

Käyttöohjeet BENNING MM P3

Digitaalinen yleismittari

- tasajännitteen mittaus
- vaihtojännitteen mittaus
- resistanssin mittaus
- diodin testaus
- jatkuvuustestaus
- kapasitanssin mittaus
- taajuuden mittaus
- tehollisarvon mittaus

Sisältö

1. Käyttöohjeet
2. Turvallisuusohjeet
3. Toimitussisältö
4. Laitteen kuvaus
5. Yleisiä tietoja
6. Ympäristöolosuhteet
7. Sähköiset tiedot
8. Mittaus BENNING MM P3 -laitteella
9. Huolto
10. Suojakotelon käyttö
11. Ympäristönsuojelu

1. Käyttöohjeet

Nämä käyttöohjeet on tarkoitettu

- sähköammattilaisille ja
- sähkötekniisesti opastetuille henkilöille.

BENNING MM P3 on tarkoitettu mittaamiseen kuivassa ympäristössä. Sitä ei saa käyttää nimellijännitteeltään yli 600 V AC ja DC piireissä (katso lisätietoja kohdasta 6, "Ympäristöolosuhteet").

Käyttöohjeessa ja BENNING MM P3 -laitteessa käytetään seuraavia symboleja:



Varoitus sähköön aiheuttamasta vaarasta!
Edellä olevia ohjeita on noudatettava henkilövahinkojen vauraan välttämiseksi.



Huomio Noudata dokumenttien ohjeita!
Symboli osoittaa, että käyttöohjeiden ohjeita on noudatettava vaaratilanteiden välttämiseksi.

02/ 2018

BENNING MM P3

71

Voidaan olettaa, että turvallinen toiminta ei ole enää mahdollista,

- jos laite tai mittausjohtimet ovat näkyvästi vaurioituneita,
- jos laite ei enää toimi,
- pitkäaikaisen epäsuotuisissa olosuhteissa varastoinnin jälkeen,
- vaikeissa olosuhteissa kuljetuksen jälkeen,
- jos laite tai mittausjohtimet ovat kosteita.



Vaaratilanteiden estämiseksi
- älä kosketa mittausjohtimilla paljaisiin mittauskärkiin.

3. Toimitussisältö

BENNING MM P3 -laitteen toimitukseen kuuluu:

- 3.1 yksi BENNING MM P3 -laite kahdella mukana tulevalla turvamittausjohtimella, musta ja punainen (L = 0,6 m; kärki Ø = 2 mm),
- 3.2 yksi suojus
- 3.3 kaksi 1,5 V Micro-paristoa (LR44) on asennettu laitteeseen sitä koottaessa,
- 3.4 yksi käyttöohje.

Kulutusosiin liittyviä ohjeita:

- BENNING MM P3 toimii kahden sisään asennetun 1,5 V pariston (LR 44) avulla.

4. Laitteen kuvaus

katso kuva 1: Laitteen etupuoli

Kuvassa 1 esitetyt näyttö- ja käyttöelementit on merkitty seuraavasti:

- 1 Digitaalinen näyttö mittausarvolle ja alueen ylityksen ilmaisimelle,
- 2 Napaisuusnäyttö,
- 3 Paristonäyttö, tulee näkyviin pariston tyhjentymässä,
- 4 HOLD-painike, näytetyn mittausarvon pitämiseen,
- 5 SELECT-painike, toisen tai kolmannen toiminnon valintaan,
- 6 RANGE-painike, automaattinen/manuaalinen mittausalueen vaihtaminen,
- 7 Kiertokytkin, mittaustoiminnon valinta,
- 8 Turvamittausjohdin (punainen), positiivinen¹ liitäntä mittauksille V, Ω, $\frac{1}{f}$, Hz,
- 9 COM-turvamittausjohdin (musta), yhteinen liitin virta-, jännite- ja resistanssi-, taajuus-, tehollisarvo- ja kapasitanssimittaukseen sekä jatkuvuuden ja diodin testaukseen,
¹) Tämä viittaa DC-jännitteen automaattiseen napaisuuden näyttöön

5. Yleisiä tietoja

5.1 Yleisiä tietoja yleismittarista

- 5.1.1 Digitaalinen näyttö 1 on 3^{5/6}-numeroinen nestekidenäyttö, jossa on 14 mm korkeat merkit ja desimaalipiste. Suurin näyttöarvo on 5000.
- 5.1.2 Napaisuusnäyttö 2 toimii automaattisesti. Näytetään vain yksi napaisuusarvo liitäntä vasten symbolilla "-".
- 5.1.3 Alueen ylitys näytetään symbolilla "OL" tai "-OL" ja osittain äänisignaaliilla. Huomio, ei ylikuormituksen näyttöä tai varoitusta!

02/ 2018

BENNING MM P3

73



Tämä symboli BENNING MM P3 -laitteessa tarkoittaa, että BENNING MM P3 on suojaeristetty (suojausluokka II).



Tämä symboli tulee näytölle, kun paristo on tyhjenemässä.



Tämä symboli ilmaisee alueen "dioditestaus".



Tämä symboli ilmaisee alueen "jatkuvuustestaus".
Summeri antaa tuloksen äänimerkinä.



Tämä symboli ilmaisee alueen "kapasitanssitestaus".



(DC) tasajännite



(AC) vaihtojännite



Maa (jännite maata vasten).

2. Turvallisuusohjeet

Laitte on standardien

DIN VDE 0411 osa 1/EN 61010-1

DIN VDE 0411 osa 2-033/EN 61010-2-033

DIN VDE 0411 osa 2-031/EN 61010-2-031

mukaisesti rakennettu ja testattu. Se on lähtenyt tehtaalta turvallisessa, teknisessä kunnossa.

Tämän tilan ylläpitämiseksi ja turvallisen käytön varmistamiseksi käyttäjän on noudatettava tässä oppaassa olevia ohjeita ja varoituksia. Väärinkäyttö ja varoitusten huomiotta jättäminen voi johtaa vakaviin vammoihin tai kuolemaan.



Noudata äärimmäistä varovaisuutta, kun työskentelet paljaiden johtimien tai kiskosten ympärillä. Johtimiin koskettaminen voi aiheuttaa sähköiskun.



Laitetta saa käyttää vain ylijänniteluokan II maks. 600 V maata vasten tai ylijänniteluokan III maks. 300 V maata vasten virtapiireissä. Huomaa, että työ jännitteellisten osien ja järjestelmien parissa on pohjimmitaan vaarallista. Jo 30 V AC ja 60 V DC jännitteet voivat olla ihmiselle hengenvaarallisia.



Tarkista laite ja johtimet vaurioiden varalta ennen jokaista käyttöä.

Jos epäillään, että turvallinen toiminta ei ole enää mahdollista, laite on poistettava käytöstä ja suojattava tahattomalta käytöltä.

02/ 2018

BENNING MM P3

72

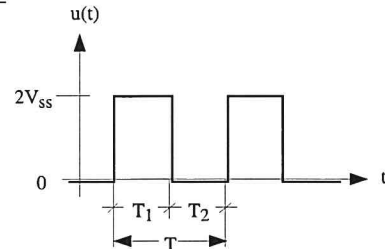
- 5.1.4 Mittausarvon pitäminen, "HOLD": Painamalla "HOLD"-painiketta 4 voidaan mittausarvo tallentaa. Näytössä näkyy samanaikaisesti symboli "HOLD". Painamalla painiketta uudelleen laite kytkeytyy takaisin mittausalaan.

- 5.1.5 Painike "SELECT" 5 valitsee kiertokytkimen asennon toisen tai kolmannen toiminnon.

Ohje:

Toiminto "%" kuvaa jaksollisten signaalien tehollisarvoa.

$$[\%] = \frac{T_1}{T}$$



- 5.1.6 Alueen valintapainike "RANGE" 6 vaihtaa eteenpäin manuaalisia mittausalueita ja poistaa "AUTO"-ilmaisimen näytöltä. Painamalla painiketta pitempään (1 sekunti) valitaan automaattinen aluevalinta (näyttö "AUTO"). Kiertokytkimessä $\frac{1}{f}$ painikkeella "RANGE" on suhteellinen toiminto "REL Δ". Näppäintä painamalla tallennetaan nykyinen mitattu arvo ja näytetään erotus (siirtymä) tallennetun mitatun arvon ja seuraavien mitattujen arvojen välillä. Suhteellinen toiminto "REL Δ" sallii kapasitanssialueen nollaamisen ei-koskettavien testijohtimien kanssa. Uusi näppäimen painallus palauttaa laitteen normaaliin tilaan.

- 5.1.7 Mittausnopeus BENNING MM P3 -laitteella on nimellisarvoltaan 3 mittausta sekunnissa digitaalinäytölle.

- 5.1.8 BENNING MM P3 kytetään päälle ja pois kiertokytkimellä 7. Virran katkaisu, "OFF".

- 5.1.9 BENNING MM P3 kytkeytyy itse pois päältä n. 30 minuutin kuluttua (APO, Auto-Power-Off). Automaattinen virrankatkaisu voidaan kytkeä pois päältä painamalla "RANGE"-painiketta ja samaan aikaan kytkemällä BENNING MM P3 pois "OFF"-kytkinasennosta.

- 5.1.10 Mittausarvojen lämpötilakerroin: $0,2 \times$ (määritetty mittaustarkkuus) / °C < 18 °C tai > 28 °C, viitearvo 23 °C vertailulämpötilassa.

- 5.1.11 BENNING MM P3 toimii kahden sisään asennetun 1,5 V pariston (LR 44) avulla.

- 5.1.12 Kun paristojen jännite laskee alle BENNING MM P3 -laitteen nimellijännitteen, näytölle 1 tulee paristosymboli 3.

- 5.1.13 Paristojen kestoikä on noin 100 tuntia (alkapariot).

- 5.1.14 Laitteen mitat: (P x L x K) = 132 x 86 x 19 mm suojuksen kanssa

02/ 2018

BENNING MM P3

74

Laitteen paino: 130 g suojuksen ja paristojen kanssa
5.1.15 Turvatesi johtimet on suunniteltu 2 mm:n pistoketekniikalla. Mukana toimitetut turvamittausjohtimet vastaavat BENNING MM P3:n nimellijännitettä.

6. Ympäristöolosuhteet

- BENNING MM P3 on tarkoitettu mittaamiseen kuivassa ympäristössä,
- Barometrinen korkeus mittauksessa: Enintään 2000 m,
- Ylijänniteluokka/ asennusluokka: IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 300 V kategorialuokka III; 600 V kategorialuokka II,
- Ympäristöhaitteluokka: 2,
- suojausluokka: IP 30 DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529
IP 30 tarkoittaa: Suojaus vaarallisten osien koskettamiselta ja läpimitaltaan > 2,5 mm kiinteiden vierasesineiden sisään pääsystä, (3 - ensimmäinen numero), Ei suojausta vedeltä, (0 - toinen numero),
- Työskentelylämpötila ja suhteellinen ilmankosteus:
Työlämpötila 0 °C – 30 °C: suhteellinen ilmankosteus alle 80 %,
Työlämpötila 31 °C – 40 °C: suhteellinen ilmankosteus alle 75 %,
Työlämpötila 41 °C – 50 °C: suhteellinen ilmankosteus alle 45 %,
- Varastointilämpötila: BENNING MM P3 -laite voidaan varastoida -20 °C - +60 °C (ilmankosteus 0–80 %) lämpötilassa. Lisäksi laitteesta on poistettava paristot.

7. Sähköiset tiedot

Huomautuksia: Mittaustarkkuus on summa seuraavista

- suhteellinen mittauservojen määrä, ja
- numeroiden määrä (ts. viimeisen numeron arvo).

Tämä mittaustarkkuus pätee lämpötiloissa 18 °C - 28 °C ja suhteellisessa ilmankosteudessa alle 80 %.

7.1 Tasajännitealueet (kytkimen asento: V_{DC} , mV $_{DC}$)

Tulovastus on 10 M Ω .

Mittausalue	Valinta	Mittaustarkkuus	Ylikuormitusuoja
400 mV	0,1 mV	$\pm (0,7 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{DC}
4 V	1 mV	$\pm (0,6 \% \text{ mittauservosta} + 2 \text{ numeroa})$	600 V_{DC}
40 V	10 mV	$\pm (0,6 \% \text{ mittauservosta} + 2 \text{ numeroa})$	600 V_{DC}
400 V	100 mV	$\pm (0,6 \% \text{ mittauservosta} + 2 \text{ numeroa})$	600 V_{DC}
600 V	1 V	$\pm (0,7 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{DC}

7.2 Vaihtojännitealueet (kytkimen asennot: V_{AC} , Hz, %)

Tulovastus on 10 M Ω rinnalla 100 pF.

Mittausalue	Valinta	Mittaustarkkuus*1 taajuusalueella 50 Hz - 500 Hz	Ylikuormitusuoja
400 mV	0,1 mV	$\pm (1,5 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{eff}

seen nol্লাukseen "RANGE/ REL Δ (-)" -painikkeella 6

7.6 Taajuusalueet

Ylikuormitusuoja taajuusmittauksessa: 600 V_{eff}

7.6.1 Taajuusalueet suorakulmaiselle aalloille (kytkimen asento: Hz, %)

Mittausalue	Valinta	Mittaustarkkuus 5 V_{ss} maks. saakka (suorakulmainen aalto)	Herkkyyks
5 Hz	0,001 Hz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)
50 Hz	0,01 Hz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)
500 Hz	0,1 Hz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)
5 kHz	1 Hz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)
50 kHz	10 Hz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)
500 kHz	100 Hz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)
5 MHz	1 kHz	$\pm (0,3 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)

7.6.2 Taajuusalueet siniaalloille (kytkimen asento: V_{AC} , Hz, %) painamalla "SELECT"-painiketta
Mittaustarkkuus: $\pm (0,3 \% + 5 \text{ numeroa})$ sinijännitteelle 600 V_{eff} (10 Hz - 500 Hz) saakka ja näyttöarvoille tasajännitealueella (V_{AC}) yli 50 % täydestä asteikosta

7.7 Suorakulmaisena aallon tehollisarvo (kytkimen asento: Hz, %)

Ylikuormitusuoja tehollisarvon mittauksessa: 600 V_{eff}

Mittausalue	Valinta	Mittaustarkkuus 5 V_{ss} maks. saakka (suorakulmainen aalto 5 Hz-5 kHz)	Herkkyyks (30 % \leq % \leq 70 %)
0,1 % - 99,9 %	0,1 %	$\pm (0,5 \% \text{ mittauservosta} + 3 \text{ numeroa})$	> 1,0 V_{ss} (suorakulmainen aalto)

8. Mittaus BENNING MM P3 -laitteella

8.1 Mittauksen valmistelu

Käytä ja säilytä BENNING MM P3 -laitetta vain määritetyissä varastointi- ja työlämpötilaolosuhteissa. Vältä jatkuvaa auringonvaloa.

- Mukana toimitetut musta ja punainen turvamittausjohtimet ovat määräysten mukaisia vain, kun ne ovat ehjiä.
- Liitetyt mustat ja punaiset turvamittausjohtimet on suojattava likaantumiselta.
- Tarkista turvamittausjohtimien eristys. Jos eristys vaurioituu, on laite poistettava käytöstä välittömästi.
- Tarkista turvamittausjohtimien johtavuus. Jos turvamittausjohtimien johdin on rikokutunut, on laite poistettava käytöstä välittömästi.
- Ennen kuin kiertokytkimellä 7 valitaan toinen toiminto, on mittausjohtimet irrotettava mittauspisteestä.
- Vahvat häiriölähteet BENNING MM P3 -laitteen lähellä voivat aiheuttaa epävakaita näyttöjä ja mittausvirheitä.

4 V	1 mV	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{eff}
40 V	10 mV	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{eff}
400 V	100 mV	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{eff}
600 V	1 V	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	600 V_{eff}

BENNING MM P3:n mitattu arvo saadaan keskiarvon oikaisulla ja näytetään RMS-arvona.

*1 Mittaustarkkuus on määritetty sinimuotoiselle aalloille. Ei-sinimuotoisilla käyrillä näyttöarvon tarkkuus pienenee.

7.3 Resistanssialue (kytkimen asento: Ω , \rightarrow , \rightarrow)

Ylikuormitusuoja resistanssimitauksessa: 600 V_{eff}

Mittausalue	Valinta	Mittaustarkkuus	Maks. tyhjääyntijännite
400 Ω	0,1 Ω	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	0,4 V
4 k Ω	1 Ω	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 2 \text{ numeroa})$	0,4 V
40 k Ω	10 Ω	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 2 \text{ numeroa})$	0,4 V
400 k Ω	100 Ω	$\pm (0,9 \% \text{ mittauservosta} + 2 \text{ numeroa})$	0,4 V
4 M Ω	1 k Ω	$\pm (1,5 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	0,4 V
40 M Ω	10 k Ω	$\pm (1,5 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$	0,4 V

7.4 Diodi- ja jatkuvuustestaus (kytkimen asento: Ω , \rightarrow , \rightarrow)

Ylikuormitusuoja: 600 V_{eff}

Sisäänrakennettu summeri antaa äänimerkin, jos resistanssi R on alle 50 Ω .

Mittausalue	Valinta	Maks. mittauservo	Maks. tyhjääyntijännite
\rightarrow	1 mV	1,1 mA	1,5 V

7.5 Kapasitanssimitaus (kytkimen asento: $-|$)

Olosuhteet: Poista kondensaattorin varaus ja käytä määritettyä polariteettia.

Ylikuormitusuoja kapasitanssimitauksessa: 600 V_{eff}

Mittausalue	Valinta	Mittaustarkkuus
50 nF	10 pF	$\pm (5,0 \% \text{ mittauservosta} + 0,2 \text{ nF})^*$
500 nF	100 pF	$\pm (2,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$
5 μ F	1 nF	$\pm (2,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$
50 μ F	10 nF	$\pm (2,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$
100 μ F	100 nF	$\pm (2,9 \% \text{ mittauservosta} + 5 \text{ numeroa})$

Mittauksen kesto riippuu kondensaattorin koosta ja voi kestää enimmillään 20 sekuntia.

* Mittaustarkkuus on määritetty mitatulle arvolla alkaen 10 nF ja suhteessa edelliseen.

8.2 Jännitteen mittaus



Huomioi suurin sallittu jännite maapotentiaalia vasten!
Sähkö aiheuttama vaara!

Liitäntöjen suurin jännite,

- COM-turvamittausjohtin (musta) 9
- Turvamittausjohtimet (punainen), V, Ω , $-|$, Hz 8

maata vasten BENNING MM P3:ssä on 600 V.

- Valitse BENNING MM P3 -laitteen kiertokytkimellä 7 haluttu toiminto (V AC) tai (V DC).
- Kosketa turvamittausjohtimilla mittauslaitteeseen, ja mittauservo on luettavissa BENNING MM P3:n digitaal näyttöllä 1.
- Kiertokytkinasetuksella (V_{AC}) voit käyttää "SELECT" -painiketta 5 vaihtaaksesi taajuusmittaukseen (paina painiketta kerran) tai tehollisarvo mittaukseen (paina painiketta kahdesti).

Ohje:

Pienillä jännitealueilla nol্লাjännitteen näyttö voi jäädä puuttumaan turvamittausjohtimien kohdistuvien häiriöiden takia. Tarkista BENNING MM P3:n toiminto oikosulkemalla koettimet.

- katso kuva 2: Tasajännitteen mittaus
- katso kuva 3: Vaihtojännitteen mittaus

8.3 Resistanssin mittaus

- Valitse BENNING MM P3 -laitteen kiertokytkimellä 7 haluttu toiminto (Ω , \rightarrow , \rightarrow).
- Kosketa turvamittausjohtimilla mittauslaitteeseen, ja mittauservo on luettavissa BENNING MM P3:n digitaal näyttöllä 1.

katso kuva 4: Resistanssin mittaus

8.4 Dioditestaus

- Valitse BENNING MM P3 -laitteen kiertokytkimellä 7 haluttu toiminto (Ω , \rightarrow , \rightarrow).
- Painikkeella "SELECT" 5 kytkeytyy BENNING MM P3 dioditestaukseen (\rightarrow) (paina painiketta kerran).
- Kosketa turvamittausjohtimilla diodin liitäntöihin, ja mittauservo on luettavissa BENNING MM P3:n digitaal näyttöllä 1.
- Tavalliselle Si-diodille päästösuuntaan näkyy jännitearvo 0,400 V ja 0,900 V välillä. Näyttö "000" ilmaisee oikosulun diodissa, näyttö "OL" ilmaisee katkon diodin sisällä.
- Estosuuntaan näytetään diodille aina "OL". Jos diodi on viallinen, näytetään "000" tai muu arvo.

katso kuva 5: Diodin testaus

8.5 Jatkuvuustestaus summerilla

- Valitse BENNING MM P3 -laitteen kiertokytkimellä 7 haluttu toiminto (Ω , \rightarrow , \rightarrow).
- Painikkeella "SELECT" 5 BENNING MM P3 siirtyy jatkuvuustestaukseen (\rightarrow) (paina painiketta kaksi kertaa).
- Kosketa turvamittausjohtimilla mittauskohtaan.

- Jos mittauspisteiden välinen resistanssi on alle 50 Ω, antaa BENNING MM P3:n sisäänrakennettu summeri äänimerkin.

katso kuva 6: Jatkuvuustestusta summerilla

8.6 Kapasitanssin mittaus



Pura kondensaattori kokonaan ennen kapasitanssimittausta!
Älä koskaan kohdista jännitettä kapasitanssimittauksen liittimeen!
Laitte voi vahingoittua tai tuhoutua! Vaurioitunut laite voi aiheuttaa sähköiskuvaaran!

- Valitse BENNING MM P3 -laitteen kiertokytkimellä ⑦ haluttu toiminto (-f-).
- Määritä kondensaattorin napaisuus ja pura sen varaus kokonaan.
- Tarvittaessa käytä painiketta "RANGE/ REL Δ (-f-)" ⑥ nollakohdan säätämiseksi.
- Kosketa turvamittausjohtimilla puretun kondensaattorin napoihin napaisuuden mukaisesti, ja mittausarvo on luettavissa BENNING MM P3:n digitaalinäytöllä ①.

katso kuva 7: Kapasitanssin mittaus

8.7 Taajuuden mittaus

- Suorakulmisen aallon 5 V_{ss} maks. saakka miltaamiseksi valitse kiertokytkimellä ⑦ haluttu toiminto (Hz, %).
- Mitataksesi sinimuotoisia signaaleja 600 V_{off} saakka, valitse kiertokytkimellä ⑦ haluttu toiminto (VAC, Hz, %) ja aseta painikkeella "SELECT" taajuusmittaus (Hz) käyttöön.

Huomioi BENNING MM P3:n taajuusmittausten vähimmäisherakkyys!

- Kosketa turvamittausjohtimilla mittauslaitteeseen, ja mittausarvo on luettavissa BENNING MM P3:n digitaalinäytöllä ①.

katso kuva 8: Taajuuden/tehoarvon mittaus

8.8 Tehollisarvomittaus

- Valitse BENNING MM P3 -laitteen kiertokytkimellä ⑦ haluttu toiminto (Hz, %).
- Painikkeella "SELECT" ⑤ kytkeytyy BENNING MM P3 tehollisarvon mittaukseen (% (paina painiketta kerran).
- Kosketa turvamittausjohtimilla mittauslaitteeseen, ja mittausarvo on luettavissa BENNING MM P3:n digitaalinäytöllä ①.

katso kuva 8: Taajuuden/tehoarvon mittaus

9. Huolto



Ennen avaamista tee BENNING MM P3 -laite varmasti jännitteettömäksi! Sähkön aiheuttama vaara!

Työskentely avatulla, jännitteisellä BENNING MM P3 -laitteella on sallittu yksinomaan sähköalan ammattilaisille, joiden on myös ryhdyttävä erityis toimiin onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

Näin teet BENNING MM P3 -laitteesta jännitteettömän ennen sen avaamista:

- Irrota ensin molemmat turvamittausjohtimet mittauskohteesta.

02/ 2018

BENNING MM P3

79

- Aseta kiertokytkin ⑦ asentoon "OFF".

9.1 Laitteen turvallisuus

Tietyissä olosuhteissa ei enää voida taata turvallisuutta BENNING MM P3:n käsittelyssä, esimerkiksi:

- Näkyviä vaurioita kotelossa ja turvamittausjohtimissa,
- Virheitä mittauksen aikana,
- Pitkäaikaisen sallituissa olosuhteissa varastoinnin tunnistettavissa olevat seuraukset, ja
- Ylimääräisen kuljetuksen tunnistettavissa olevat seuraukset.

Näissä tapauksissa BENNING MM P3 on sammutettava välittömästi, irrotettava mittauspisteistä ja sen uudelleenkäyttö on estettävä.

9.2 Puhdistus

Puhdista kotelon ulkopinta puhtaalla, kuivalla liinalla (käytä erityisiä puhdistusliinoja). Älä käytä liuotin- tai hankausaineita laitteen puhdistukseen. Varmista, että paristokotelo ja pariston kontaktit eivät ole likaantuneet vuotavasta pariston elektrolyytistä. Jos akun tai akkukotelon ympärillä on elektrolyyttivuoto tai valkoista hapettumaa, puhdista se kuivalla kankaalla.

9.3 Paristojen vaihto



Ennen avaamista tee BENNING MM P3 -laite varmasti jännitteettömäksi! Sähkön aiheuttama vaara!

BENNING MM P3 toimii kahden sisään asennetun 1,5 V pariston (LR 44) avulla.

Paristot on vaihdettava (katso kuva 9) kun näytöllä ① näkyy paristosymboli ③.

Vaihda paristot näin:

- Irrota turvamittausjohtimet mittauspiiristä.
- Aseta kiertokytkin ⑦ asentoon "OFF".
- Aseta BENNING MM P3 etupuoli alaspäin ja avaa kotelon ruuvi.
- Nosta kotelo varovasti irti.



Älä avaa BENNING MM P3:n piirilevyn ruuveja.

- Poista tyhjt paristot varovasti paristolokerosta.
- Aseta uudet paristot paristolokeroon napaisuus oikein päin, plus-napa osoittaa ylöspäin.
- Kiinnitä kotelon alaosa sen yläosaan ja kiristä ruuvit.

katso kuva 9: Pariston vaihto



Tee oma osuutesi ympäristön suojelemiseksi! Paristoja ei saa hävittää kotitalousjätteenä. Ne voidaan toimittaa käytettyjen paristojen tai ongelmajätteen keräyspisteeseen. Pyydä asiasta lisätietoja paikallisilta viranomaisilta.

02/ 2018

BENNING MM P3

80

9.4 Kalibrointi

BENNING takaa käyttöohjeissa mainitut tekniset erittelyt ja tarkkuustiedot ensimmäisen vuoden ajan toimituspäivän jälkeen. Mittaustulosten täsmällisen tarkkuuden ylläpitämiseksi tehdaspalvelun on kalibroitava instrumentti säännöllisesti. Suosittelemme vuosittaista kalibrointia. Lähetä laite seuraavaan osoitteeseen:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG
Service Center
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

10. Suojakotelon käyttö

Voit säilyttää turvatestijohdinta irrottamalla ne laitteesta ja kiinnittämällä ne suojakotelon tarra kiinnikkeellä.

katso kuva 10: Suojakotelon käyttö

11. Ympäristönsuojelu



Ole hyvä ja toimita käytetyt paristot ja laite se käyttöiän lopussa käytössä oleviin palautus- ja kierrätysjärjestelmiin.