

PROTEC.class

prostě třída!

číslo výrobku: 05100598

Digitální multimetr



Návod k obsluze

Obsah:

1. Bezpečnostní informace

Úvod
Používání
Význam symbolů
Péče o přístroj

2. Popis

Ovládací panel
Přípojky a ovládací klávesy

3. Specifikace

Všeobecné údaje
Technické údaje

4. Popis používání

5. Uspořádání měření

6. Péče a údržba

7. Příslušenství

Úvod

Multimetr je univerzálně použitelný. Měřicí přístroj se vyrábí dle nejnovějších bezpečnostních předpisů a zaručuje bezpečné a spolehlivé používání. Multimetr je v oblasti řemeslnické, průmyslové i amatérském hodnotnou pomocí při všech standardních úkolech měření.

Bezpečnost zaručena dle IEC/EN 61010-1

Objem dodávky:

1 ks multimetr
1 ks návod k obsluze
2 ks měřící vedení
1 ks adaptér
1 ks termické čidlo

Pozor!

- Tento návod k použití obsahuje informace a pokyny, které jsou nezbytné pro ovládání a používání přístroje. Před použitím je nutno přečíst si důkladně návod k použití a řídit se všemi body. Pokud nebudete dbát varování a pokynů, mohou vzniknout životu nebezpečná zranění resp. poškození přístroje.
- Pro vyvarování se zásahu elektrickým proudem, dbejte na bezpečnostní opatření, pokud pracujete s napětím větším než 120 V (60 V) DC nebo 50 V (25 V) eff AC. Tyto hodnoty představují dle DIN VDE hranici napětí, kterého se lze bez následků dotknout. (Hodnoty v závorkách platí pro medicínské nebo zemědělské oblasti).
- Před každým měřením ověřte, zda jsou vedení měření a přístroj v bezzávadném stavu.
- Měřících vedení a měřících špiček se lze dotýkat pouze na rukojeti upravené pro tyto účely. Za všech okolností je nutné se vyvarovat dotknutí se měřících špiček.

Varování!

- Přístroj se smí používat jen ve specifikovaných oblastech.
- Před použitím musí být přezkoušena funkčnost přístroje (předpis VDE 0105, část 1).

Pozor!

Přístroj lze použít pouze v podmínkách a pro účely, pro které byl zkonstruován. Dbejte proto na bezpečnostní pokyny, technické údaje a na používání v suchu!

Údržba

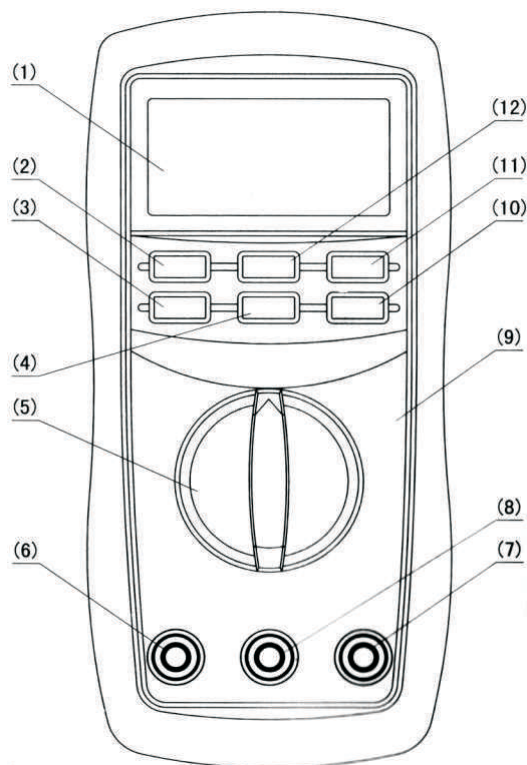
Přístroj při běžném užívání nevyžaduje zvláštní údržbu. Pokud přesto nastanou během provozu chyby ve funkci, náš servis Vám přístroj výhodně opraví.

Čištění

Pokud se přístroj při běžném provozu zašpiní, lze ho vyčistit vlhkým hadříkem s malým množstvím jemného čistícího prostředku. Nepoužívejte nikdy agresivní čistící prostředky nebo rozpouštědla.

Popis přístroje:

1. LCD-displej
2. Vypínač/zapínač ON/OFF
3. Oblast měření (Range)
4. Vypínač funkcí (Func.)
5. Volicí spínač měřících funkcí
6. Měřicí zdířka 10 A
7. Vstupní zdířka
8. Zdířka pro uzemnění
9. Popis přístroje
10. Osvětlení
11. Uložení naměřené hodnoty (Data H)
12. Uložení nejvyšší naměřené hodnoty (Max. H)



Vysvětlivky tlačítek a zdířek

ON/OFF

Tímto tlačítkem zapnete a vypnete přístroj

Oblast měření (Range)

Tímto tlačítkem změníte oblast měření. Přepínání mezi automatickým a manuálním výběrem oblasti měření.

Vypínač funkcí (Func.)

Umožňuje přepínání mezi natištěnými funkcemi.

Uložení naměřené hodnoty (Data H)

Uloží aktuálně naměřenou hodnotu.

Uložení nejvyšší naměřené hodnoty (Max. H)

Uloží nejvyšší naměřenou hodnotu.

Osvětlení

Při 2-vteřinovém stisknutí se zapne resp. vypne osvětlení pozadí (automatické vypnutí po 30 vteřinách).

Volící spínač měřících funkcí

Tímto točícím spínačem lze nastavit různé základní způsoby měření.

Měřící zdířka 10 A

Při měření od 200mA se musí použít zdířka 10 A.

Vstupní zdířka

Červené měřící vedení pro všechny přípustné druhy signálů.

Zdířka pro uzemnění

Černé měřící vedení pro všechny přípustné druhy signálů.

Všeobecné údaje

Přesnost údajů se vztahuje na 1 rok při teplotách mezi 18°C a 28°C s vlhkostí vzduchu 75%.

Automatický nebo manuální výběr oblasti měření.

Maximální napětí mezi zdířkami a uzemněním: 600 V DC/AC

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Pojistka: | F 200 mA/250 V flink |
| Max. provozní výška: | 2000 m.n.M |
| Výška displeje: | 16 mm LCD |
| Zobrazení: | max 1999 (3½) |
| Ukazatel polarity: | automatický |
| Ukazatel přepnutí: | zobrazí se "OL" |
| Rychlost snímání: | cca 0,4 vteřin |
| Stav baterie: | zobrazuje se symbol baterie |
| Automatické vypínání: | po cca 15 minutách |
| Napájení: | 3 x 1,5V AAA Micro |
| Provozní teplota: | 0°C do 40°C |
| Teplota skladování: | -10°C do 50°C |
| Rozměry: | 158 x 74 x 32 mm |
| Váha: | 250 g včetně baterií |
| TÜV/GS: | IEC/EN 61010-1 |

Stejnoseměrné napětí:

| Oblast měření | Rozlišení | Přesnost |
|---------------|-----------|--------------------------|
| 200mV | 0,1mV | ± 0,7%v.M. + 2 digitů |
| 2V | 0,001V | |
| 20V | 0,01V | |
| 200V | 0,1V | |
| 600V | 1V | |

Vstupní odpor: 10 MΩ

Max. vstupní napětí: 600V DC

Střídavé napětí:

| Oblast měření | Rozlišení | Přesnost |
|---------------|-----------|-----------------------|
| 200mV | 0,1mV | ± 0,8%v.M. + 3 digitů |
| 2V | 0,001V | |
| 20V | 0,01V | |
| 200V | 0,1V | |
| 600V | 1V | ± 1%v.M. + 3 digitů |

Vstupní odpor: 10 MΩ, max. vstupní napětí: 600 V AC RMS, oblast frekvence: 40 - 400 Hz

Stejnoseměrné napětí:

| Oblast měření | Rozlišení | Přesnost |
|---------------|-----------|------------------------|
| 200μA | 0,1μA | ± 1.2% v.M. + 3 digitů |
| 2000μA | 1μA | |
| 20.00mA | 0.01mA | |
| 200.00mA | 0.1mA | |
| 2.000A | 10mA | ± 2% v.M. + 10 digitů |
| 10.00A | 0.01A | |





Přepětíová ochrana: oblast μA a mA zajištěna pomocí F 200mA/250V, oblast 10 A není zajištěna (zdířka 10 A)

Střídavé napětí:

| Oblast měření | Rozlišení | Přesnost |
|---------------|-----------|------------------------|
| 200μA | 0,1μA | ± 1.5% v.M. + 5 digitů |
| 2000μA | 1μA | |
| 20.00mA | 0.01mA | |
| 200.00mA | 0.1mA | |
| 2.000A | 10mA | ± 3% v.M. + 10 digitů |
| 10.00A | 0.01A | |





Přepětíová ochrana: oblast μA a mA zajištěna pomocí F 200mA/250V, oblast 10 A není zajištěna (zdířka 10 A) , oblast frekvence: 40 - 400Hz

Stejnoseměrné napětí s přídavnými kleštěmi

| | Oblast měření | Rozložení | Přesnost |
|-----------|---|------------|------------------|
| Multimetr |  200A | 0.1mV/0.1A | ± 1.2% +3 digitů |
| Svorka |  0 - 200A | 0.1A/0.1mV | ± 2% |
| Multimetr |  2000A | 1mV/1A | ±1.2% +3 digitů |
| Svorka |  0- 2000A | 1A/1mV | ± 2% |

Přepětíová ochrana: 250 V AC/DC, max. vstupní napětí: 200mV

Střídavé napětí s přidavnými kleštěmi

| | Oblast měření | Rozlišení | Přesnost |
|-----------|---|------------|-----------------------|
| Multimetr |  200A | 0.1mV/0.1A | $\pm 1.5\%$ +5 digitů |
| Svorka |  0 - 200A | 0.1A/0.1mV | $\pm 3\%$ |
| Multimetr |  2000A | 1mV/1A | $\pm 1.5\%$ +3 digitů |
| Svorka |  0- 2000A | 1A/1mV | $\pm 3\%$ |

Přepětová ochrana: 250 V AC/DC, max. vstupní napětí: 200mV, oblast frekvence: 40 - 400Hz

Odpor:

| Oblast měření | Rozlišení | Přesnost |
|---------------|---|----------------------|
| 200 Ω | 0,1 Ω přepětová ochrana: 250 V AC/DC | $\pm 1\%$ + 3 digitů |
| 2k Ω | 0.001k Ω | $\pm 1\%$ + 1 digitů |
| 20k Ω | 0.01k Ω | |
| 200k Ω | 0.1k Ω | |
| 2M Ω | 0.001M Ω | |
| 20M Ω | 0.01M Ω | $\pm 1\%$ + 5 digitů |

Měřené napětí: 0.25V, přepětová ochrana: 250 V AC/DC

Měření teploty:

| | | |
|---------------|-----------------|----------------------|
| Oblast měření | -20°C do 1000°C | |
| Rozlišení | 1°C | |
| Přesnost | - 20°C do 0°C | $\pm 5\%$ + 4 digitů |
| | 0°C do 400°C | $\pm 1\%$ + 3 digitů |
| | 400°C do 1000°C | $\pm 2\%$ + 3 digitů |

Přepětová ochrana: 250 V AC/DC


Test baterií:

| Oblast měření | Rozlišení | Funkce |
|---------------|-----------|-----------------------------------|
| 1,5 V | 0,01 | Zobrazuje zbytkové napětí baterie |
| 3,0 V | 0,01 | |
| 9 V | 0,01 | |

Přepětová ochrana: oblasti 1,5V, 3V a 9V - F200mA/250V


Zkušební napětí: oblast 1,5 V: cca 50mA
oblast 3,0 V: cca 30 mA
oblast 9,0 V: cca 12mA

Zkouška diod:

| Oblast měření | Rozlišení | Funkce |
|---|-----------|------------------------|
|  | 0,001V | Zobrazí závěrné napětí |
| | | |

Předstihové napětí: cca 1,0 mA, zpětné napětí: cca 1,5V, přepětová ochrana: 250V AC/DC

Zkouška průchodnosti:

| Oblast měření | Funkce |
|---|--|
|  | Integrovaný bzučák oznámí průchodnost do 50 Ω |

Napětí měřicího obvodu: cca 0,5V, přepětová ochrana: 250V AC/DC

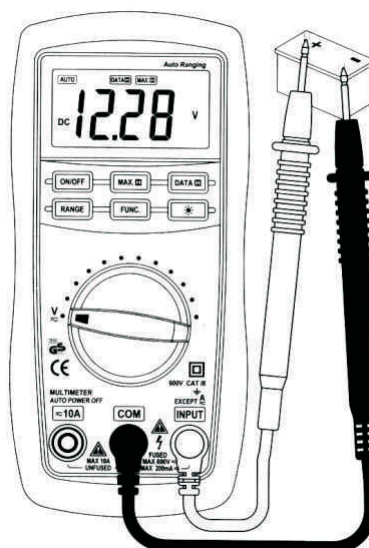
Zkouška tranzistoru hFE

| Oblast měření | Funkce |
|---------------|--------------------------|
| hFE | hodnota hFE od 0 do 1000 |

Proud báze: cca 2 μ A, napětí emitoru/kolektoru: cca 1V, přepětová ochrana: 250V AC/DC

Měření stejnosměrného napětí:

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na V $\overline{\square}$. Přepněte pomocí tlačítka "Func." na DC. Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT". Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.

**Měření střídavého napětí:**

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na V \square . Přepněte pomocí tlačítka "Func." na AC. Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT". Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.



Měření stejnosměrného proudu

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na A_{\approx} . Přepněte pomocí tlačítka "Func." na DC. Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT" (max. do 200mA).

Při napětí nad 200mA používejte zdířku "10 A"!

Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.

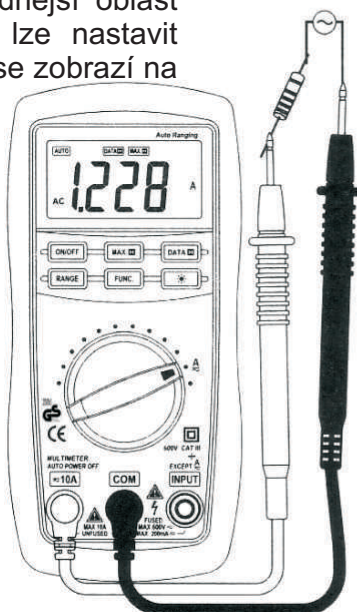


Měření střídavého proudu


Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na A_{\approx} . Přepněte pomocí tlačítka "Func." na AC. Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT" (max. do 200mA).

Při napětí nad 200mA používejte zdířku "10 A"!

Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.

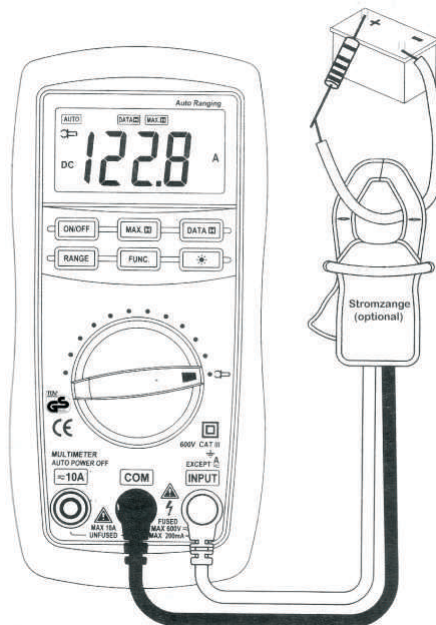


Měření stejnosměrného proudu s přídavným klešťovým adaptérem


Nastavte oblast měření pomocí volicího spínače na . Přepněte pomocí tlačítka "Func." na DC. Zastrčte černé měřicí vedení kleští do zdířky "COM" a červené měřicí vedení kleští do zdířky "INPUT" (max. do 200mA).

Při napětí nad 200mA používejte zdířku "10A"!

Spojte měřicí vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.



Měření střídavého proudu s přídavným klešťovým adaptérem


Nastavte oblast měření pomocí volicího spínače na . Přepněte pomocí tlačítka "Func." na AC. Zastrčte černé měřicí vedení kleští do zdířky "COM" a červené měřicí vedení kleští do zdířky "INPUT" (max. do 200mA).

Při napětí nad 200mA používejte zdířku "10A"!

Spojte měřicí vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.



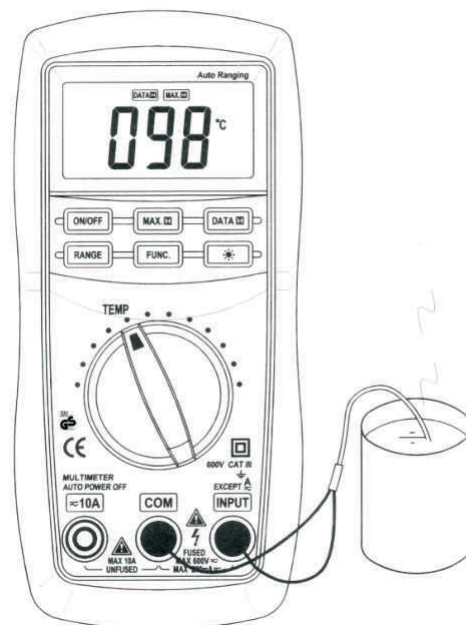
Měření odporu

Nastavte oblast měření pomocí volicího spínače na . Zastrčte černé měřicí vedení do zdířky "COM" a červené měřicí vedení do zdířky "INPUT". Spojte měřicí vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.



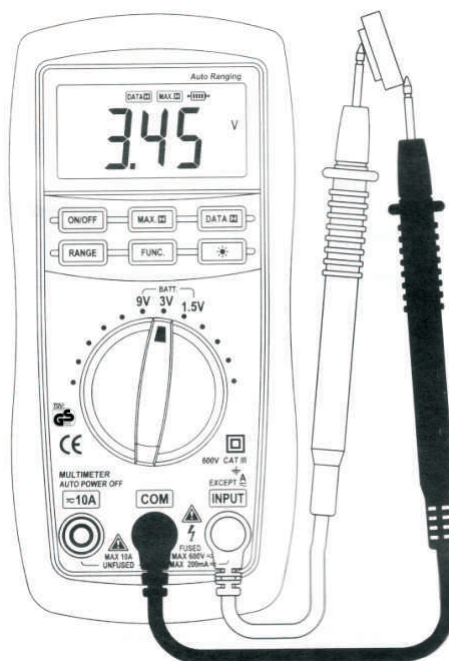
Měření teploty

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na "TEMP". Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT". Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Multimetr najde automaticky nejvhodnější oblast měření. Pomocí tlačítka "RANGE" lze nastavit oblast i manuálně. Výsledek měření se zobrazí na displeji.



Měření náboje akumulátoru

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na "BATT" (1,5V, 3V, 9V). Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT". Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Polarita se zobrazí na displeji.



Zkouška diod

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na \rightarrow . Zastrčte černé měřící vedení do zdířky "COM" a červené měřící vedení do zdířky "INPUT". Přepněte pomocí tlačítka "Func." na \rightarrow . Spojte měřící vedení se zkoušeným předmětem. Červené měřící vedení = anoda, černé měřící vedení = katoda. Závěrné napětí se zobrazí na displeji.



Zkouška průchodnosti

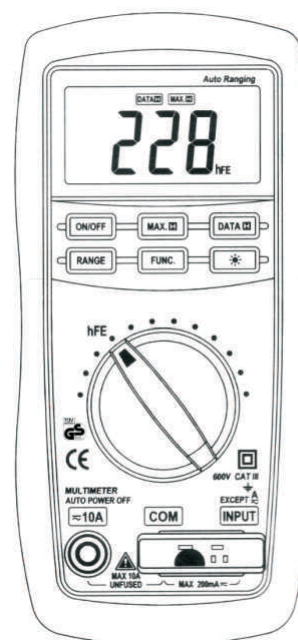
Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na Ω . Zastrčte černé měřicí vedení do zdířky "COM" a červené měřicí vedení do zdířky "INPUT". Přepněte pomocí tlačítka "Func." na Ω . Spojte měřicí vedení se zkoušeným obvodem. Při průchodnosti pod 50Ω zazní zvukový signál. Výsledek měření se zobrazí na displeji.

Důležité: Dbejte na to, aby měřený obvod nebyl pod napětím a kondenzátor vybitý.



Zkouška tranzistoru

Nastavte oblast měření pomocí volícího spínače na "hFE". Zapojte zkoušecí patu do zdířek "COM" a "INPUT". Zapojte tranzistor do určených zdířek (NPN nebo PNP). Koeficient zesílení se zobrazí na displeji.



Výměna baterie / pojistky

Pokud se na displeji zobrazí symbol baterie, je nutné baterii vyměnit. Před výměnou baterie je nutno odpojit měřicí vedení od přístroje!

Používejte pouze specifikované baterie / pojistky

Zadní strana přístroje:

Odklopte stojánek, odšroubujte pod ním se nacházející šroubky, otevřete přihrádku na baterie a vyjměte prázdné baterie / vadné pojistky. Vložte nové baterie (3 x 1,5V AAA Micro / Pojistka F 200mA/250V). Nasaďte kryt a zašroubujte jej.

Tento návod byl vyhotoven s velmi vysokou pečlivostí. Za správnost a úplnost údajů, zobrazení a výkresů však nepřebíráme zodpovědnost. Změny jsou vyhrazeny.

Prohlášení o shodě

Tento výrobek splňuje směrnici nízkého napětí 73/23/EWG a směrnici EMV 89/336/EWG.

Oblast použití

Přístroj lze použít pouze v podmínkách a pro účely, pro které byl zkonstruován. Dbejte proto na bezpečnostní pokyny, technické údaje a na používání v suchu!

