

## Technické údaje:

Zobrazenie:	zdvojená stupnica 0 ... 3 / 0 ... 10, lineárna, nula v strede, podložená zrkadlom, dĺžka oblúka: cca 86 mm zdvojená stupnica -5 ... 0 ... +5 / -1,5 ... 0 ... +1,5, lineárna, nula v strede, dĺžka oblúka: cca 41 mm
Nastavenie nuly:	nastavovacia skrutka pre mechanickú korekciu nuly
Merací systém:	magneto-elektrický
Presnosť:	jednosmerné napätie: lepšia ako 2 %, striedavé napätie: lepšia ako 3 %
Pracovná poloha:	vodorovne alebo mierne šikmo
Meracie rozsahy:	jednosmerné a striedavé napätie: 1 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V jednosmerný a striedavý prúd: 100 µA, 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A, 10 A
Vnútny odpor:	100 kΩ/V
Frekvenčná odozva:	typ. - 1.5 db pri 20 kHz
Ochrana proti preťaženiu:	elektronická s kontrolkou (nie sú žiadne tavné poistky!)
Napájanie:	4 x 1,5 V AA batérie (doporučené alkalické)
Krabička:	plast, ABS
Rozmery:	cca 200 x 140 x 110 mm
Hmotnosť:	cca 637 g

Dbajte na to, aby prístroj nespadol; ak napriek tomu príde k takému prípadu nechajte prístroj odskúšať prípadne opraviť autorizovaným odborníkom.

Ak sa pri inštalácii alebo pri použití prístroja objavia neočakávané problémy prístroj vypnite a kontaktujte kvalifikovaného predajcu.

Prístroj chráňte pred tečúcou alebo striekajúcou vodou.

Toto zariadenie môžu obsluhovať len kvalifikované osoby alebo osoby nimi poverené.

**NTLO** - Fruhmann GmbH - 7372 Karl, Austria

**NTLO**

## P3212-20 Analogový multimeter 20



Tento viacúčelový analógový merací prístroj slúži na meranie jednosmerných a striedavých napätí a tiež prúdov. Ako ideálny viacúčelový žiacky multimeter je osadený dvomi zdvojenými stupnicami.

Stupnice 0 ... 3 / 0 ... 10 majú nulu na ľavej strane oblúka stupnice.

Pre merania, ktoré by mali ilustrovať zmeny v znamienku môžete prepnúť na stupnice -5 ... 0 ... +5 / -1,5 ... 0 ... +1,5 s nulovým bodom v strede stupnice. Zdvojená stupnica 3 / 10 je kvôli minimalizácii chýb pri odčítaní meranej hodnoty podložená zrkadlom..

**Merací prístroj je vo všetkých meracích rozsahoch chránený elektronicky.**



- 1 Zdvojená stupnica 0 ... 3 / 0 ... 10, lineárna, pre merania nula vľavo a nula v strede
- 2 Ukazovateľ
- 3 Oblúk stupnice "BAT" pre kontrolu kapacity batérií
- 4 Zrkadlový oblúk pre exaktné odčítanie meranej hodnoty
- 5 Zdvojená stupnica -5 ... 0 ... +5 / -1,5 ... 0 ... +1,5, lineárna, pre meranie s nulou v strede (napr.: indukcia)
- 6 Voľba režimu: test batérií, DC napätie - nula vľavo, AC napätie - nula vľavo, nula v strede
- 7 4 mm bezpečnostná zdierka "COM" (čierna) - spoločný nulový bod
- 8 4 mm bezpečnostná zdierka "V/A" (červená) pre meranie prúdov a napätí kladný pól (všetky meracie rozsahy do 1 A)
- 9 4 mm bezpečnostná zdierka "10 A" (červená) pre meranie prúdov 1 - 10 A, kladný pól
- 10 Prepínač voľby meracieho rozsahu: 1 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100  $\mu$ A, 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A
- 11 Nastavovacia skrutka pre mechanické nastavenie nulového bodu
- 12 Indikácia preťaženia

## Obsluha prístroja:

1) Analógový multimeter je neustále pripravený na prevádzku - za predpokladu, že sú funkčné batérie.

2) Prepínačom režimu merania (6) sa musí zvoliť typ prúdu, ktorý sa má merať. Pre merania jednosmerných napätí sa musí ešte vybrať medzi meraním nula vľavo alebo nula v strede. Ak je to potrebné, tak pomocou nastavovacej skrutky pre nulu (11) skorigujeme žiadaný nulový bod.

3/a) Pre **merania prúdov** použijeme zdierky "COM" (7) a "V/A" (8). Prepínač voľby meracieho rozsahu (10) prepne na požadovaný meraný rozsah. Po pripojení zdroja napätia, ak je to potrebné, ho prepne na vhodnejší rozsah. Pri meraní prúdov > 1A sa prívodný vodič zo zdierky (8) vyberie a zapojí do zdierky (9). Tým sa automaticky merací rozsah zmení na 10 A. Vychýlenie ukazovateľa vždy vpravo pri striedavom prúde; pri jednosmernom je vpravo, keď je kladný pól zdroja privedený ku zdierke "V/A" (8) alebo "10A" (9) a vľavo, keď je kladný pól privedený ku zdierke "COM" (7).

3/b) Pre **merania napätí** použijeme len zdierky "COM" (7) a "V/A" (8). Prepínač voľby meracieho rozsahu (10) prepne na požadovaný meraný rozsah. Po pripojení zdroja napätia, ak je to potrebné, ho prepne na vhodnejší rozsah. Vychýlenie ukazovateľa je rovnaké ako pri meraní prúdov.

**Poznámka:** prúdový rozsah 100  $\mu$ A zodpovedá rozsahu napätia 100 mV.

**Ochrana proti preťaženiu:** Merací systém a vnútorné meracie obvody sú voči v praxi očakávaným elektrickým preťaženiam vo všetkých rozsahoch elektronicky chránené. Maximálny garantovaný trvalý prúd je 7 A pri 20 °C a 5,81 A pri +40 °C. Nepretržité merania prúdov > 7 A preto nie sú možné. Pri 20 °C a 18 A prístroj preruší meranie približne do 30 sekúnd, pri 40 A približne do 4 - 12 sekúnd. Maximálne napätie je 30Veff. Krátkodobý maximálny prúd je 100 A.

**Test batérií:** BPrepínač prevádzkového režimu (6) prepne úplne vľavo. Ak vychýlenie ukazovateľa leží v poli oblúka stupnice "Bat" je kapacita batérií v poriadku. Pre výmenu štyroch 1,5 V AA batérií musíte odstrániť zadný kryt (vyberte 2 skrutky). Vymeňte batérie a zadný kryt späť zaskrutkujte. Odporúčame používať len **alkalické batérie**.

**Vypnutie:** Pri prepnutí v polohe jednosmerný prúd („OFF“) v pokojnom stave je teoretická životnosť batérií približne 10 rokov. Efektívne je prevádzková doba obmedzená dobou použiteľnosti batérií (pozri pokyny na plášti batérií).

Ak sa prístroj nebude používať niekoľko mesiacov, je vhodné batérie vybrať, aby pri ich prípadnom vytečení neprišlo k možnému poškodeniu prístroja.

Výnimočnosť tohto prístroja je v neobvykle dobrej frekvenčnej odozv. etyp.1.5 dB pri 20 kHz. To umožňuje neskreslené merania na rezonančných obvodoch všetkých druhov.