CZ **NÁVOD K OBSLUZE**

Měřič pH/Redox



senseca

Obj. č.: 304 66 26
ECO 510-114

Obj. č.: 304 66 27
ECO 511

Obj. č.: 341 07 44
ECO 511-114

Obj. č.: 322 03 34
ECO 511 – kalibrace ISO

Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup ph metru Senseca.
Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Verze softwaru tohoto výrobku:
- V1.2 nebo novější

Přesný název výrobku najdete na výrobním štítku, který je na zadní straně výrobku.

Poznámka
Informace k verzi softwaru získáte, pokud stisknete a déle než 5 sekund podržíte tlačítko pro zapnutí přístroje (ON). Sériové číslo se zobrazí na displeji v hlavním poli a v sekundárním řádku uvidíte verzi softwaru.

Účel použití
Viz níže [Technické údaje]

ECO 510	Výrobek je určen k měření hodnoty pH ve vodě a vodním prostředí pomocí vhodných elektrod.
ECO 511	Výrobek je určen k měření hodnoty pH a Redox (oxidačně redukčního potenciálu – ORP) ve vodě a vodním prostředí pomocí vhodných elektrod. Kompenzace teploty se provádí automaticky připojeným teplotním senzorem.

Příkladem různých oblastí využití může být pitná voda, povrchová voda, plavecké bazény, akvária, chov ryb a procesní chemie.

Popis a ovládací prvky

			
LCD displej	Přední strana	Pohled seshora ECO 510	Pohled seshora ECO 1501

Prvky displeje

	Indikátor stavu baterií
	Zobrazení jednotek nebo typu režimu, min – max – hold
	Primární řádek displeje – Naměřená hodnota pH, nebo hodnota min – max – hold
	Sekundární řádek - zobrazení příslušné teploty k hodnotě pH v hlavní části displeje. Naměřené teploty se zobrazují s desetinným místem, upravené bez desetinného místa.
	Grafický sloupec – Postup kalibrace a vizualizace vyhodnocení elektrody

Připojení
Konektor BNC: Připojení elektrody. Připojení se zajistí otočením prstence na kabelovém konektoru.
2 x 4 mm zdířky banánkových konektorů: Připojení senzorů teploty, nebo referenční elektrody (jen model ECO 511)

Upozornění – zajištění vodotěsnosti!
Přístroj má zaručenou ochranu proti stříkající vodě, dešti nebo náhodnému ponoření do vody. Tuto ochranu lze zaručit, jen když se připojí konektor kabelu. Mokro a znečištění kontaktů může mít za následek nesprávné výsledky mření.
- Kontakty chraňte před znečištěním a vlhkem!
- Vlhké konektory vytřete co nejrychleji do sucha!

Pozor
Na měření teploty mohou mít vliv vodivé kapaliny v zdířkách banánkových konektorů. Doporučujeme, abyste kontakty udržovali vždy suché.

Provozní prvky

	Zapnutí – vypnutí přístroje a podsvícení displeje Krátké stisknutí: zapíná přístroj, zapíná a vypíná podsvícení Dlouhé stisknutí: vypíná přístroj a ruší se změny v menu.
	Tlačítka šipek nahoru a dolů: Krátké stisknutí: zobrazení min nebo max hodnoty; změna hodnoty zvoleného parametru v menu Dlouhé stisknutí: resetování „min / max" hodnoty probíhajícího měření; **Otočení displeje**: stiskněte obě tlačítka současně.
	Tlačítko funkce: Krátké stisknutí: přidržení naměřené hodnoty na displeji a návrat k zobrazení naměřené hodnoty; výběr dalšího parametru v menu Dlouhé stisknutí (2 s): otevření menu nastavení, na displeji se zobrazí Conf Dlouhé stisknutí (4 s): zahájení automatické kalibrace, na displeji se zobrazí CAL.

Nastavení

Otevření menu nastavení

1. Stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko funkce, aby se otevřelo menu nastavení.
2. Na displeji se objeví *Conf*. Uvolněte tlačítko funkce.

Parametr	Hodnoty	Význam
SEt.t ECO 510: ECO 511*:	**Nastavení teploty**	
	-5_105 -5_105	Teplota média v °C (23... 221 °F) Teplota média v °C (23... 221 °F) * Parametr je dostupný jen bez zapojeného teplotního senzoru.
PH.oF	**Nastavení nulového bodu**	
	Měření proudu	Nastavení nulového bodu pro kalibraci měření pH. Pokud kalibraci nelze provést, pokračujte stisknutím tlačítka funkce.
PH.SL	**Nastavení gradientu**	
	Měření proudu	Nastavení gradientu pro kalibraci měření pH. Pokud kalibraci nelze provést, pokračujte stisknutím tlačítka funkce.
inP	**Jednotka měření (jen ECO 511)**	
	PH *OrP mV* *OrP mVH*	Měření pH Redox v mV (chloridostříbrná elektroda) Redox v mV_H (vodíková elektroda)
Unit	**Jednotka teploty**	
	°C °F	Zobrazení teploty v °C Zobrazení teploty v °F
AL.	**Alarmy (jen ECO 511)**	
	oFF *On* *bEEP* *LitE*	Alarm není aktivní. Alarm se zobrazuje formou textové zprávy, akustickým signálem a blikáním podsvícení. Signalizace alarmu formou textové zprávy a akustickým signálem Signalizace alarmu formou textové zprávy a blikáním podsvícení
ALLo	**Dolní hranice pro hlášení alarmu** (funkce je dostupná, jen když AL. = oFF) Signalizace alarmu se spustí, když hodnota klesne pod nastavenou hodnotu.	
	PH *mV* *mVH*	0,00... ALHi -1500... ALHi -1293... ALHi
ALHi	**Horní hranice pro hlášení alarmu** (funkce je dostupná, jen když AL. = oFF)	
	PH *mV* *mVH*	ALLo...1,400 ALLo... 1500 ALLo... 1707
PoFF	**Funkce automatického vypnutí**	
	oFF	Funkce je vypnuta.
	15, 30, 60, 120, 240	Přístroj se automaticky vypne po uplynutí nastavené doby nečinnosti (v minutách).
Lit E	**Podsvícení**	
	oFF	Funkce je vypnuta.
	15, 30, 60, 120, 240	Podsvícení se automaticky vypne po uplynutí nastavené doby nečinnosti (v sekundách).
	on	Podsvícení se automaticky nevypíná.
Init	**Obnovení továrního nastavení**	
	no	Zachování stávajícího nastavení
	YES	Načtení továrního nastavení. Na displeji vidíte „Init donE".

Nastavení vstupu měření (jen ECO 511)

Nastavení teploty lze upravit korekcí nulového bodu a gradientu. V případě změny se mění výchozí tovární nastavení. Na displeji je změna výchozího nastavení signalizována po zapnutí přístroje symboly toF a tSL.

1. Vypněte měřicí přístroj.
2. Stiskněte a podržte tlačítko se šipkou dolů a současně stiskněte krátce tlačítko zap./vyp., aby se přístroj zapnul a otevřelo se menu nastavení.
3. Na displeji se zobrazí první parametr.

Parametr	Hodnoty	Význam
t.oF	**Nastavení nulového bodu**	
	0.00 -5.00... 5.00	Bez korekce nulového bodu Korekce nulového bodu v °C a/nebo °F -9.00... +9.00
t.SL	**Korekce gradientu teploty**	
	0.00 -5.00 ... 5.00	Bez korekce Korekce gradientu v %

Korekce gradientu °C:
Zobrazení = (naměřená hodnota - t.oF) * (1 + t.SL / 100)
Korekce gradientu °F:
Zobrazení = (naměřená hodnota – 32 °F - t.oF) * (1 + t.SL / 100) + 32 °F

Příklad nastavení:
Jednotka teploty = °C, nastavení se provede ve dvou samostatných krocích při 0,0 °C (např. ledová voda) a při referenční teplotě (např. teplá voda ve vaně = 37,0 °C).

- Nejprve nastavte hodnotu nulového bodu t.oF a gradientu t.SL na 0.

Nulový bod:

- Nastavte teplotu sondy na 0 °C a nechte ji, aby se přizpůsobila.
- Otevřete menu nastavení a zadejte hodnotu t.oF zobrazenou při 0 °C.
- Po zavření menu by se na displeji měla zobrazovat teplota 0,0 °C.

Sklon:

- Nastavte teplotní snímač na referenční teplotu a počkejte, než se přizpůsobí.
- Vypočítejte korekci sklonu: $t.SL = \left(\frac{reference\ temperature}{display} - 1\right) * 100$
- Otevřete menu nastavení a vložte vypočítanou hodnotu t.SL.
- Zavřete menu. Na přístroji by se měla nyní zobrazovat referenční teplota.

Základy měření

Pozor
Když chcete zahájit měření, sejměte z elektrody ochranný kryt a opláchněte dřík a membránu destilovanou vodou.

Měření pH

Vysvětlení pojmu

Hodnota pH určuje, zda vodný roztok reaguje kysele, nebo zásaditě (alkalicky). Hodnoty pH nižší než 7 jsou kyselé (nižší hodnoty indikují větší kyselost) a hodnoty nad 7 jsou alkalické; pH 7 = neutrální hodnota.
Měření pH je velmi přesné, ale také velmi citlivé. Signály měření jsou velmi slabé (vysoký odpor), především při měření v médiu s nízkým obsahem iontů.

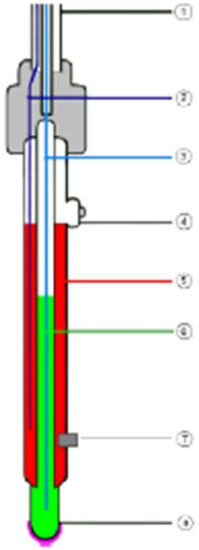
Pozor
Aby bylo možné určit pH hodnotu nějakého roztoku musí se spolu s pH zaznamenat také naměřená teplota roztoku, protože pH většiny kapalin se mění podle jejich teploty.

Proto při měření vždy dávejte pozor na následující body:

- Vyhýbejte se rušením, elektrostatickým výbojům atd.
- Udržujte kontakty suché a čisté.
- Neponořujte horní část elektrody (nad dříkem) do roztoku na delší dobu (kromě speciálních vodotěsných elektrod).
- Elektrody kalibrujte dostatečně často. Frekvence kalibrace se může v závislosti na elektrodě a jejímu používání pohybovat od 1 hodiny až po několik týdnů.
- Používejte vhodnou elektrodu.

pH elektroda

Obvykle se používají tzv. jednoelektrodové měřicí řetězce pH.
Obsahují všechny potřebné komponenty,
které se integrují v elektrodě.
Existují také elektrody s integrovanými teplotními senzory.



Konstrukce pH elektrody:

1. Koaxiální kabel
2. Referenční elektroda
3. Měřicí elektroda
4. Plnící otvor
5. Elektrolyt
6. Vnitřní tlumivý roztok
7. Diafragma
8. Skleněná membrána

Existuje několik typů diafragmat, která slouží k vytvoření propojení mezi elektrolytem a měřeným roztokem. Jejich znečištění a neprůchodnost je častou příčinou nestability a chyb elektrod. Se skleněnou membránou zacházejte vždy s maximální opatrností. Na jejím povrchu se tvoří hydratovaná gelová vrstva, která má zásadní význam pro měření a musí se udržovat neustále vlhká.

Další informace

Elektrody pro měření pH se časem opotřebují. Pokud pH elektrody ani po pečlivém vyčištění, resp. regeneraci nevykazují správné hodnoty, musí se vyměnit. Při používání elektrod si musíte uvědomit, že vodné roztoky obsahují různé látky, které sklo zanášejí nebo vytváří s roztokem KCl chemickou reakci, která vede k zablokování membrány.

- Při měření roztoků obsahujících proteiny, které se vyskytují např. v medicíně nebo biologii, může kvůli KCl docházet k denaturaci proteinů.
- Koagulované laky
- Roztoky s relativně vysokou koncentrací iontů stříbra.

Jakékoliv látky, které se ukládají na skleněné membráně či diafragmatu, negativně ovlivňují výsledky měření a musí se pravidelně odstraňovat. Slouží k tomu i mechanizmus automatického samočištění.

Doba životnosti

Doba životnosti elektrody je za normálních okolností minimálně 8–10 měsíců a v případě správné údržby ji lze prodloužit až na 2 roky. Aktuální doba životnosti se však liší v závislosti na konkrétním způsobu použití.

Výběr pH elektrody

Ve většině případů se používá elektroda GE 114 WD, GE 100 nebo GE 135.
Nicméně, některé oblasti vyžadují použití speciálních elektrod, které najdete v našem katalogu. Krátké představení elektrod dodávaných v sadách:

GE 100	Univerzálně použitelná a odolná elektroda, která má 2 keramická diafragmata a tekutý elektrolyt. Používá se k měření pitné vody, vody v plaveckých bazénech, v akváriích a lehce kontaminované odpadové vody
GE 114	Univerzálně použitelná a odolná gelová elektroda s diafragmatem Pellon, která je nenáročná na údržbu. Používá se k měření pitné vody, vody v plaveckých bazénech, v akváriích a lehce kontaminované odpadové vody.
GE 135	Vodotěsná, univerzálně použitelná a odolná nízkoúdržbová gelová elektroda s keramickým diafragmatem a s integrovaným teplotním senzorem Pt1000 Na delší čas ji můžete ponořit i nad dříkem.

Péče a údržba

Pozor
Skleněná špička elektrody s citlivou hydratovanou vrstvou musí být udržována vlhká, např. pomocí roztoku 3 mol/l roztoku KCl v uzávěru pro skladování. Náhodné vyschnutí elektrody lze za určitých okolností zvrátit po několikahodinovém skladování v 3 mol/l KCl, ale nelze to zaručit.
Pracovní a kalibrační sada GAK 1400 obsahuje všechny prvky nezbytné pro kalibraci, péči a údržbu elektrody. Běžné čištění se provádí pomocí pepsinového čisticího roztoku GRL 100, do kterého se elektroda ponoří na 5 minut a poté se opláchne čistou vodou.
Krystalizace roztoku 3 mol/l KCl je nevyhnutelná. Krystalizovaný chlorid draselný na ochranném víčku a dříku lze snadno odstranit nehtem nebo hadříkem, a nejedná se tedy o vadu ani důvod k reklamaci.

Znečištěné elektrody se musí vyčistit. Vhodné čisticí prostředky pro čištění skleněné membrány uvádíme v následující tabulce:

Druh znečištění	Čisticí prostředek
Běžné usazeniny	Jemný čisticí prostředek
Anorganický povlak Metalické sloučeniny Olej, tuk	Běžně dostupné čisticí kapaliny na sklo Roztok 1 mol/l HCl, nebo GRL 100 Speciální čisticí prostředky a rozpouštědla
Povlak biologického charakteru s obsahem proteinů	Pepsinový enzym (1 %) v 0,1 molárním roztoku HCl (GRL 100)
Pryskyřice – lignin	Aceton
Silně odolné usazeniny	Peroxid vodíku, Chlornan sodný

Při výběru čisticího prostředku se musí vždy brát do úvahy materiál elektrody (např. tělo elektrody z plastu se nesmí čistit rozpouštědly). V případě pochybností kontaktujte výrobce nebo dodavatele elektrody. To samé platí pro použití agresivních čisticích prostředků nebo prostředků bez obsahu vody!

Měření oxidačně redukčního potenciálu (ORP / jen ECO 511)

Vysvětlení pojmu

Redoxní potenciál orP určuje, do jaké míry má měřený vzorek oxidační, nebo redukční vliv vzhledem k standardní vodíkové elektrodě.
Tento potenciál se často používá v plaveckých bazénech při měření účinku dezinfekce pomocí chlórování. Hodnota Redox je důležitým parametrem také v akváriích, protože rybičky mohou žít jen ve vodě s určitým rozsahem Redox. Toto měření je důležité také pro přípravu pitné vody, monitorování odpadové vody a v průmyslových aplikacích.
Měření se provádí chloridostříbrnou elektrodou s elektrolytem 3 mol/l KCL a výsledek se udává přímo v mV, nebo automaticky s nastavením jednotky mV_H a kompenzace teploty se vypočítá na základě standardního referenčního systému vodíkové elektrody.
Při měření Redox se neprovádí kalibrace srovnatelná s měřením pH. Nicméně pomocí testovacích roztoků jako je GRP 100, můžete vždy zkontrolovat, zda je použitá elektroda vhodná k měření.

Elektrody pro měření Redox

Pozor
K měření Redox se používají speciální Redox elektrody (např. GR 105). K tomuto měření nelze používat pH elektrody!

Obsluha a údržba

Pokyny k obsluze a údržbě

Pozor
S přístrojem a s měřicí elektrodou se musí zacházet opatrně. Používejte je s patřičnou opatrností a v souladu s technickými daty. Neházejte a nabouchejte s nimi.
- Zástrčky a zásuvky chraňte před znečištěním.
- Baterie se musí z přístroje vyjmout, když přístroj skladujete při teplotě nad 50 °C nebo pokud jej nebudete delší čas používat. Zabrání se tak jejich vytečení.
- Elektroda se musí skladovat na suchém místě při teplotě v rozsahu od 10 °C do 30 °C. Pokud je skladovací teplota vyšší nebo nižší, elektroda se může zničit. Elektroda se musí uchovávat v 3 molárním roztoku chloridu draselného. Dlouhodobé skladování v destilované nebo deionizované vodě bude mít za následek úbytek referenčního elektrolytu.
- pH elektroda, která je součástí dodávky, by se měla používat v svislé poloze s připojovacím kabelem nahoře. Mírný sklon nenarušuje přesnost měření.

Kalibrace pH měření

Obecné vysvětlení

- Níže uvedené kroky popisují postup při kalibraci přístroje.
- Pro dosažení přesných výsledků měření dodržujte následující body.

Pozor
Pokud to je možné, měl by být kalibrační rozsah větší, než je rozsah měření.
K měření proto doporučujeme používat následující pufrační roztoky:
- Pod pH 7 se používá pufr s pH 4,0 a pH 7,0
- Nad pH7 se používá pufr s pH 7,0 a pH 10,0

Kalibraci je možné provést jen při teplotě v rozsahu od 0 °C do 60 °C!
Doporučujeme ji provádět
při teplotě v rozsahu od 10 °C do 40 °C.
Kalibrace by se měla provádět při stejné teplotě, jaká se používá v měřeném médiu.
Aby se vyrovnala teplota pufru a elektrody, skladujte je určitý čas na stejném místě, které je chráněné proti proudění vzduchu.
V případě, že není připojený snímač teploty, změřte teplotu pufračního roztoku teploměrem.
Přesná hodnota pufračního roztoku závisí na teplotě a určuje se podle níže uvedené tabulky.
Vždy používejte čerstvé pufrační roztoky!

Pufrační roztoky

Ke kalibraci je nutný alespoň jeden pufrační roztok. Vhodný pufrační roztok si můžete připravit pomocí kapslí GPH následujícím způsobem:
1. Připravte si plastovou láhev a nalijte do ní přibližně 100 ml destilované vody.
2. Otevřete opatrně kapsli (vykroucením obou polovin od sebe) a dávejte pozor, aby se prášek nevysypal. Kapsle můžete použít i neotevřené (otevřením se jen zkracuje čas rozpouštění).
3. Obsah kapsle (obě části kapsle) vložte do plastové láhve.
4. Počkejte alespoň 3 hodiny.
5. Před prvním použitím roztok dobře protřepte.

Závislost teploty pufračního roztoku:

	Barva	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	40 °C
GPH 4,0	Oranžová	3,99	3,99	4,01	4,01	4,03
GPH 7,0	Zelená	7,06	7,01	7,00	6,99	6,98
GPH 10,0	Modrá	10,18	10,06	10,01	9,97	9,89
GPH 12,0	Bílá	12,35	12,14	12,00	11,89	11,71

Alternativně můžete také použít hotový pufrační roztok PHL. (závislost na teplotě je v každém případě uvedena na obalu).

Automatická pH kalibrace

Při použití funkce „automatická kalibrace“ lze přístroj překalibrovat pomocí 2 pufračních roztoků.
Teplotní závislost pufračního roztoku GPH se kompenzuje automaticky.

Pozor
Hotové pufrační roztoky PHL mají mírně odlišnou teplotní závislost. Při použití pufračních roztoků PHL je třeba v závislosti na teplotě roztoků počítat s chybou nastavení v řádu několika setin pH.
Před a po vložení elektrody do pufračního roztoku ji opláchněte destilovanou nebo deionizovanou vodou.

Postup při kalibraci:
1. Stiskněte a 4 sekundy podržte tlačítko funkce, aby se otevřelo menu kalibrace.
   Na displeji se zobrazí CAL.
2. Uvolněte tlačítko funkce.
3. Na displeji se zobrazí PH 7.
4. Vložte elektrodu do pufračního roztoku GPH 7,0.
5. Přístroj automaticky určí správnou hodnotu. Když určí hodnotu, displej začne blikat a vydává akustickou signalizaci, která indikuje přechod na další kalibrační bod.
6. Pokud se nevloží teplotní senzor, stisknutím tlačítka se šipkou nahoru a dolů vložte teplotu pufračního roztoku a zadání potvrďte dalším stiskem tlačítka funkce.
7. Na displeji se střídavě zobrazuje PH 4 a PH 10.
8. Opláchněte elektrodu v destilované vodě.
9. Vložte elektrodu do druhého pufračního roztoku. Přístroj automaticky detekuje, zda se jedná o pufrační roztok PH 4 nebo PH 10.
10. Stisknutím tlačítka se šipkou nahoru a dolů vložte teplotu pufračního roztoku a zadání potvrďte stiskem tlačítka funkce.
11. Elektrodu znovu opláchněte v destilované vodě.

Po úspěšném dokončení kalibrace se na displeji krátce zobrazí vyhodnocení stavu elektrody v procentech. Poté se znovu zobrazí hodnota aktuálního měření. Příčinou nižší hodnoty může být stará nebo znečištěná elektroda, nesprávné nastavení tlaku, znečištění platinové elektrody nebo poškozená membrána.
Pokud kalibrace nedopadne úspěšně, na displeji se zobrazí chybová zpráva CAL Err, viz níže [Chybové a systémové zprávy]. Chybovou zprávu potvrďte stisknutím tlačítka funkce. Přístroj se restartuje a obnoví se standardní hodnoty pro nulový bod a gradient.

Manuální kalibrace

V menu nastavení můžete přístroj manuálně nastavit vložením příslušných parametrů (SEt.t, PoFF a PHSL), podobně jako při nastavení přístroje otočnými knoflíky. Můžete provést 1bodovou nebo 2bodovou kalibraci.

Jednobodová kalibrace
Jednobodová kalibrace je výhodná jen za předpokladu, že měření probíhá v úzkém rozsahu kolem kalibračního bodu, protože při ní dochází jen k posunu nulového bodu a neposkytuje spolehlivé vyhodnocení elektrody.
Požadovaný materiál: libovolný pufrační roztok.

Dvojbodová kalibrace
Nejprve se kalibruje nulový bod a poté sklon.
Požadovaný materiál:
- Pufrační roztok s hodnotami pH v rozmezí 6,75 až 7,25.
- Druhý pufrační roztok s hodnotou pH 6 nebo vyšší než pH 8.

Doporučujeme provádět dvojbodovou nebo automatickou kalibraci, protože při jednobodové kalibraci se provede jen posun nulového bodu.

Pozor
Před a po vložení elektrody do pufračního roztoku opláchněte elektrodu destilovanou nebo deionizovanou vodou.

Postup při kalibraci:
1. Stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko funkce, aby se otevřelo menu nastavení.
2. Na displeji se zobrazí *Conf.* Uvolněte tlačítko funkce.
3. Pokud se nepřipojí teplotní senzor, zobrazí se na displeji SEt.t. V případě, že jste připojili teplotní senzor, přeskočíte rovnou k dalšímu bodu.
4. Stisknutím tlačítka se šipkou nahoru a dolů vložte teplotu pufračního roztoku a zadání potvrďte stiskem tlačítka funkce.
5. Na displeji se zobrazí parametr PH.oF.
6. Vložte elektrodu do libovolného pufračního roztoku (při jednobodové kalibraci), nebo do pufračního roztoku s hodnotou pH 6,75... 7,25 (při dvojbodové kalibraci).
7. Počkejte, dokud se hodnota nestabilizuje.
8. Stisknutím tlačítka se šipkou nahoru a dolů nastavte hodnotu odpovídající příslušnému pufračnímu roztoku (viz výše uvedená tabulka závislosti na teplotě!).
9. Jednobodová kalibrace: Pro potvrzení a ukončení kalibrace stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko funkce.
   Dvojbodová kalibrace: Pro potvrzení stiskněte krátce tlačítko funkce a pokračujte druhým kalibračním bodem.
10. Na displeji se zobrazí parametr *PHSL*.
11. Vložte elektrodu do druhého pufračního roztoku s hodnotou pod pH 6, nebo nad pH 8.
12. Počkejte, dokud se hodnota nestabilizuje.
13. Stisknutím tlačítka se šipkou nahoru a dolů nastavte hodnotu odpovídající příslušnému pufračnímu roztoku (viz výše uvedená tabulka závislosti na teplotě!).
14. Pro potvrzení a ukončení kalibrace stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko funkce.
15. Opláchněte elektrodu v destilované nebo deionizované vodě.

Po úspěšném dokončení kalibrace se na displeji krátce zobrazí vyhodnocení stavu elektrody v procentech. Poté se znovu zobrazí hodnota aktuálního měření. Nízká hodnota může být způsobená stářím elektrody, znečištěným nebo starým pufračním roztokem nebo nečistotou na konektoru BNC.
Pokud kalibrace nedopadne úspěšně, na displeji se zobrazí chybová zpráva CAL Err, viz níže [Chybové a systémové zprávy].
Chybovou zprávu potvrďte stisknutím tlačítka funkce. Přístroj se restartuje a obnoví se standardní hodnoty pro nulový bod a gradient.

Zobrazeni vyhodnocení elektrody na základě aktivní kalibrace

Postup při zobrazení vyhodnocení elektrody:
1. Stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko funkce, aby se otevřelo menu nastavení.
2. Na displeji se zobrazí *Conf.* Uvolněte tlačítko funkce.
3. Pokud se nepřipojí teplotní senzor, zobrazí se na displeji SEt.t.Stiskněte krátce tlačítko funkce, abyste přešli na další parametr.
4. Na displeji se zobrazí parametr PH.oF.
5. Pro zavření menu stiskněte a 2 sekundy podržte tlačítko funkce, aniž byste měnili hodnotu pomocí tlačítek se šipkami nahoru a dolů.
6. Na displeji se zobrazí hodnocení elektrody v procentech (pokud nejsou dostupná žádná data, ukážou se jen čárky ----).

Baterie

Ukazatel stavu baterií

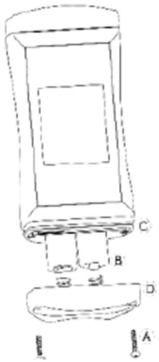
Pokud jsou baterie slabé a je potřeba je vyměnit, začne na displeji blikat prázdný symbol stavu baterie. Nicméně s přístrojem je možné ještě nějaký čas provádět měření. Jakmile se v primárním řádku displeje zobrazí symbol BAT, baterie jsou úplně vybité a s přístrojem nelze déle pracovat.

Výměna baterií

NEBEZPEČÍ
Nebezpečí rozbití elektrod!
Používání poškozených nebo nevhodných baterií může vést k nadměrnému zahřívání a ke vzniku požáru nebo k explozi!
- Používejte pouze vhodné a kvalitní alkalické baterie.

UPOZORNĚNÍ
Pokud mají baterie v přístroji různé napětí, mohou vytéct a poškodit tak výrobek.
- Používejte jen vysoce kvalitní a vhodné alkalické baterie!
- Nepoužívejte v přístroji současně různé typy baterií nebo nové a použité baterie.
- Staré baterie vyjměte z přístroje a zlikvidujte je v souladu s předpisy (viz níže v návodu).

Pozor
Nevrtejte do výrobku žádné šrouby, protože by se tím kromě jiného narušila jeho ochrana proti pronikání vody.
- Před výměnou baterií si přečtěte níže uvedené pokyny a postupujte krok za krokem podle uvedeného postupu.
- Nedodržení těchto pokynů může mít za následek poškození přístroje nebo ztrátu odolnosti proti pronikání vody a prachu.



1. Křížovým šroubovákem vyšroubujte šrouby (A) a odstraňte kryt.
2. Vyměňte opatrně dvě baterie typu AA (B). Při vkládání baterií dejte pozor na jejich správnou polaritu, která je vyznačena na bateriích a ve schránce. Baterie se musí do schránky vložit v správné poloze bez použití síly.
3. Dejte pozor, nedošlo k poškození těsnícího kroužku a zkontrolujte, zda je čistý a dobře sedí v drážce.
4. Nasaďte kryt rovnoměrně po všech stranách, přičemž musí těsnicí kroužek sedět v drážce.
5. Utáhněte šrouby (A).

Chybové a systémové zprávy

Zobrazení a význam	Možná příčina	Řešení
Na displeji se zobrazují čárky - - - - Jedná se o závadu na kabelu senzoru; poruchu senzoru nebo sondy; naměřená hodnota je daleko mimo rozsah měření.	▪ Přerušený kabel ▪ Nesprávná měřicí sonda ▪ Porucha sondy nebo přístroje.	➢Připojte vhodnou měřicí sondu. ➢Nepřekračujte přípustný rozsah měření. ➢Zašlete přístroj na opravu výrobci.
Žádné nebo nečitelné zobrazení na displeji, přístroj nereaguje na tlačítka.	▪ Slabé baterie ▪ Systémová chyba ▪ Závada na přístroji	➢Vyměňte baterie ➢Zašlete přístroj na opravu výrobci.
bAt	▪ Vybité baterie	➢Vyměňte baterie.
>CAL< Chyba během poslední kalibrace	▪ Chybná kalibrace	➢Proveďte novou kalibraci.
Err 1 Naměřená hodnota je vyšší, než je přípustný rozsah měření.	▪ Naměřená hodnota je příliš vysoká. ▪ Připojená nesprávná elektroda/sonda. ▪ Vada elektrody, sondy nebo přístroje.	➢Nepřekračujte přípustný rozsah měření. ➢Zkontrolujte elektrodu, resp. sondu. ➢Odešlete elektrodu, sondu nebo výrobek na opravu výrobci.
Err 2 Naměřená hodnota je nižší, než je přípustný rozsah měření	▪ Hodnota měření je příliš nízká. ▪ Připojená nesprávná elektroda/sonda. ▪ Vada elektrody, sondy nebo přístroje.	➢Nepřekračujte přípustný rozsah měření. ➢Zkontrolujte elektrodu, resp. sondu. ➢Odešlete elektrodu, sondu nebo výrobek na opravu výrobci.
SYS Err Systémová chyba	▪ Chyba v přístroji	➢Vypněte a znovu zapněte přístroj ➢Vyměňte baterie. ➢Zašlete výrobek na opravu výrobci.
CALErr.I Nepřípustný neutrální pufr	▪ Používá se nesprávný pufrační roztok ▪ Kontaminovaný roztok ▪ Vadná, resp. znečištěná elektroda	➢Použijte čerstvý pufrační roztok. ➢Vyčistěte elektrodu a proveďte kalibraci. ➢Vyměňte elektrodu.
CAL Err.2 Příliš nízký sklon	▪ Používá se nesprávný pufrační roztok. ▪ Znečistěný roztok ▪ Vadná, nebo kontaminovaná elektroda.	➢Použijte čerstvý pufrační roztok. ➢Vyčistěte elektrodu. ➢Proveďte kalibraci ➢Vyměňte elektrodu.
CAL Err.3 Příliš vysoký sklon	▪ Používá se nesprávný pufrační roztok. ▪ Znečistěný roztok ▪ Vadná, nebo kontaminovaná elektroda	➢Použijte čerstvý pufrační roztok. ➢Vyčistěte elektrodu a proveďte kalibraci. ➢Vyměňte elektrodu.
CAL Err.4 Nesprávná kalibrační teplota	▪ Teplota je příliš vysoká, nebo nízká.	➢Dodržujte rozsah teploty od 0 do 60 °C
CAL Err.5 Překročení času během automatické kalibrace	▪ Nestabilní signál elektrody ▪ Znečištěný pufrační roztok	➢Zamíchejte pufrační roztok. ➢Vyčistěte elektrodu. ➢Použijte čerstvý pufrační roztok. ➢Proveďte kalibraci znovu.

Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do ph metru. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro přístroje.

Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovémto případě použijte vhodné ochranné rukavice!
Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze!
Nabíjet můžete pouze akumulátory.





Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!
K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!

Šetřete životní prostředí!

Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!



Technické údaje

Rozsah měření	pH	Redox	Teplota
ECO 510	0.00… 14.00 pH	---	---
ECO 511	0.00… 14.00 pH	-1500… +1500 mV 1293… +1707 mV_H	-5… 105 ºC 23… 221 ºF
Přesnost při nominální teplotě			
ECO 510	± 0,02 pH ± 1 digit (nejnižší platná číslice)	---	---
ECO 511	± 0,02 pH ± 1 digit	± 0,1 % FS ± 1 digit	± 0,3 ºC
Připojení			
ECO 510	Konektor BNC pro elektrodu		
ECO 511	Konektor BNC pro elektrodu	Banánkový konektor 4 mm, Pt1000 (2 vodiče)	
Kompenzace teploty pro pH	-5 … 150 ºC (nebo 23 … 221 ºF)		
Vstupní odpor pH Cyklus měření	Přibližně 10^{12} Ohm Přibližně 2 měření za sekundy		
Displej	3 řádkový LCD s bílým podsvícením a nastavitelným časem podsvícení		
Standardní funkce	Min – Max – Hold		
Kalibrace pH	Manuální s 1 nebo 2 kalibračními body, nebo automatická s 2 kalibračními body		
Nastavení teploty	Korekce offsetu a gradientu		
Plášť výrobku	ABS, odolný proti nárazu		
Třída ochrany krytem	IP65 / IP67 (jen s elektrodami označenými jako vodotěsné v připojeném stavu pro zařízení s BNC připojením)		
Rozměry (D x Š x V)	108 x 54 x 28 mm (bez konektoru BNC)		
Hmotnost (ECO 510 / ECO 511)	130 / 135 g (včetně baterií, bez elektrody) 180 / 185 g (včetně baterií a elektrody GE 114)		
Nominální teplota	25 ºC		
Provozní podmínky	Teplota: -20 až 50 ºC; Relativní vlhkost: 0 až 95 % s krátkodobou kondenzací		
Skladovací teplota	-20 až 70 ºC		
Napájení	2 x baterie AA		
Odběr proudu	Přibližně 0,7 mA; s podsvícením přibližně 2,5 mA		
Životnost baterií	> 3000 hodin (platí pro alkalické baterie a bez podsvícení displeje)		
Indikátor stavu baterií	4stupňový indikátor stavu Indikátor zcela vybitých baterií: „BAT“		
Funkce automatického vypnutí	Když je funkce aktivní, přístroj se automaticky vypíná.		
Nařízení a normy	Výrobek je v souladu s následujícími nařízeními Rady pro harmonizaci právních předpisů členských států EU: 2014/30/EU EMC 2011/65/EU RoHS Použité harmonizované normy: ▪ EN IEC 61326-1:2013 – úroveň emisí: třída B; odolnost podle tabulky 1; přídavná chyba: <1 % FS ▪ EN IEC 63000:2018 Výrobek slouží k mobilnímu nebo stacionárnímu použití v stanovených pracovních podmínkách bez dalších omezení.		

pH elektrody

	GE 114WD	**GE 100 BNC**	**GE 135 BNC**
Provozní rozsah	pH 0–14, 0... 60 °C, >200 µS/cm	pH 0–14, 0... 80 °C, >100 µS/cm	pH 0–14, 0... 80 °C, >150 µS/cm
Referenční elektrolyt	3 mol/l KCl (gel)	3 mol/l KCl (lze plnit)	3 mol/l KCl (gel)
Typ membrány	1 x pellon	2 x keramická	1 x keramická
Tvar membrány	Koule	Válec	Kužel
Trubice (tělo)	PC, přibližně Ø12 x 120 mm	Tyril, přibližně Ø12 x 120 mm	PC, přibližně Ø12 x 120 mm
Připojení	BNVC	BNC	BNC, banánek 4 mm
Teplotní senzor	---	---	Pt1000



Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.
Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!
Změny vyhrazeny! Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. **VAL/5/2026**