

**PROTEC.class**

*prostě třída!*

**Digitální ampérmetr s kleštěmi**

číslo výrobku: 05102128



# NÁVOD K OBSLUZE

## 1. VŠEOBECNÉ POKYNY

Tento výrobek splňuje určení dle IEC / EN 61010-1 o bezpečnosti elektronických měřicích zařízení a měřicích kleští obsluhované jednou rukou. K nejlepšímu možnému využití přístroje je nutné pozorně si pročíst tento návod k obsluze a dodržovat podrobná bezpečnostní předpisy.

### 1.1 Bezpečnostní pokyny

#### 1.1.1 Úvodní poznámka

- Tento přístroj je určen pro měření zařízení kategorie CAT II, tedy pro napětí, které nesmí přesáhnout 600V (AC nebo DC).
- Definice tříd přepětí (dle vyhlášky IEC 664-1):
  - CAT I: Zařízení, které je určeno pro připojení k obvodům, ve kterých jsou použita opatření pro snížení přechodných přepětí na náležitě nízkou hladinu.  
Příklad: Chráněné elektronické proudové obvody.
  - CAT II: Spotřebiče energie určené pro připojení k pevným elektrickým instalacím.  
Příklad: Spotřebiče, přenosné nářadí a ostatní domácí a podobné zátěže.
  - CAT III: Zařízení, které je součástí pevných elektrických instalací a případy, kde jsou zvláštní požadavky na spolehlivost a použitelnost zařízení.  
Příklad: spínače v pevné instalaci a zařízení pro průmyslové použití s trvalým připojením k pevné instalaci.
  - CAT IV: Zařízení určeno pro použití na začátku instalace v budovách.  
Příklad: Elektroměry a zařízení primárních nadproudových ochran.
- Při použití tohoto klešťového přístroje musí uživatel dodržovat všechny běžné bezpečnostní předpisy:
  - Ochrana proti nebezpečí elektrickým proudem
  - Ochrana měřicího přístroje proti zneužitému použití
- K Vaší vlastní bezpečnosti používejte jen ty měřicí hlavice, které byly dodány spolu s přístrojem. Před použitím se přesvědčte o bezchybném stavu přístroje.

#### 1.1.2 Provoz

- Před měřením je nutné nechat přístroj min. 30 vteřin zahřát.
- Při použití v blízkosti přístrojů, které vylučují poruchové signály nebo šumění, může být displej nestabilní nebo ukazovat hrubé chyby.
- Nepoužívejte přístroj, pokud se jeví zkoušecí šňůry jako porušené.
- Používejte přístroj jen tak, jak je popsáno v tomto návodu. Jinak nelze vyloučit narušení bezpečnostních opatření přístroje.
- Pro zamezení poškození přístroje nesmí být překročeny maximální vstupní hodnoty uvedené v technických údajích.
- Dbejte na přepínač funkcí a ujistěte se před každým měřením, zda je na správné pozici.
- Zvláštní opatrnost si vyžadují práce na odizolovaném vedení nebo kolejnicových sběračích.
- Nikdy neprovádějte proudové měření se zastrčenými měřicími vedeními.
- Každý mylný kontakt s vedením může mít za následek zásah elektrickým proudem..
- Pozor při pracích s napětím vyšším než 60 V DC nebo 30 V AC RMS. U těchto napětí existuje nebezpečí elektrického šoku.
- Nikdy neprovádějte měření průchodnosti nebo odporu na obvodech pod proudem.
- Před přepnutím na jinou funkci se musí měřicí kabely odpojit od zkoušeného obvodu.
- Během měření ponechejte své prsty pod ochranným prstencem.
- Pro zamezení nesprávným naměřeným hodnotám vyměňte baterii, pokud se zobrazí její symbol na displeji.

### 1.1.3 Návod

- Před otevřením krytu přístroje vždy odpojte všechny elektrické zdroje proudu a zneutralizujte všechna vlastní statická nabití, jinak hrozí poškození vnitřních součástí.
- Všechny opravné práce, kalibrování, údržby na klešťovém měřícím přístroji smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál, který je obeznámen s předpisy a nebezpečím.
- Personál je "kvalifikovaný", pokud je seznámen se zařízením, druhem konstrukce a způsobem práce vybavení a s tím spojená nebezpečím. Tato osoba disponuje zkušenostmi a je autorizovaná spouštět či vypnout profesionálním pracovním postupem elektrické obvody či zařízení.
- Prosim dbejte při otevřených přístrojích na to, že některé interní kondensátory mohou vykazovat životu nebezpečné napětí i po vypnutí.
- Při vyskytnutí se závad nebo neobyčejností vyřaďte přístroj z provozu a postarejte se o to, aby se přístroj až do přezkoumání nepoužíval.
- Není-li přístroj po delší dobu používán, vyjměte baterii a uchovávejte přístroj na ne příliš vlhkém nebo horkém místě.

## 1.2 Údržba a čištění

Pro zamezení zásahu elektrickým proudem nesmí do přístroje vniknout voda.

Před otevřením přístroje vytáhněte měřící šňůry a odstraňte případné vstupní signály. Pouzdro přístroje v pravidelných odstupech vyčistěte vlhkým hadříkem a čistícím prostředkem. Nepoužívejte žádné brousící prostředky či rozpouštědla.

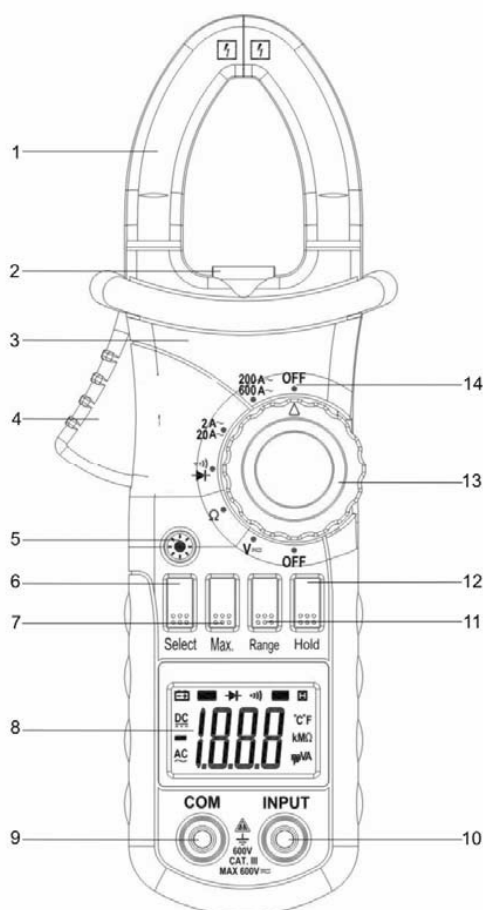
## 1.3 Výměna baterie

Před odejmutím zadní strany krytu vypněte přístroj a odpojte měřící šňůry, abyste zamezili elektrické ráně či šoku.

Postup:

- Pokud klesne pracovní napětí baterie, zobrazí se na LCD-displeji symbol "baterie". Baterii je nutno vyměnit.
- Nastavte spínač na pozici "OFF".
- Odšroubujte pojistný šroub na zadní straně. Vyjměte staré baterie za dvě nové baterie typu 1,5V AAA.
- Nasadte znovu kryt a přišroubujte jej.

## 2. POPIS



- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| 1) Čidla / čelisti kleští   | 2) LED-lampa       |
| 3) Pouzdro                  | 4) Otvírání kleští |
| 5) Osvětlení pozadí         | 6) Přepínač funkcí |
| 7) Tlačítko funkce MAX      | 8) Display         |
| 9) Vstup COM                | 10) Input          |
| 11) Přepínač oblasti měření | 12) Tlačítko HOLD  |
| 13) Otočný přepínač         | 14) Vypínač        |

### 2.1 Tlačítka

#### **HOLD:**

- Zastaví displej na naměřené hodnotě a uloží ji (krátké zmáčknutí).
- Další krátké zmáčknutí zapne přístroj znovu do normálního stavu.

#### **SELECT:**

- Nastavení na provoz DC (přednastaveno) nebo AC: Krátké pípnutí potvrdí volbu.

#### **RANGE:**

- Nastavení automatické (přednastaveno) nebo manuální volby oblasti měření: krátké zmáčknutí < 1 vteřinu, zazní krátké pípnutí.
- Přepnutí z manuální na automatickou volbu oblasti měření: dlouhé zmáčknutí > 1 vteřinu, zazní krátké pípnutí.
- Volba oblasti v manuálním režimu: mačkat krátce po sobě tlačítko < 1 vteřinu
- Toto tlačítko je při měření napětí nebo střídavého proudu aktivované.

### **MAX:**

- Zmáčkněte tlačítko MAX pro uložení nejvyšší naměřené hodnoty.

### **Osvětlení displeje a místa měření**

- Tlačítkem „☀” se zapíná osvětlení pozadí. Při nastavení na oblast měření se zapne doplňkové osvětlení místa měření.

## **2.2 Snímač / čelist kleští**

- Snímá proud, který proudí skrz měřené vedení.

## **2.3 Přípojky**

- VΩ: Vstup pro červenou zkoušecí šňůru při měření napětí, odporu nebo průchodnosti.
- COM: Společný vstup pro černou zkoušecí šňůru při měření napětí, odporu nebo průchodnosti.

## **3. TECHNICKÉ ÚDAJE**

### **3.1 Všeobecné údaje**

Kritéria okolí:	Instalační kategorie II
Třída ochrany životního prostředí:	2
Max. pracovní výška:	< 2000 m
Max. pracovní teplota:	0-40°C, <80% rel. vlhkost vzduchu, bez kondenzace
Max. skladní teplota:	-10-60°C, <70% rel. vlhkost vzduchu, bez baterií
Max. napětí mezi přívodem a zemí:	600V RMS
Způsob práce:	dual-slope
Snímání:	~2 x / s pro digitální data 20 x / s pro analogový barograf
Displej:	A3 ¾ digitů, LCD-displej s max. zobrazením 1999. Automatické zobrazení funkcí a symbolů.
Ukazatel překročení:	Zobrazení "OL". Při překročení hodnoty 600V se na displeji zobrazí "OL" (oblasti V~AC a V~DC).
Ukazatel stavu baterie:	Při nízkém pracovním napětí baterie se na displeji zobrazí symbol baterie.
Zdroj napětí:	2 x 1,5V baterie, AAA
Zobrazení polarity:	automatické zobrazení "-"
Čas do automatického vypnutí:	Po ~15 minutách nečinnosti se přístroj sám vypne, aby šetřil energii baterie
Rozpětí kleští:	Ø 28 mm
Max. průměr kabelu:	Ø 28 mm
Rozměry:	ŠVH 208 x 78 x 35 mm
Váha:	cca 340g (včetně baterie)
Příslušenství:	Návod k použití, zkoušecí šňůrky, transportní box

### **3.2 Údaje potřebné k měření**

- Pro co nejpresnější měření umístěte kabel mezi čelisti kleští, pokud možno přesně do průřezu značek.
- Při nepřesném umístění kabelu mezi čelisti kleští činí odchylka v měření max. 15%.
- Přesnost měření: ± (% čtené hodnoty + počet digitů) při 18°C do 28°C (64°F do 82°F) a rel. vlhkosti vzduchu do 80%.

### 3.2.1 Proud AC (automatická volba oblasti)

Oblast	Rozlišení	Tolerance
2A	0,001A	$\pm (3,5\% + 20) \leq 0,5A$
		$\pm (3,0\% + 10)$
20A	0,01A	$\pm (3,0\% + 10)$
200A	0,1A	$\pm (2,5\% + 10)$
600A	1A	$\pm (1,5\% + 5)$

Frekvenční chování: 40-200Hz  
Maximální vstupní proud: 500A AC do 60 vteřin

### 3.2.2 Proud DC (automatická volba oblasti)

Oblast	Rozlišení	Tolerance
200mV	0,1mV	$\pm (0,8\% + 2)$
2V	0,001V	
20V	0,01V	
200V	0,1V	
600V	1V	$\pm (1,0\% + 2)$

Vstupní impedance: 1 M $\Omega$   
Maximální vstupní proud: 600V DC nebo 600V AC RMS

### 3.2.3 Napětí AC (automatická volba oblasti)

Oblast	Rozlišení	Tolerance
2V	0,001V	$\pm (1,0\% + 5)$
20V	0,01V	
200V	0,1V	
600V	1V	$\pm (1,0\% + 2)$

Vstupní impedance: 1 M $\Omega$   
Frekvenční chování: 40-400Hz  
Maximální vstupní proud: 600V DC nebo 600V AC RMS

### 3.2.4 Odpor

Oblast	Rozlišení	Tolerance
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,2\% + 2)$
2k $\Omega$	0,001k $\Omega$	
20k $\Omega$	0,01k $\Omega$	
200k $\Omega$	0,1k $\Omega$	
2M $\Omega$	0,001M $\Omega$	
20M $\Omega$	0,01M $\Omega$	$\pm (2,0\% + 5)$

Napětí ve volném běhu: -1,1~ - 1,3V  
Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo 250V AC RMS

### 3.2.5 Akustická zkouška průchodnosti

Oblast	Rozlišení	Funkce
	0,1 $\Omega$	Zabudované čidlo zazní do 50 ohmů

Napětí ve volném běhu: -1,1~ - 1,3V  
Ochrana proti přetížení: 250V DC nebo 250V AC RMS

### 3.2.6 Zkouška diody

Oblast	Rozlišení	Funkce
	0,001V	Je zobrazeno přednapětí diody

## 4. NÁVOD K POUŽITÍ

- Pokud bude nastavená hodnota proudem, který je měřen, překročena po delší dobu, může dojít k přehřátí přístroje, což může vést k narušení provozní a funkční bezpečnosti obvodu.
- Pro zamezení výbojů a/nebo nepřesných naměřených hodnot neprovádějte žádná měření napětí na vedení vysokého napětí (>600V).

### 4.1 Měření proudu AC

**Ujistěte se, že jsou zkoušecí šňůry vytáhnuty ze vstupů.**

- Nastavte přepínač funkcí na oblast A~.
- Obejměte čelistmi kleští vedení, které chcete změřit. Ujistěte se, že jsou čelisti zcela zavřeny.
- Přečtěte si výsledek měření.

### 4.2 Měření napětí DC

**Maximální vstupní napětí v oblasti V DC činí 600V DC. Pro zamezení nebezpečí zásahu elektrickým proudem a/nebo poškození přístroje se nepokoušejte o měření napětí vyššího než 600V DC.**

- Nastavte přepínač funkcí na oblast "V".
- Zmáčkněte tlačítko "SELECT" pro volbu "DC".
- Zasuňte černé a červené zkoušecí šňůry do vstupů COM resp. INPUT.
- Přiložte zkoušecí šňůry na měřený obvod proudu a přečtěte si výsledek měření.

### 4.3 Měření napětí AC

**Maximální vstupní napětí v oblasti AC-V činí 600V RMS. Pro zamezení nebezpečí zásahu elektrickým proudem a/nebo poškození přístroje se nepokoušejte o měření napětí vyššího než 600V RMS.**

- Nastavte přepínač funkcí na oblast "V".
- Zmáčkněte tlačítko "SELECT" pro volbu "AC".
- Zasuňte černé a červené zkoušecí šňůry do vstupů COM resp. INPUT.
- Přiložte zkoušecí šňůry na měřený obvod proudu a přečtěte si výsledek měření.

### 4.4 Měření odporu

**Před každým měření odporu se ujistěte, že měřený obvod není pod proudem a všechny kondensátory jsou vybité.**

- Nastavte přepínač funkcí na oblast "Ω".
- Zasuňte černé a červené zkoušecí šňůry do vstupů COM resp. INPUT.
- Přiložte zkoušecí šňůry na měřený obvod proudu a přečtěte si výsledek měření.

### 4.5 Měření průchodnosti a diod

**Před každým měření odporu se ujistěte, že měřený obvod není pod proudem a všechny kondensátory jsou vybité.**

- Nastavte přepínač funkcí na oblast "→".
- Zasuňte černé a červené zkoušecí šňůry do vstupů COM resp. INPUT.
- Spojte zkoušecí šňůry s odporem měřeného obvodu.
- Při nižším odporu než 50Ω se zobrazí hodnota na displeji a zazní zvukový signál.
- Poznámka: Zkouška průchodnosti se hodí ke zjištění zkratů / otevřených obvodů vedení.

**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!

**PROTEC.class**

*prostě třída!*