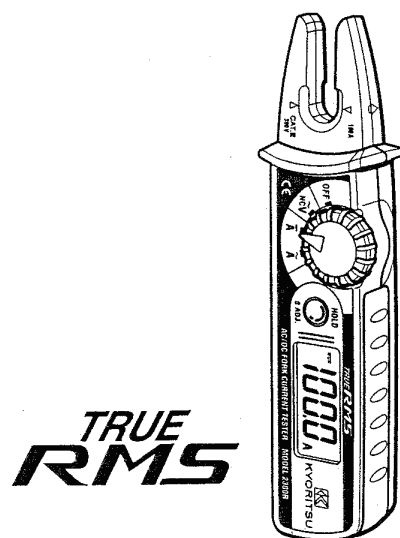


# NÁVOD K OBSLUZE

DIGITÁLNÍ MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJ PROUDU AC/DC  
S OTEVŘENÝMI PROUDOVÝMI KLEŠTĚMI



## KEW2300R

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.,  
TOKYO, JAPAN

---

# 1. CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI

---

- **Měření proudu AC/DC do 100A pomocí otevřených proudových kleští nového typu** – bez nutnosti rozpojování obvodu, tak jako tomu je v případě měření proudu tradičními metodami.
- Měření skutečné efektivní hodnoty střídavého proudu – **True RMS**.
- Speciální tvar, malé rozevřené kleště zjednodušují provádění měření v místech obtížně dostupných (mnoho vodičů, úzké kontrolní otvory).
- Funkce **NCV** pro bezdotykovou detekci vodičů pod napětím (např. fázových).
- **APO** (Aut Power Off) – funkce automatického vypínání napájení po uplynutí určité doby nečinnosti za účelem prodloužení životnosti napájecích baterií.
- **Data Hold** – funkce umožňuje zastavení na displeji výsledků měření provedených v místech se špatným osvětlením nebo v místech obtížně dostupných a jejich následné přečtení v libovolném místě.
- Ergonomický kryt ze dvou částí s držákem a kruhovým přepínačem z měkké hmoty umožňující práci s přístrojem v jedné ruce.
- Ochranné pouzdro součástí dodávky
- V souladu s PN.EN61010-2-032 Cat. III 300V, stupeň znečištění 2.

---


# 2. BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ


---


Tento návod k obsluze obsahuje varování a bezpečnostní instrukce, které uživatel musí dodržovat, aby byla zajištěna bezpečnost při používání měřicího přístroje a skladování přístroje ve správných podmínkách. Dříve než zahájíte měření, přečtěte si pozorně tento návod k obsluze.


## VAROVÁNÍ

- Důkladně a s porozuměním se seznamte s tím návodem k obsluze.
- Návod k obsluze uschovejte tak, abyste do něj v případě potřeby mohli kdykoliv nahlédnout.
- Provádějte pouze taková měření, ke kterým byl tento měřicí přístroj navržen.
- Návod si přečtěte s porozuměním a dodržujte všechny instrukce, které jsou obsaženy v tomto návodu. Postup v rozporu s návodem k obsluze může mít za následek úraz, zničení měřicího přístroje nebo testovaného zařízení / obvodu.

Tento symbol  umístěný na měřicím přístroji znamená, že si uživatel musí přečíst příslušné kapitoly tohoto návodu, aby bezpečně pracoval s přístrojem.

 **NEBEZPEČÍ** – definuje takové podmínky a činnosti, které představují nebezpečí vzniku vážné nehody nebo těžkého úrazu.

 **VAROVÁNÍ** - definuje takové podmínky a činnosti, které mohou být přímou příčinou vzniku vážné nehody nebo těžkého úrazu.

 **UPOZORNĚNÍ** – definuje takové podmínky a činnosti, které mohou vést k lehkému úrazu nebo poškození měřených zařízení či měřicího přístroje.

### **NEBEZPEČÍ**

- Je zakázáno provádět měření v obvodu, ve kterém je napětí přesahující 300V AC / DC.
- Je zakázáno provádět měření v prostředí, ve kterém jsou přítomny hořlavé plyny. Používání měřicího přístroje v těchto podmínkách může vyvolat jiskření a způsobit výbuch.
- Nikdy neprovádějte měření s vlhkýma rukama.
- Je zakázáno přesahovat maximální hodnoty v daném rozsahu měření.

### **VAROVÁNÍ**

- Je zakázáno provádět jakákoliv měření, jestliže byla porušena kompaktnost měřicího přístroje (poškozený kryt nebo odkryté vodící součásti).
- Je zakázáno samostatně provádět jakékoliv přestavby nebo opravy měřicího přístroje. Pokud měřicí přístroj vyžaduje opravu nebo novou kalibraci, obraťte se na distributora.
- Nikdy nevyměňujte baterie, jestliže je povrch měřicího přístroje mokrý.
- Dříve než otevřete schránku na baterie, musíte vždy vypnout měřicí přístroj.

### **UPOZORNĚNÍ**

- Dříve než zahájíte měření, ujistěte se, že přepínač rozsahů je nastaven ve správné poloze.
- Nevystavujte měřicí přístroj přímému působení slunečního záření, extrémních teplot a vlhkosti.
- Po ukončení měření se ujistěte se, že přepínač rozsahů je nastaven do polohy OFF. Jestliže měřicí přístroj nebudete používat delší dobu, vyjměte z něho baterie.
- K čištění měřicího přístroje používejte pouze měkký hadřík navlhčený ve vodě s malým množstvím čistícího prostředku. Je zakázáno používat k čištění rozpouštědla nebo jiné agresivní tekuté prostředky.

### 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

#### Střídavý proud ~ A True RMS\*

Funkce	Rozsah	Přesnost	CF (činitel výkyvu)
ACA	0 ... 100,0A	±2,0 % z naměř. hodn. ±5 číslic (50/60Hz)	CF≤2
		±3,0 % naměř. hodn. ±5 číslic (50/60Hz)	2<CF≤2,5

#### Stejnosměrný proud $\overline{\text{A}}$

Funkce	Rozsah	Přesnost
DCA	0 ... ±100A	±2,0 % z naměř. hodn. ±5 číslic (50/60Hz)

Přesnosti jsou garantované pro teplotu 23°C ±5°C a relativní vlhkost RH ≤ 75%

#### Bezkontaktní detekce střídavého napětí NC~ V

Funkce	Rozsah	Údaj
NCV	až 300VAC	Za normálních podmínek (není detekce napětí) : <b>Lo</b> V případě detekce napětí (minimálně 80VAC) : <b>Hi</b>

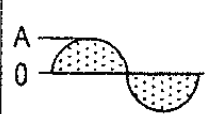
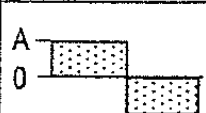
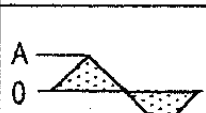
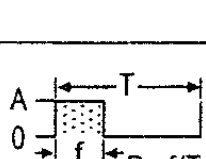
Upozornění: Funkce NCV (Non Contact Voltage) umožňuje bezkontaktní detekci napětí (min. 80VAC) ve vodiči. Na práci přístroje může mít vliv přítomnost trubek a ostatních kovových předmětů, pokud budou blízko ostatních vodičů pod napětím, způsob držení přístroje a také poloha čidla.

- CF (činitel výkyvu) CF≤2,5
- Bezpečnostní standardy IEC 61010-1 Cat III 300V, stupeň znečištění 2 IEC 61010-2-32, IEC 61326 (standard EMC)
- Displej LCD, maximální zobrazená hodnota 1049, jednotky a symboly
- Signalizace překročení rozsahu symbol „OL“ (pouze v případě proudových funkcí)
- Doba odezvy/vzorkování přibližně 2 sekundy / přibližně 2x/s
- Pracovní teplota a vlhkost 0°C ÷ 40°C, (RH < 85% (bez kondenzace)
- Skladovací teplota a vlhkost -20°C ÷ 60°C, RH < 85% (bez kondenzace)
- Napájení/příkon 2 baterie R03 1,5V/~12mA nebo méně
- Automatické vypnutí napájení po přibližně 10 minutách po posledním přepnutí
- Přepět'ová ochrana AC/DCA: 120A AC/DC po dobu 10 s  
ACV (NCV): 360V AC po dobu 10 s
- Elektrická odolnost 3700VAC po dobu 1 minuty (kryt – obvod)

- Odpor izolace 10M $\Omega$ /1000V mezi krytem a obvodem
- Maximální průměr vodiče 10 mm
- Rozměry / hmotnost 161,3 x 40,2 x 30,3 mm / 110 g včetně baterií
- Příslušenství 2 baterie R03, návod k obsluze, pouzdro

**\* True RMS - skutečná efektivní hodnota střídavého proudu (napětí):**

Obvykle se hodnota střídavého napětí a proudu udává jako efektivní hodnota, která se také označuje symbolem RMS (Root-Mean-Square). Efektivní hodnota je závislá na amplitudě a tvaru měřeného průběhu. Většina měřících přístrojů střídavého proudu měří hodnotu RMS, ale pouze pro sinusoidní průběhy, to znamená, že měřící přístroj měří průměrnou hodnotu průběhu a zobrazená hodnota je korigovaná o tzv. převodní koeficient, který se vypočte tak, že se efektivní hodnotu podělí průměrnou efektivní hodnotou, která je pro sinusoidy  $\approx 1,11$ . Z tohoto důvodu tyto měřící přístroje nejsou schopny přesně změřit skutečnou hodnotu průběhů, které jsou různé od sinusoidy. Měřící přístroje, které mají funkci True RMS, nemají tuto vadu a jsou schopny přesně změřit skutečnou hodnotu průběhů libovolného tvaru a činitele výkyvu CF pod určitou hodnotu.

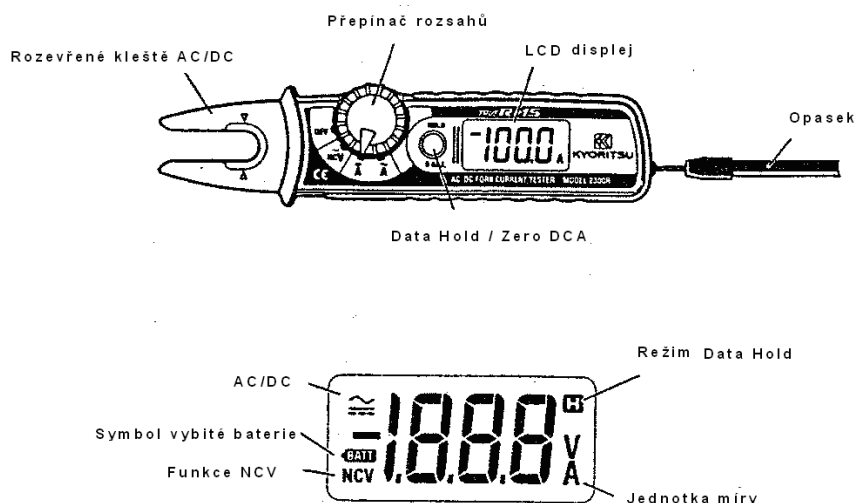
Tvar průběhu	Efektivní hodnota $V_{ms}$	Průměrná hodnota $V_{avg}$	Převodní koeficient $V_{ms}/V_{avg}$	Chyba měření průměru	Činitel výkyvu CF**
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ $\approx 0,707$	$\frac{2}{\pi} A$ $\approx 0,637$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ $\approx 1,111$	0%	$\sqrt{2} \approx 1,414$
	A	A	1	$\frac{A \times 1,111 - A}{A} \times 100$ = 11,1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0,5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ $\approx 1,155$	$\frac{0,5A \times 1,111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3,8%	$\sqrt{3} \approx 1,732$
		$A \frac{f}{T}$ = A x D	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1,111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

\*\*CF (Crest Factor) – činitel výkyvu je poměrem špičkové hodnoty ke skutečné hodnotě

---

## 4. POPIS MĚŘÍČÍHO PŘÍSTROJE

---



---

## 5. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ

---

1. Zkontrolujte stav napájecích baterií  
Přepínač rozsahů nastavte do libovolné polohy vyjma **OFF**. Jestliže číslice a symboly na displeji jsou dostatečně výrazné a na displeji se neobjevil symbol **BATT**, znamená to, že napětí baterií je správné. Jestliže se na displeji zobrazil symbol **BATT** nebo číslice a symboly nejsou dostatečně výrazné, baterie vyměňte za nové v souladu s bodem **8**.  
**VÝMĚNA BATERIÍ.**

 **UPOZORNĚNÍ**

- Měřidlo se automaticky vypne po 10 minutách nečinnosti a pak zhasne displej u přepínače rozsahů, který je nastaven v libovolné poloze, vyjma **OFF**. Pro zapnutí měřícího přístroje musíte otočit přepínač rozsahů nebo stisknout tlačítko **D-H**.
2. Ověřte si, že je přepínač rozsahů nastaven na správný rozsah a že je funkce HOLD vypnutá. V případě výběru nesprávné funkce, nebude možno provádět žádná měření.

---

## 6. MĚŘENÍ

---

### 6.1 Měření proudu

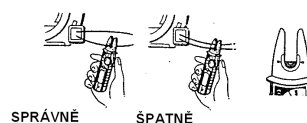
#### NEBEZPEČÍ

- Je zakázáno provádět měření v obvodech s napětím vyšším než 300 V AC/DC.
- Je zakázáno provádět měření v případě, že kryt schránky na baterie je otevřený.

#### UPOZORNĚNÍ

- Proudové kleště jsou přesným a jemným přístrojem. Proto nesmí být vystaveny otřesům nebo přílišným nárazům.
- Maximální průměr vodiče během měření proudu je 10 mm.

Střed vodiče umístěte co nejhluběji, pod šipkami ve zastíněné části kleští měřicího přístroje, tak jak je to zobrazeno vedle na obrázku.



#### 6.1.1 Měření stejnosměrného proudu DCA

1. Kruhovým přepínačem vyberte rozsah  $\overline{A}$  (na LCD se objeví symboly „ $\overline{A}$ “ a „A“).
  2. Pro vynulování zobrazení na LCD displeji, stiskněte tlačítko **HOLD 0 ADJ** a přidržte jej po dobu 2 sekund.
  3. Vodič, ve kterém chcete změřit proud, nastavte v souladu s popisem vedle obrázku.
- Přesnost měření je závislá na tom, jak správně nastavíte vodič. Z displeje přečtete naměřenou hodnotu.

Pokud směr proudu je ve stejném směru jako šipky umístěné na boku vnější části kleští, tak výsledek měření je kladnou hodnotou. V případě opačného směru proudu v měřeném vodiči, před výsledkem měření bude znaménko "-".

#### 6.1.2 Měření střídavého proudu ACA

1. Kruhovým přepínačem zvolte rozsah  $\tilde{A}$  (na LCD displeji se objeví symboly „ $\tilde{A}$ “ a „A“).
  2. Vodič, ve kterém chcete změřit proud, nastavte v souladu s popisem vedle obrázku.
- Přesnost měření je závislá na tom, jak správně nastavíte vodič. Z displeje přečtete naměřenou hodnotu.

Oproti měření stejnosměrného proudu není nutné nulovat zobrazení (kompenzace magnetické remanence) tlačítkem **HOLD 0 ADJ**. Zobrazení polarity se také nevztahuje na měření střídavého proudu.

## 6.1 NCV – bezkontaktní detekce střídavého napětí

Tato funkce je určena pro bezkontaktní detekci napětí ve vodičích, elektrodách, zdírkách a pojistkách. Měřicí přístroj detekuje elektrická pole kolem vodiče a tak určuje přítomnost střídavého napětí AC. Oproti běžným detektorům, které vyžadují přímý kontakt s vodičem pod napětím, tento postup je zcela bezpečný z důvodu dálkového měření.

### NEBEZPEČÍ

- Je zakázáno provádět měření v obvodech s napětím vyšším než 300 V AC/DC.
- Je zakázáno provádět měření v případě, že kryt schránky na baterie je otevřený.
- Naměřené hodnoty v rozsahu NCV jsou pouze orientační. V případě potřeby použijte měřicí přístroj, který je schopen přesně změřit hodnotu napětí.

### 6.2.1 Měření NCV

1. Kruhovým přepínačem vyberte NCV (na LCD displeji se zobrazí symboly „NCV, ~, V“).
2. Měřicí přístroj provádí autotest po dobu 1 sekundy, na displeji se objeví poslední (před vypnutím měřicího přístroje) zvolený rozsah citlivosti (z výroby nastaven 200 V), pak přístroj přejde do režimu měření („Lo“).
3. Koncovku kleští měřicího přístroje přiblížte k měřenému objektu. Detekce napětí je signalizována přerušovaným akustickým zvukem bzučáku a zobrazením symbolu „Hi“ na LCD displeji.

Pokud měřicí přístroj detekuje chybu během autotestu nebo v průběhu měření (v závislosti na směru, úhlu nastavení a kontaktu měřicího přístroje s měřeným objektem), na displeji se zobrazí nápis „En“. V takovém případě nezhajujte měření.

### 6.2.2 Změna citlivosti měřicího přístroje na funkci NCV

Měřicí přístroj nabízí na výběr dvě citlivosti detekce napětí. Citlivost detekce napětí změňte stisknutím tlačítka **HOLD 0 ADJ** a přidržení jej po dobu 2 sekund.

**100V (vysoká citlivost)** – detekce napětí ve zdírkách a kabelech

**200V (nízká citlivost)** – lokalizace fázových vodičů (kabely, skříně, rozvodny, atd.)

---


## 7. OSTATNÍ FUNKCE

---

### 7.1. Funkce automatického vypnutí

Přístroj se vypne po 10 minutách od posledního zapnutí a vstoupí do tzv. „úsporného“ režimu, automaticky vypíná napájení a zhasne displej. Funkce chrání baterie proti vybití v měřicím přístroji, v případě ponechání zapnutého měřicího přístroje. Pokud opět chcete zapnout měřicí přístroj, tak kruhový přepínač nastavte do polohy OFF a pak opět zvolte požadovanou měřicí funkci.

### 7.2. Funkce zastavení naměřené hodnoty - Hold

Stisknutí tlačítka **HOLD** během provádění měření způsobí zastavení naměřené hodnoty na displeji (objeví se symbol ). Opět stiskněte tlačítko **HOLD** pro vypnutí funkce a vrácení se zpět do režimu běžných měření.

---



## 8. VÝMĚNA BATERIÍ

### VAROVÁNÍ

- Přepínač rozsahů před výměnou baterií vždy nastavte do polohy „OFF“.

### UPOZORNĚNÍ

- Nedoporučujeme používat zároveň novou a starou baterii.
- Vložte baterie podle polaritý baterií zobrazené uvnitř krytu na baterie.

Pokud jsou zobrazené číslice slabě čitelné nebo se objeví symbol **BATT** v levém horním rohu displeje, musíte vyměnit baterie.

- (1) Nastavte přepínač rozsahů do polohy OFF.
- (2) Odšroubujte šrouby držící kryt schránky na baterie, sejměte kryt a vyměňte baterie (R03, AAA, atd.) a dávejte pozor na správnou polaritu.
- (3) Kryt našroubujte zpět na schránku na baterie.

