

# Návod na použitie

HI 2550

Stolný multimeter

pH/ORP/° C/Elektrická konduktivita/Rozpustené látky/NaCl

## NAPÁJANIE

Zapojte adaptér 12 VDC do elektrickej siete.

Poznámky:

- Tento prístroj používa stálu pamäť pre uchovanie kalibračných parametrov a ostatných nastavení, a to i v čase, kedy je odpojený od elektrickej siete.
- Ubezpečte sa, že je hlavné vedenie chránené poistkou.

## PRIPOJENIE ELEKTRÓD A SOND

Pre meranie pH a ORP zapojte BNC elektródu s interným referenčným prvkom do BNC konektora zadnej časti prístroja.

Pre elektródy s oddeleným referenčným prvkom, pripojte BNC konektor elektródy do BNC zásuvky a referenčnú elektródu do zásuvky pre referenciu.

Pre meranie teploty a automatickú teplotnú kompenzáciu pripojte teplotnú elektródu do príslušnej zásuvky.

Pre meranie elektrickej vodivosti/rozpustených látok zapojte elektródu do 7-pinového konektora. Ubezpečte sa, že objímka elektródy je správne vložená.

## SPUSTENIE PRÍSTROJA

- Stlačením spínača ON/OFF na zadnom paneli prístroja prístroj zapnete.
- Zobrazia sa všetky značky displeja a počas automatického testovania zaznie pípnutie.  
(obr)
- Prístroj zobrazí správu “LoAd” a blikajúce symboly “” pokiaľ sa nedokončí inicializácia.

### Poznámky:

- Prístroj sa spustí v rovnakom režime a rozsahu, ktorý bol nastavený pri jeho vypnutí.
- Tlačidlá ALT a MODE menia režimy merania:
  - mV alebo Rel mV
  - elektrická konduktivita (EC) alebo rozpustené látky (TDS) alebo NaCl
- Tlačítko RANGE prepína medzi rozsahmi merania:
  - pH, mV alebo Rel mV, elektrická konduktivita (EC) alebo rozpustené látky (TDS) alebo NaCl.

## MERANIE pH

Pred začiatkom merania sa ubezpečte, že bol prístroj skalibrovaný.

- Ponorte špičku elektródy a teplotnú sondu približne 3 cm (1¼”) do testovanej vzorky a jemne zamiešajte. Ponechajte elektródu stabilizovať.  
(obr)
- pH sa zobrazí na primárnom displeji, na sekundárnom displeji sa zobrazí teplota.  
(obr)
- Ak je meraná hodnota mimo rozsahu merania, na displeji sa zobrazí blikajúca najbližšia krajná hodnota rozsahu.

(obr)

Ak sú merané rôzne vzorky v sérii za sebou, odporúča sa elektródu dôkladne oplachovať v deionizovanej vode alebo vodovodnej vode a potom podielom nasledujúcej meranej vzorky, aby sa predišlo krížovej kontaminácii.

Meranie pH je ovplyvnené teplotou. Pre získanie správnej hodnoty pH, teplotný efekt musí byť kompenzovaný. Pre využitie funkcie automatickej teplotnej kompenzácie ponorte teplotnú sondu HI 7662 do vzorky tak blízko k elektróde, ako je to možné a vyčkajte niekoľko sekúnd.

Ak je teplota vzorky neznáma, môže sa použiť manuálna teplotná kompenzácia odpojením teplotnej sondy. Displej zobrazí posledný meraný údaj teploty spoločne s blikajúcim symbolom „° C“. Teplota môže byť teraz upravená pomocou tlačidiel šípok (od -20,0 ° C do 120,0 ° C).

(obr)

## **MERANIE mV/ORP**

Pre meranie ORP sa musí použiť voliteľná ORP elektróda.

Meranie oxidačne-redukčného potenciálu (REDOX) poskytuje kvantifikáciu oxidačnej alebo redukčnej sily testovanej vzorky. Povrch ORP elektródy musí byť čistý a hladký, aby sa získali správne výsledky.

- Pre vstup do režimu mV, stlačte tlačidlo RANGE.
- Ponorte špičku ORP elektródy 3 cm (1¼”) do testovanej vzorky a ponechajte meranú hodnotu niekoľko sekúnd stabilizovať.

(obr)

- mV sa zobrazí na primárnom displeji, na sekundárnom displeji sa zobrazí teplota

(obr)

- Ak je meraná hodnota mimo rozsahu merania, na displeji sa zobrazí blikajúca najbližšia krajná hodnota rozsahu.

(obr)

## MERANIE RELATÍVNYCH mV

- V režime mV stlačte súčasne tlačidlá ALT a MODE. Symboly „rEL“ a „mV“ sú zobrazené asi 1 sekundu. Po jednej sekunde sa na sekundárnom displeji zobrazí teplota a symbol „mV“ bude blikať.

(obr)

Hodnota zobrazená prístrojom je rovná rozdielu medzi aktuálnou vstupnou hodnotou mV a relatívnym posunom mV stanoveným kalibráciou relatívnych mV.

## MERANIE KONDUKTIVITY

K prístroju pripojte sondu konduktivity.

- Pre vstup do rozsahu merania konduktivity (EC) stlačte tlačidlo RANGE.
- Ponorte sondu do meraného roztoku. Otvory v objímke musia byť úplne ponorené. Opakovane poklepte sondou pre odstránenie akýchkoľvek vzduchových bubliniek, ktoré môžu byť zachytené vnútri objímky.

(obr)

- Hodnota konduktivity bude zobrazená na primárnom displeji a teplota na sekundárnom displeji.
- Ak je meraná hodnota mimo rozsahu, krajná hodnota rozsahu (200,0 pre MTC/ATC (teplotná kompenzácia manuálna/automatická) režim alebo 500,0 pre aktuálnu konduktivitu) sa zobrazí blikajúca na displeji.

(obr)

- Ak bolo stlačené tlačidlo LOCK a meraná hodnota prekročí rozsah, na displeji bude blikať krajná hodnota rozsahu.
- (obr)

Meranie konduktivity je ovplyvnené teplotou.

V režime merania konduktivity sú k dispozícii tri možnosti teplotnej kompenzácie.

Automatická (ATC): Sonda konduktivity má zabudovaný teplotný senzor; teplota je použitá pre automatickú kompenzáciu merania elektrickej konduktivity/rozpustených látok.

Manuálna (MTC): Teplota, zobrazená na sekundárnom displeji, môže byť ručne nastavená pomocou tlačidiel šípok. Keď je táto možnosť aktívna, symbol „° C“ bliká. Táto hodnota bude použitá pre manuálnu kompenzáciu merania elektrickej konduktivity/rozpustených látok.

Bez kompenzácie (notc): Hodnota teploty je zobrazená, ale nie je braná do úvahy. Keď je zvolená táto možnosť, symbol „° C“ bliká s nižšou frekvenciou. Hodnota zobrazená na primárnom displeji je nekompensovaná hodnota elektrickej konduktivity alebo rozpustených látok.

Pre výber zvolenej možnosti stlačte tlačidlá ALT a ATC dokiaľ sa možnosť nezobrazí na displeji.

(obr)

Poznámka:

- Východzie nastavenie je ATC.
- Ak nie je teplotná sonda pripojená, režim ATC nemôže byť zvolený a prístroj zobrazuje na sekundárnom displeji „---“. Ak je teplotná kompenzácia zvolená, merania sú kompenzovaná s použitím teplotného koeficientu (východzia hodnota 1,90 %/° C). Pre zmenu teplotného koeficientu vstúpte do režimu nastavenia a zvolte „tc“. Aktuálny teplotný koeficient sa dá rýchlo zobrazit' stlačením tlačidiel ALT a TC. Hodnota sa krátko ukáže na sekundárnom displeji.
- Ak hodnota teploty presiahne rozsah prístroja (-20,0 ° C až 120,0 ° C), symbol „° C“ bude blikat' a zobrazí sa najbližšia krajná hodnota rozsahu.

## **MERANIE ROZPUSTENÝCH LÁTOK**

V režime EC (elektrická konduktivita) stlačte tlačidlá ATL a MODE. Prístroj sa prepne do režimu merania TDS (rozpustené látky). Na primárnom displeji sa zobrazí hodnota rozpustených látok a na sekundárnom displeji teplota.

(obr)

- Ak je meraná hodnota mimo rozsah, zobrazí sa blikajúca najbližšia krajná hodnota rozsahu (100,0 pre režim MTC/ATC alebo 400,0 pre nekompensované meranie rozpustených látok).
- Ak bolo stlačené tlačidlo LOCK a meraná hodnota presiahne rozsah, bude zobrazená blikajúca krajná hodnota rozsahu.

(obr)

## **MERANIE NaCl**

V režime EC (elektrická konduktivita) stlačte tlačidlá ATL a MODE dokiaľ sa na displeji neozbrazí NaCl. Na primárnom displeji bude prístroj zobrazovať hodnotu NaCl a na sekundárnom displeji teplotu.

(obr)

- Ak je meraná hodnota mimo rozsah merania, na displeji sa zobrazí blikajúca krajná hodnota rozsahu (400,0 %).

## **MERANIE TEPLoty**

V režime merania pH a ORP pripojte teplotnú sondu HI 7662 do príslušnej zástrčky. Ponorte teplotnú sondu do vzorky a vyčkajte na stabilizáciu hodnoty na sekundárnom displeji. Pre meranie EC (elektrická konduktivita)/TDS (rozpuštené látky)/NaCl má sonda zabudovaný teplotný senzor.

## **KALIBRÁCIA pH**

Prístroj kalibrujte často, obzvlášť ak sa vyžaduje časté používanie.

Prístroj by sa mal recalibrovať:

- vždy po výmene pH elektródy
- prinajmenšom raz denne
- po meraní agresívnych chemikálií
- ak sa počas merania zobrazia blikajúce symboly „CAL“ „INTV“

Pri každej kalibrácii prístroja používajte čerstvé pufre a očistite elektródu.

## PÄŤBODOVÁ KALIBRÁCIA pH

- Ponorte pH elektródu a teplotnú sondu približne 3 cm (1¼") do roztoku pufra a jemne zamiešajte. Teplotná sonda by mala byť blízko pH elektródy.
- Stlačte CAL. Na displeji sa zobrazia symboly „CAL“ a „(obr)“ a na sekundárnom displeji sa zobrazí „7.01“.

(obr) 3x

- Ak je potrebné zvoliť inú hodnotu pufra, stlačte tlačidlá šípok.
- Na displeji bude blikať symbol „(obr)“ pokiaľ sa meraná hodnota nazastabilizuje.
- Keď je meraná hodnota stabilná a blízka zvolenému pufru, zobrazí sa symbol „READY“ a symbol „CFM“ bude blikať.

(obr) 2x

- Pre potvrdenie stlačte CFM.
- Kalibrovaná hodnota sa potom zobrazí na primárnom displeji a na sekundárnom displeji sa zobrazí hodnota druhého očakávaného pufra.
- Po potvrdení prvého kalibračného bodu ponorte pH elektródu a teplotnú sondu približne 3 cm (1¼") do druhého pufra a jemne zamiešajte. Teplotná sonda by mala byť blízko pH elektródy.

(obr)

- Ak je potrebné zvoliť inú hodnotu pufra, stlačte tlačidlá šípok.
- Na displeji bude blikať symbol „(obr)“ pokiaľ sa meraná hodnota nazastabilizuje.
- Keď je meraná hodnota stabilná a blízka zvolenému pufru, zobrazí sa symbol „READY“ a symbol „CFM“ bude blikať.
- (obr) 2x
- Pre potvrdenie stlačte CFM.
- Kalibrovaná hodnota sa potom zobrazí na primárnom displeji a na sekundárnom displeji sa zobrazí hodnota tretieho očakávaného pufra.
- Po potvrdení druhého kalibračného bodu ponorte pH elektródu a teplotnú sondu približne 3 cm (1¼") do tretieho pufra a jemne zamiešajte. Teplotná sonda by mala byť blízko pH elektródy.
- Pokračujte v kalibrácii podľa vyššie uvedeného postupu až po piaty kalibračný bod. Pre potvrdenie piateho bodu stlačte tlačidlo CFM. Prístroj uloží kalibračné hodnoty a vráti sa do režimu merania.

## ŠTVOR-, TROJ-, ALEBO DVOJBODOVÁ KALIBRÁCIA pH

- Postupujte podľa postupu v sekcii „PÄTBODOVÁ KALIBRÁCIA pH“.
- Po štvrtom, treťom alebo druhom kalibračnom bode stlačte tlačidlo CAL. Prístroj uloží kalibračné údaje a vráti sa do režimu merania.

## JEDNOBODOVÁ KALIBRÁCIA pH

K dispozícii sú dve možnosti nastavenia (SETUP): „Pnt“ a „OFFS“.

Ak je zvolená možnosť „Pnt“, nový kalibračný bod prepíše existujúci údaj. Príslušný sklon krivky bude prepočítaný. Ak je zvolená možnosť „OFFS“, je vykonaná úprava posunu (offsetu) elektródy. Príslušné sklony zostanú nezmenené.

- Postupujte podľa postupu v sekcii ŠTVOR-, TROJ-, ALEBO DVOJBODOVÁ KALIBRÁCIA pH“.
- Po potvrdení prvého kalibračného bodu stlačte tlačidlo CAL. Prístroj uloží do pamäti kalibračné údaje jednobodovej kalibrácie a vráti sa do režimu merania.

## PRÁCA S UŽÍVATEĽSKÝMI PUFRAMI

Ak bol v nastavení (SETUP) zvolený užívateľský pufer (custom buffer), môže byť behom kalibrácie zvolený pomocou tlačidiel šípok. Zobrazí sa blikajúci symbol „BUFFER pH“. Stlačte SETUP ak si prajete upraviť hodnotu pufru. Hodnota pufru začne blikať.

(obr)

Pre zmenu hodnoty pufru použite tlačidlá šípok.

Po 5 sekundách je hodnota pufru aktualizovaná. Stlačte SETUP ak ju chcete znova zmeniť.

Poznámka: Hodnota užívateľského pufru môže byť nastavená v rozmedzí  $\pm 1,00$  pH okolo nastavenej hodnoty.



## KALIBRÁCIA RELATÍVNYCH mV

- Keď je prístroj v režime merania relatívnych mV, stlačte CAL. Zobrazia sa symboly „mV“ a „(obr)“. Na primárnom displeji sa zobrazí hodnota absolútnych mV a na sekundárnom displeji správa „AbS“.
- Keď je absolútne meranie stabilné a v meracom rozsahu, prístroj si vyžiada potvrdenie.
- Ak je hodnota mimo rozsah, zobrazí sa symbol „WRONG“.
- Stlačte CFM pre potvrdenie absolútnej hodnoty. Prístroj zobrazí 0,0 mV na primárnom displeji a správu „rEL“ na sekundárnom displeji. V tomto momente je posun (offset) relatívnych mV zhodný s meranou hodnotou absolútnych mV.
- Ak chcete zmeniť hodnotu zobrazených relatívnych mV, použite tlačidlá šípok.
- Pre potvrdenie hodnoty relatívnych mV stlačte CFM. Prístroj sa vráti do režimu merania.

Poznámka: Hodnota relatívnych mV môže byť zmenená len v povolenom rozsahu relatívnych mV ( $\pm 2000$  mV).

## KALIBRÁCIA ELEKTRICKEJ KONDUKTIVITY/ROZPUSTENÝCH LÁTOK

Voliteľné kalibračné body konduktivity sú 0,00 mS pre posun (offset) a 84,0  $\mu$ S, 1413  $\mu$ S, 5,00 mS, 12,88 mS, 80,0 mS, 111,8 mS pre sklon (smernicu).

Sondu opláchnite kalibračným roztokom alebo deionizovanou vodou. Ponorte sondu do roztoku. Otvory v objímke musia byť úplne ponorené. Elektródou zľahka poklepte pre odstránenie akýchkoľvek vzduchových bublín, ktoré môžu byť zachytené vo vnútri objímky.

Pre vstup do kalibrácie elektrickej konduktivity (EC) zvolte rozsah EC a stlačte CAL.

(obr) 2x

Zobrazia sa symboly „BUF“ a „CAL“. Primárny displej zobrazí meranie konduktivity a sekundárny hodnotu. Symboly „(obr)“ a „(obr)“ budú blikať.

Poznámka: Hodnota rozpustených látok (TDS) je automaticky odvodená od hodnoty konduktivity a nie je potrebná žiadna špecifická kalibrácia pre rozpustené látky. Stlačenie tlačidla CAL v režime TDS nemá žiadny efekt.

Pre kalibráciu nulového bodu ponechajte suchú sondu na vzduchu. Táto kalibrácia je vykonávaná za účelom korekcie merania 0,00  $\mu\text{S}$ . Sklon je vyhodnotený, keď je vykonaná kalibrácia akéhokoľvek iného bodu.

(obr)

Ak je to potrebné, zvolte požadovanú hodnotu pomocou tlačidiel šípok.

(obr)

Keď je meraná hodnota stabilná, zobrazí sa blikajúci symbol „READY“ a „CFM“ žiadajúci potvrdenie.

(obr)

Stlačte CFM pre potvrdenie kalibrácie. Prístroj uloží kalibračné hodnoty a navráti sa do režimu merania.

(obr)

Poznámky:

- Ak je meraná hodnota príliš vzdialená od očakávanej hodnoty, zobrazia sa blikajúce symboly „WRONG“ a „(obr)“. Kalibrácia nemôže byť potvrdená. V takomto prípade skontrolujte či bol použitý správny kalibračný roztok alebo očistite sondu.
- Ak je prístroj v režime ATC a teplota štandardu je mimo rozsah 0,0 °C až 60,0 °C, symboly „WRONG“ „°C“ a teplota začnú blikať.

(obr)

- Je možné priame nastavenie konštanty cely, bez kalibračného postupu. Pre nastavenie konštanty cely vstúpte do režimu nastavenia (SETUP).

## **KALIBRÁCIA NaCl**

Kalibrácia NaCl je jednobodová - 100,0% NaCl. Použite kalibračný roztok HI 7037L (roztok morskej vody) ako kalibračný roztok 100% NaCl.

Opláchnite sondu podielom kalibračného roztoku alebo deionizovanou vodou. Ponorte sondu do roztoku HI 7037L. Otvory v objímke musia byť úplne ponorené. Elektródou zľahka poklepte pre odstránenie akýchkoľvek vzduchových bublín, ktoré môžu byť zachytené vo vnútri objímky. Pre vstup do režimu kalibrácie NaCl zvolte rozsah NaCl a stlačte CAL. Zobrazia sa symboly „BUF“ a „CAL“. Primárny displej zobrazí hodnotu NaCl v percentách. Sekundárny displej zobrazí „100“.

(obr)

Symbole „(obr)“ a „(obr)“ budú blikat’.

(obr)

Keď je meraná hodnota stabilná, zobrazí sa blikajúci symbol „READY“ a „CFM“ žiadajúci potvrdenie.

(obr)

Stlačte CFM pre potvrdenie kalibrácie. Prístroj uloží kalibračné hodnoty a navráti sa do režimu merania.

(obr)

Poznámka:

- Pri vykonaní novej kalibrácie elektrickej konduktivity je kalibrácia NaCl automaticky vymazaná. Vyžaduje sa nová kalibrácia NaCl.