



Tester vnútorného odporu a napätia batérií a akumulátorov so štvordrôtovým (Kelvinovým) meraním: odpor do **200 Ω** a jednosmerné napätie do **99,999 V** naraz na jednom displeji.

Pozn.: Tester meria vnútorný odpor a napätie, nie kapacitu v mAh. Vnútorný odpor prezrádza stav a opotrebovanie článku; jeho meranie pomáha skladať vyrovnané sady.

⚠ DÔLEŽITÉ

- Nikdy nepripájajte **striedavé napätie**, elektrickú sieť ani **jednosmerné napätie nad 99,999 V** – prístroj sa zničí a hrozí úraz. Pred prvým použitím si prečítajte aj štítok na zadnej strane prístroja.
- Nemerajte nafúknuté, deformované ani inak poškodené články.
- Hroty červenej a čiernej sondy sa pri meraní nesmú navzájom dotýkať – na článku by vznikol skrat.
- Prístroj nerozoberajte – je zabezpečený ochrannou nálepkou výrobcu proti otvoreniu.

Kľúčové vlastnosti

- Skutočné štvordrôtové (Kelvinovo) meranie** – prúdové a napäťové kontakty sú oddelené, takže odpor meracích káblov a prechodový odpor kontaktov výsledok neskresľuje
- Odpor aj napätie naraz** – horný údaj je vnútorný odpor, dolný napätie
- Odpor do 200 Ω** v 5 rozsahoch s rozlíšením až 0,01 mΩ; **napätie do 99,999 V DC** v 3 rozsahoch s rozlíšením až 0,00001 V; automatická alebo pevná voľba rozsahu
- Triedenie článkov** – nastavíte dolnú a hornú hranicu a tester pri každom článku zobrazí YES alebo NO
- Pre bežné **lítiové, olovené, NiMH a NiCd** články; zmeria aj rezistory do 200 Ω
- Rýchle meranie** – 4 zobrazenia za sekundu; ustálený údaj za 2 – 3 s pri AUTO, za 1 – 2 s pri pevnom rozsahu
- Vstavaný akumulátor 18650** s nabíjaním cez **USB-C**
- Konektor XS10-4** – rovnaký pre sondy, Kelvinove krokosvorky aj držiak batérií

Technické údaje

Model	YAOREA YR1035+
Metóda	štvordrôtová (Kelvinova)
Rozsahy odporu	20 mΩ / 200 mΩ / 2 Ω / 20 Ω / 200 Ω / AUTO

Rozsahy napätia	1 V / 10 V / 100 V / AUTO, len DC, najviac 99,999 V
Rýchlosť	4 zobrazenia za sekundu
Pracovná teplota	10 °C až 40 °C
Skladovacia teplota	-20 °C až 60 °C
Teplotný koeficient odporu	0,1 × presnosť na °C pod 18 °C a nad 28 °C
Napájanie	vstavaný Li-ion akumulátor 3,7 V / 2 500 mAh (18650)
Nabíjanie	USB-C, vstup 4,5 – 5,5 V
Odber prúdu	< 60 mA (rozsah 200 mΩ a vyšší), < 120 mA (rozsah 20 mΩ), < 10 mA v úspornom režime, 0 mA vypnutý; pri 3,7 V a vypnutom podsvietení
Rozmery	približne 135 × 73 × 25 mm

Obsah balenia a varianty

Tester YAOREA YR1035+ so vstavaným akumulátorom • meracie sondy s odpruženými hrotmi a konektorom XS10-4 • náhradné hroty • ochranné puzdro • tento slovenský návod a záručný list. **USB nabíjačka ani kábel USB-C nie sú súčasťou balenia.**

- ☐ **YR1035-** – tester so sondami (základné balenie)
- ☐ **YR1035-KELVIN** – tester + Kelvinove krokosvorky
- ☐ **YR1035-HOLDER** – tester + držiak batérií
- ☐ **YR1035-HOLDER-KELVIN SET** – tester + držiak batérií + Kelvinove krokosvorky

Zakúpený variant označí predajca v záručnom liste.

Presnosť merania odporu

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť *
20 mΩ	0,01 mΩ	±(0,7 % + 7 d)
200 mΩ	0,1 mΩ	±(0,5 % + 5 d)
2 Ω	1 mΩ	±(0,5 % + 5 d)
20 Ω	10 mΩ	±(0,5 % + 5 d)
200 Ω	0,1 Ω	±(0,6 % + 5 d)

* % z nameranej hodnoty + počet krokov poslednej číslice (d). Platí v pásme 5 – 95 % zvoleného rozsahu; mimo neho môže byť chyba väčšia.

Presnosť merania napätia (DC)

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
1 V	0,00001 V	±(0,15 % + 0,015 %)
10 V	0,0001 V	±(0,15 % + 0,010 %)
100 V	0,001 V	±(0,15 % + 0,015 %)

Prvé číslo = % z nameranej hodnoty, druhé = % z rozsahu. Rozdiel medzi kladnou a zápornou polaritou ±(0,012 % + 5 d). Teplotný drift napätia 100 ppm/°C pri 10 °C až 40 °C.

Rozlíšenie nie je presnosť

Rozlíšenie je najmenší krok displeja, nie presnosť. Príklad: údaj 10,00 mΩ na rozsahu 20 mΩ má podľa tabuľky chybu ±(0,7 % z 10,00 mΩ + 7 × 0,01 mΩ) = ±(0,07 + 0,07) mΩ = **±0,14 mΩ**.

Ovládanie

Tlačidlo	Pri meraní	V menu
POWER	krátko: zapnutie, vstup do menu; podržanie : otázka „Power Off?“	otvorí položku; v položke zruší zmenu
HOLD	zmrazí údaje (na displeji HOLD), ďalším stlačením meria znova; pri „Power Off?“ potvrdí vypnutie	uloží nastavenie a vráti sa do zoznamu, druhým stlačením sa vráti k meraniu
RANGE R	rozsah odporu; pri „Power Off?“ vypnutie zruší	posun nahor, zmena hodnoty
RANGE U	rozsah napätia	posun nadol, výber parametra

Na niektorých kusoch je tlačidlo HOLD označené **HOLD ZERO**. Podržanie RANGE R alebo RANGE U dlhšie ako 3 s posúva hodnotu plynulo.

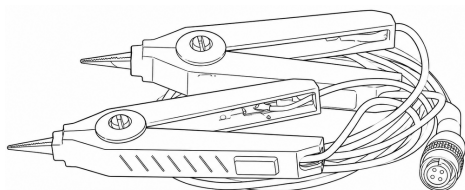
Prvé meranie

1. **Pripojte sondy** do konektora XS10-4 na spodnej hrane prístroja.
2. **Zapnite** tester krátkym stlačením POWER. Na bežné meranie slúži režim **1 General mode**.
3. **Nastavte AUTO** pre odpor aj napätie (tlačidlá RANGE R a RANGE U) – tester si rozsah zvolí sám.
4. **Priložte sondy**: červenú na kladný pól (+), čiernu na záporný (-). Pritlačte ich kolmo, aby sa odpružené hroty zasunuli a oba hroty každej sondy sa dotýkali pólu samostatne.
5. **Odcítajte** po ustálení: horný údaj je odpor (všimnite si jednotku mΩ alebo Ω), dolný napätie.
6. **Vypnutie**: podržte POWER, na otázku „Power Off?“ potvrdte HOLD (RANGE R vypnutie zruší).

Správne pripojenie

- Oba hroty červenej sondy patria na kladný pól, oba hroty čiernej na záporný. Každý hrot je samostatný kontakt – dotyk jediného hrotu na správne meranie nestačí.
- Póly musia byť čisté. Merajte priamo na póloch článku, nie cez spojky, zvary či spojovacie vodiče – ich odpor sa pripočíta k výsledku.
- Skrútené vodiče meracieho kábla nerozpletajte, skrútenie potláča rušenie. Občas skontrolujte, či niektorý vodič nie je prerušený.
- Nemerajte článok počas nabíjania ani vybijania, ani v blízkosti zdroja silného rušenia.
- Keď priložíte všetky hroty na tú istú kovovú plochu, displej neukáže presne nulu, ale najmenšiu hodnotu. Je to normálne, presnosť to neovplyvňuje a **nulovanie netreba** – prístroj je kalibrovaný z výroby.

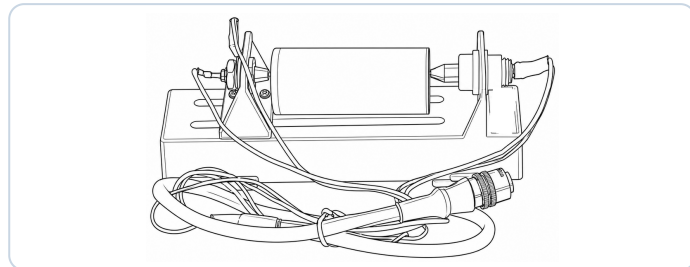
Kelvinove krokosvorky (voliteľné)



Kelvinove krokosvorky sa pripájajú rovnakým konektorom XS10-4 namiesto sond. Hodia sa na články so **skrutkovými**

pólmi (napríklad LiFePO4) a na ploché vývody, ktoré sa dajú uchopiť – svorky držia samy a máte voľné ruky. Obe čeluste svorky sú samostatné kontakty: pól uchopíte tak, aby sa ho dotýkala každá čelusť, nie čeluste navzájom. Červenú svorku dajte na (+), čiernu na (-).

Držiak batérií (voliteľný)



Držiak batérií sa pripája konektorom XS10-4 a slúži na **valcové články**, napríklad 18650, 21700 alebo 32650. Posuvnú časť nastavte podľa dĺžky článku na stupnici, stlačte pružný kontakt záporného pólu a vložte článok so správnou polaritou tak, aby oba póly dosadli na stred hrotov. Držiak nie je nabíjačka.

Menu prístroja

Pri meraní stlačte **POWER** – zobrazí sa zoznam. RANGE R posúva nahor, RANGE U nadol, POWER položku otvorí. Zmenu uložíte stlačením **HOLD** (druhým HOLD sa vrátite k meraniu), POWER ju zruší.

Položka	Čo nastavuje
1 General mode	bežné meranie odporu a napätia
2 Sorting mode	triedenie článkov podľa hraníc z položky 5
3 Backlight	jas podsvietenia 10 – 99 %, režim (vypnuté / pri stlačení / stále) a oneskorenie 5 – 60 s
4 Energy saving	automatické vypnutie (zap./vyp., 5 – 60 min) a úsporný režim: na displeji „--“, ukončí ho ľubovoľné tlačidlo
5 Grading settings	dolná hranica LO a horná hranica UP pre triedenie
6 Serial port	rozširujúca voľba, podrobnosti poskytuje výrobca
7 – 8 kalibrácia	tovársky režim – na nových kusoch zamknutý; bežné meranie to neobmedzuje
9 Settings	jazyk (EN / CNS – čínština), nabíjací prúd vstavaného akumulátora, funkcia Buffer a kontrast displeja 0 – 9

Triedenie článkov

1. Pri meraní stlačte POWER, vyberte **5 Grading settings** a otvorte túto položku tlačidlom POWER.
2. RANGE U vyberiete parameter a pozíciu číslice, RANGE R nastavíte hodnotu. **LO** je dolná a **UP** horná hranica – článok v tomto pásme vyhovuje.
3. Dvakrát stlačte HOLD – nastavenie sa uloží a tester sa vráti k meraniu.
4. Stlačte POWER, vyberte **2 Sorting mode** a potvrdte POWER. Po ustálení údajov tester pri každom článku zobrazí **YES** alebo **NO**, pri NO aj parameter, ktorý nevyhovuje.

YES znamená len splnenie vašich hraníc, nie potvrdenie bezpečnosti článku. Porovnávajte rovnaký typ článku pri podobnej teplote a stave nabitia.

Napätie nad 30 V – funkcia Buffer

Pri priložení sond na napätie **nad 30 V** môže preskočiť iskra. Funkcia **Buffer (BU)** ju tlmí: zapnete ju v položke **9 Settings** (predvolene je vypnutá), nad 30 V sa potom zapína sama a údaj sa zobrazuje s oneskorením – až kým ju v tej istej položke znova nevypnete (potom dvakrát HOLD).

Nabíjanie testera

Vstavaný akumulátor 18650 nabíjate cez port **USB-C** bežnou USB nabíjačkou telefónu (vstup 4,5 – 5,5 V). USB-C nabíja len vnútorný akumulátor testera, nie článok na sondách; konektor XS10-4 slúži iba na meranie. Nabíjací prúd sa dá zmeniť v položke 9 Settings.

Ako čítať výsledok

Hodnota odporu sama neurčuje „dobrý / na výmenu“ – závisí od chémie, kapacity a konštrukcie. Najspoľahlivejšie je porovnanie s novým článkom rovnakého typu. Orientačné hodnoty podľa výrobcu:

Článok	Vnútorný odpor
Li-ion 18650	dobrý pod 10 mΩ, relatívne dobrý pod 30 mΩ, priemerný pod 60 mΩ, zlý nad 100 mΩ
olovený 12 V / 12 Ah pre elektrické vozidlá	8 – 10 mΩ
výkonový NiCd	1 – 5 mΩ
suchý článok AA	0,1 – 0,5 Ω
suchý článok AAA	0,3 – 0,8 Ω
9 V batéria	kvalitná 8 – 15 Ω, horšia 20 – 40 Ω
gombíkový LR44	1,5 – 2,2 Ω

Pri lacných suchých článkoch odpor rastie s vybitím: nabitý AA okolo 100 mΩ, vybitý až 500 mΩ; alkalické majú odpor výrazne nižší. Li-ion článok má najnižší a najstabilnejší odpor plne nabitý (4,2 V). Na presné porovnanie merajte nový článok plne nabitý a starý vybitý; na orientačné meranie stačí merať hneď.

Časté otázky

Bez pripojeného článku napätie na displeji skáče.

Je to normálne – nepripojený vstup ukazuje náhodné hodnoty, meranie to neovplyvní.

Údaj rýchlo kolíše.

Sondy nemajú dobrý kontakt, v okolí je silné rušenie alebo sa článok práve nabíja či vybíja.

Údaj sa nemení.

Pozrite, či na displeji nie je nápis HOLD; krátkym stlačením HOLD sa meranie obnoví.

Dá sa merať veľký LiFePO4 článok?

Výrobca odporúča články do 100 Ah. Väčšie majú odpor pod 0,3 mΩ, kde je chyba merania veľká; výrobca odporúča merať odpory od 0,3 – 0,5 mΩ vyššie.

Záleží na polarite?

Opačná polarita prístroj nepoškodí, ak napätie nepresiahne 28 V. Nad 28 V pripájajte sondy vždy správne.

Môžem merať článok v pakete?

Áno, ak spotrebič (napríklad elektrobicykel) nie je zapnutý ani sa nenabíja – sondy dajte priamo na póly článku. Celý paket výrobca

pripúšťa merať do celkového napätia 28 V; vnútorný odpor článkov tým presne neurčíte, pripočíta sa odpor spojov.

Prečo nejde kalibrácia v menu 7 a 8?

Kalibrácia a jej obnova sú továrenské režimy, ktoré vyžadujú profesionálne vybavenie. Výrobca ich zamkol, aby sa prístroj omylom nerozladil; bežné meranie to neobmedzuje.

Údržba a skladovanie

- Prístroj, konektor a sondy chráňte pred vlhkosťou a vysokou teplotou – kontakty oxidujú.
- LCD nenechávajte dlhodobo na priamom slnku.
- Pri dlhšom nepoužívaní nechajte akumulátor nabitý približne na polovicu (3,7 – 3,9 V).
- Opatrované hroty sond vymeňte za náhradné.

Bezpečnostné upozornenia

- Len jednosmerné napätie do 99,999 V, nikdy striedavé ani elektrická sieť.
- Nemerať nafúknuté, deformované ani poškodené články.
- Hroty sond sa nesmú navzájom dotýkať ani skratovať póly článku.
- Nad 28 V pripájajte sondy vždy so správnou polaritou.
- Tester nabíjajte len zo zdroja USB 5 V (vstup 4,5 – 5,5 V).
- Pri meraní nad 30 V zapnite funkciu Buffer.
- Prístroj nerozoberajte a vstavaný akumulátor nevymieňajte.
- Nepoužívajte prístroj s poškodeným krytom, káblom alebo konektorom.

Údaje predajcu a výrobcu

Predajca: Marek Mesároš – Svetelná pošta, Jakabova 5, 821 04 Bratislava, SR • Tel.: +421 903 305 407 • eshop@svetelnaposta.sk • www.svetelnaposta.sk • Po – Pi: 9:00 – 16:00

Výrobca: Jinan Yaorea Electronic Technology Co., Ltd., Jinan, Čína • www.yaorea.com

Likvidácia

Prístroj so vstavaným akumulátorom nepatrí do zmesového odpadu. Po skončení životnosti ho odovzdajte ako celok na zbernom mieste elektroodpadu alebo u predajcu.

Záručné podmienky

V SR platí zákonná spotrebiteľská záruka 24 mesiacov (Občiansky zákonník). Výrobca YAOREA poskytuje záruku **12 mesiacov**; reklamáciu vybavuje predajca. Záruka sa nevzťahuje na poškodenie pripojením striedavého napätia alebo jednosmerného nad 99,999 V, mechanické poškodenie, vlhkosť, neodborný zásah vrátane otvorenia prístroja (porušená ochranná nálepka) ani na bežné opotrebovanie hrotov sond a svoriek. Záruka výrobcu neobmedzuje zákonné práva spotrebiteľa.

Postup reklamácie

- Kontaktujte nás na eshop@svetelnaposta.sk – uveďte číslo objednávky a popis závady.
- Po dohode zašlite tester na: Svetelná pošta, Jakabova 5, 821 04 Bratislava.
- Priložte doklad o kúpe (faktúru) a záručný list. Tester zabalte do pôvodného balenia a pevného obalu.
- Reklamáciu vybavíme do 30 dní; bežné závady spravidla do 14 dní.

ZÁRUČNÝ LIST

YAOREA YR1035+ – tester vnútorného odporu a napätia batérií a akumulátorov, štvordrôtové meranie, do 200 Ω a 99,999 V DC

Produkt	YAOREA YR1035+ – tester vnútorného odporu a napätia batérií a akumulátorov
Kód produktu / variant	☐ YR1035- – tester so sondami (základné balenie) ☐ YR1035-KELVIN – tester + Kelvinove krokosvorky ☐ YR1035-HOLDER – tester + držiak batérií ☐ YR1035-HOLDER-KELVIN SET – tester + držiak batérií + Kelvinove krokosvorky
Výrobca	Jinan Yaorea Electronic Technology Co., Ltd.
Dátum predaja	
Číslo objednávky / faktúry	
Záručná doba (SR)	24 mesiacov (Občiansky zákonník)
Záruka výrobcu	12 mesiacov (vybavuje predajca)
Predajca	Marek Mesároš – Svetelná pošta, Jakabova 5, 821 04 Bratislava
Telefón / E-mail	+421 903 305 407 • eshop@svetelnaposta.sk
Web	www.svetelnaposta.sk

Záručný list platí len s dokladom o kúpe (faktúra / blok). Predajca pri predaji označí zakúpený variant. Záruka sa nevzťahuje na poškodenie striedavým napätím alebo jednosmerným nad 99,999 V, mechanické poškodenie, vlhkosť, otvorenie prístroja (porušená ochranná nálepka) ani na opotrebovanie hrotov sond a svoriek. Tento list nemení ani neobmedzuje zákonné práva spotrebiteľa.

Pečiatka a podpis predajcu:

Svetelná pošta, Majstrovstvá svetla.