mA}$ johtavilla osilla, joissa on PE-liitäntä<br>$1 \text{ mA/kW}$ laitteille, joissa on lämmityselementti $P > 3,5 \text{ kW}$                                                                                                                                                                              |
| Kosketusvirta             | Minä <sub>EA</sub> | $\leq 0,5 \text{ mA}$ johtavilla osilla, joissa on PE-liitäntä                                                                                                                                                                                                                                                                |

### **2. Suojausluokan II ja III laitteet**

| Mittaustoiminto           | symboli            | Kuvaus                                                                                       |
|---------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suojajohtimen resistanssi | $R_{PE}$           | Ei saatavilla                                                                                |
| Eristysvastus             | $R_{ISO}$          | $\geq 2 \text{ M}\Omega$ (suojausluokka II), $\geq 0,25 \text{ M}\Omega$ (suojausluokka III) |
| Suojajohdinvirta          | Minä <sub>EA</sub> | Ei saatavilla                                                                                |
| Kosketusvirta             | Minä <sub>EA</sub> | $\leq 0,5 \text{ mA}$ johtavilla osilla ilman PE-liitäntää                                   |

### **3. Linjatesti**

| Mittaustoiminto           | symboli            | Kuvaus                                         |
|---------------------------|--------------------|------------------------------------------------|
| Suojajohtimen resistanssi | $R_{PE}$           | $\leq 0,3 \Omega$ (katso tekniset tiedot SK I) |
| Eristysvastus             | $R_{ISO}$          | $\geq 1 \text{ M}\Omega$                       |
| Suojajohdinvirta          | Minä <sub>EA</sub> | Ei saatavilla                                  |
| Kosketusvirta             | Minä <sub>EA</sub> | Ei saatavilla                                  |

### **Linjatestaus:**

- Suojajohtimen resistanssin mittaus
- Eristysresistanssin mittaus
- Vaihejohtimen (L) ja nollajohtimen (N) katkeamistesti
- Vaihejohtimen (L) ja nollajohtimen (N) oikosulkutesti
- Vaihejohtimen (L) ja nollajohtimen (N) käänteisen napaisuuden testaus

**Yleiset tiedot:**

**Käyttölämpötila:** 5–40 °C

**Säilytyslämpötila:** -25 °C - 65 °C

**Ympäristön kosteus käytön aikana:** Enintään 80–30 °C / 75–40 °C

**Käyttökorkeus:** Enintään 2000 metriä

**Paristot:** 6 x 1,5 V AA-paristoa

**Koko:** 240 mm x 105 mm x 60 mm

**Paino:** 760 g

**Suojausluokka:** IP 40

**Turvallisuus :** Suunniteltu sisäkäyttöön suojausluokan II (kaksoiseristys) vaatimusten mukaisesti standardien EN 61010-1, EN 61010-2-030 ja EN 61010-2-032 mukaisesti; mittauskategoria (CAT II) jopa 300 V.

Tämä mittauslaite täyttää standardin EN 61557-16:2015 / VDE 0413-16:2015-12 vaatimukset sähkölaitteiden suojaustoimenpiteiden tehokkuuden testaamiseksi standardien DIN EN 50678 (VDE 0701) ja DIN EN 50699 (VDE 0702) mukaisesti tai turvallisuustestaamiseksi standardien DGUV V3 ja BetrSichV mukaisesti.

## 6. Paristojen vaihtaminen

Laitetesteri tarvitsee toimiakseen 6 x 1,5 AA-paristoa. Paristojen asettamiseksi tai vaihtamiseksi sinun on avattava laitteen takana oleva huoltokansi. Käytä tähän Phillips-ruuvimeisseliä. Kun huoltokannen ruuvi on löysätty, se voidaan irrottaa ja uudet paristot voidaan asettaa paikalleen. Varmista paristojen oikea napaisuus, sillä laite ei toimi, jos paristot on asetettu väärin.

Kannettavan laitetesterin P 2720 näytössä on akun varaustason ilmaisin, joka näyttää akun tilan jatkuvasti, kun laite on päällä.

Vaihda paristot ajoissa, jotta laite ei sammu mittauksen aikana.

**Huomautus: Paristoja vaihdettaessa varmista, että laite on sammutettu ja kaikki testi- ja mittausskaapelit on irrotettu laitteesta!**

### Tietoa akkulaista

Monissa laitteissa on paristot esimerkiksi kaukosäätimien käyttöä varten. Paristot tai ladattavat akut voidaan myös asentaa pysyvästi laitteisiin. Näiden paristojen tai ladattavien akkujen myynnin yhteydessä meillä maahantuojana on paristolain mukainen velvollisuus tiedottaa asiakkaillemme seuraavista asioista:

**Hävitä käytetyt paristot lakisäätösten määräysten mukaisesti – paristolaki kieltää niiden hävittämisen talousjätteen mukana.**

Hävitä käytetyt paristot maksutta kunnallisessa keräyspisteessä tai paikallisessa jälleenmyyjässä. Voit palauttaa käytetyt paristot meille maksutta – joko henkilökohtaisesti viimeisellä sivulla olevaan osoitteeseen tai postitse riittävän postimerkillä.

Saasteita sisältävät paristot on merkitty symbolilla: yliviivattu roskakori ja niiden sisältämän raskasmetallin kemiallinen symboli ( Cd kadmiumille, Hg elohopealle tai Pb lyijylle), joka on ratkaiseva tekijä paristojen luokittelussa saasteita sisältäviksi.



1. " Cd " tarkoittaa kadmiumia.
2. "Hg" tarkoittaa elohopeaa.
3. "Pb" tarkoittaa lyijyä.

*Kaikki oikeudet, mukaan lukien oikeus tämän käyttöohjeen tai sen osien kääntämiseen, uudelleenpainamiseen ja kopiointiin, pidätetään.*

*Kaikenlainen jäljentäminen (valokopiointi, mikrofilmaus tai muu menetelmä) on sallittua vain julkaisijan kirjallisella luvalla.*

*Pidätämme oikeuden painovirheisiin ja erehdyksiin.*

*Uusimmat tiedot painohetkellä. Pidätämme oikeuden teknisiin muutoksiin parannusten vuoksi.*

*Vakuutamme täten, että kaikki laitteet täyttävät dokumentaatioissamme ilmoitetut vaatimukset ja toimitetaan tehtaalla kalibroituina. Uudelleenkalibrointia suositellaan vuoden kuluttua.*

© **PeakTech**® 07/2025 Lie /Ehr/Lam/Ke/PL

PeakTech Testing and Measuring Technology GmbH – Gerstenstieg 4 –  
DE-22926 Ahrensburg / Saksa

☎ +49-(0) 4102-97398 80 📠 +49-(0) 4102-97398 99

✉ [info@peaktech.de](mailto:info@peaktech.de) 🌐 [www.peaktech.de](http://www.peaktech.de)