

Přenosný pH metr Knick Portamess (X) 913 pH

Vydání 100613

Zastoupení pro Českou republiku:

Chromservis s.r.o.

Jakobiho 327

109 00 Praha 10 - Petrovice

Tel: +420 274 021 211 Fax: +420 274 021 220

E-mail: prodej@chromservis.cz

OBSAH

1. Úvod	3
1.1 Pokyny k návodu k obsluze	3
2. Bezpečnostní pokyny	3
3. Popis přístroje	4
3.1 Vybalení přístroje a kontrola příslušenství	4
3.2 Krátký popis přístroje	4
4. Ovládání	5
4.1 Popis přístroje	5
4.2 Displej	6
4.3 Klávesnice	6
4.4 Systém kontroly elektrody Sensoface ^R	7
4.5 Propojení a uvedení do provozu	8
4.6 Konfigurace – nastavení	9
4.8 Kalibrace	11
4.9 Měření	14
4.10 Paměť dat	15
4.11 Datový záznamník	15
4.12 Režim hodin	17
4.13 Sériové rozhraní	17
4.14 Standardní nastavení zapisovače ZU 0244	18
4.15 Tisk naměřených hodnot a zápis	18
5. Údržba a chybová hlášení	19
5.1 Systém kontroly elektrody Sensoface ^R	19
5.2 Chybová hlášení	20
5.3 Údržba	22
Příloha	23
Technická specifikace pH-metru	23
Technická specifikace zapisovače	24

1. Úvod

Tento návod popisuje jak používat přenosný přístroj pro měření pH, typ X 913.

Návod k obsluze krok po kroku vysvětluje uživateli, jak s přístrojem zacházet, popisuje vlastnosti a funkce přístroje a zároveň slouží jako referenční příručka.

Současně popisuje mnoho známých aplikací, pro které lze pH metr použít. Pokud ovšem máte pochybnosti o použití přístrojů, bez obav kontaktujte Vašeho dodavatele.

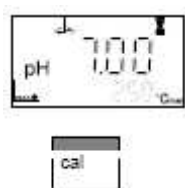
Doporučujeme, aby všechny osoby, které budou s přístrojem pracovat, nejprve prostudovali tento návod. Výrobce nepřebírá odpovědnost za jakékoliv poškození či poruchy přístroje způsobené jeho nesprávným použitím.

Výrobce si vyhrazuje právo na případné úpravy a změny ve specifikaci přístroje bez předchozího oznámení.

1.1 Pokyny k návodu k obsluze

Kurzívou jsou psané texty, které se objevují na displeji přístroje Portamess 913 (X) pH, např. -00- buffer.

Tučně tištěná místa v textu označují tlačítka, např. **Cal**.



V levém sloupci jsou uváděny často příklady displeje nebo tlačítka, jejichž funkce jsou právě popisované.

Note



Upozornění Vám dávají důležité informace, na které musíte při manipulaci s přístrojem bezpodmínečně dávat pozor.

POZOR! znamená, že uváděné pokyny musíte bezpodmínečně dodržovat kvůli vlastní bezpečnosti. Nedodržení tohoto upozornění může vést ke zraněním.

2. Bezpečnostní pokyny



Portamess 913 (X) pH smí být otevřen pouze za účelem výměny baterií, a to mimo prostor výbušného prostředí. Pokud je nutná nějaká oprava, musíte přístroj odeslat do výrobního závodu. Nikdy nepracujte se vzdáleným interfacem v prostorách výbušného prostředí.

Přístroj musí být vyřazen z provozu a zajištěn proti neúmyslnému spuštění v případě, kdy se zdá, že nelze zajistit bezpečný provoz.

Důvodem pro tento předpoklad je:

- viditelné poškození přístroje
- výpadek elektrických funkcí
- delší skladování při teplotách nad 70 °C
- těžké namáhání při transportu

Před dalším uvedením přístroje do provozu, je nutno provést odbornou zkoušku dle EN 61 010-1. Tato zkouška by měla být provedena ve výrobním závodě.

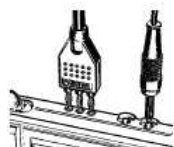
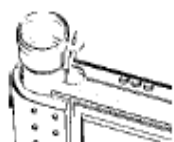
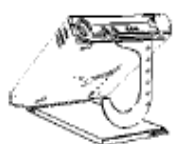
3. Popis přístroje

3.1 Vybalení přístroje a kontrola příslušenství

Po vybalení přístroje zkontrolujte, zda je dodávka kompletní. S přístrojem Portamess 913 (X) pH dostanete:

- Portamess 913 (X) pH včetně baterií a poudro na elektrodu
- řemen na nošení
- návod k obsluze
- interfacový kabel s adaptérem
- software Paraly

3.2 Krátký popis přístroje

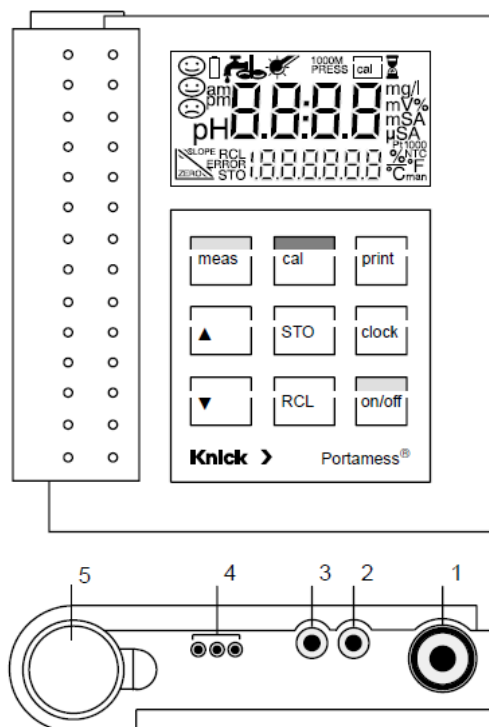


- Portamess 913 (X) pH slouží pro měření pH a teploty v oblasti průmyslu, životního prostředí, potravin a odpadních vod
- Provoz přístroje Portamess 913 (X) pH je přípustný i ve výbušném prostředí označeném jako zóna 1
- Přístroj splňuje požadavky EMC a doporučení dle NAMUR NE 21
- Způsob ochrany přístroje je IP 66 podle EN 60529 (stříkající voda ze všech směrů)
- Teplotní kompenzace probíhá automaticky pomocí teplotního čidla Pt1000, pomocí NTC 30k Ω nebo na základě ručního zadání teploty
- Kalibrace může být prováděna pomocí pufrových roztoků z různých předem stanovených pufrových přísad - rozeznání pufrů potom probíhá automaticky pomocí Calimatic^R
- Kalibrace rovněž může být provedena ručně, zadáním individuálních hodnot
- Systém pro rozpoznání stavu připojené elektrody Sensoface^R zajistí zobrazení informace na displeji přístroje
- Přístroj disponuje pamětí pro uložení až 100 měřených hodnot pH nebo mV spolu s teplotou, datumem a časem. Záznam je buď manuální, intervalový nebo řízený událostmi.
- Se třemi AA bateriemi je provoz přístroje možný po dobu téměř 2000 hodin
- Paraly software dovoluje ovládat pH metr vzdáleně přes počítač. Všechny měřené hodnoty a parametry mohou být odečtené a jednoduše zpracované např. v Microsoft Excel.
- Měřené hodnoty a záznamy přístroje mohou být také odeslány přímo na tiskárnu sériovým interfacem.
- Přes sériový interface může být pH-metr úplně ovládán z počítače.

Varování: Nikdy nepoužívejte vzdálený interface v prostérách výbušného prostředí.

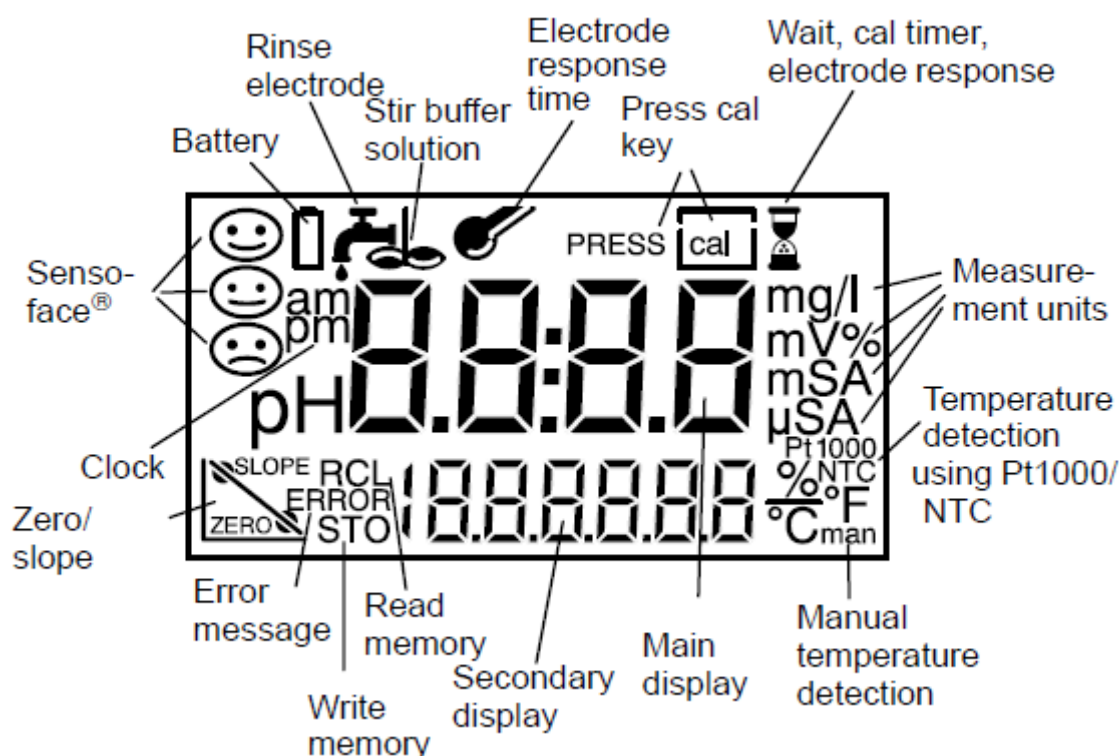
4. Ovládání

4.1 Popis přístroje



- 1 připojení elektrody
- 3 referenční elektroda
- 2, 3 připojení teplotního čidla
- 4 Interface pro počítač/tiskárnu
- 5 elektrodové pouzdro

4.2 Displej



- Battery – ikona stavu nabití baterie
- Rinse electrode – oplachování elektrody
- Stir buffer solution – ikona míchání kalibračního roztoku
- Electrode response time – ikona zobrazující čas odezvy elektrody
- Press cal key – stiskněte tlačítko **cal**
- Wait, cal timer, electrode response – čekejte, kalibrační časovač, odpověď elektrody
- Measurement units – jednotky měření
- Temperature detection using Pt1000/NTC – informace o typu teplotní kompenzace
- Manual temperature detection – manuální měření teploty
- Main display – hlavní displej
- Secondary display – sekundární (vedlejší) displej
- Write memory – zápis paměti
- Error message – chybové hlášení
- Zero/slope – nulování/strmost
- Clock – hodiny
- Sensoface[®] – ikony stavu připojené elektrody

4.3 Klávesnice



Stiskem tlačítka **on/off** přístroj zapnete nebo vypnete. Jestliže se přístroj nachází ve vypnutém stavu, svítí na displeji jedno ze zobrazení Sensoface[®]. Po zapnutí provede přístroj automatický test a kontrolu typu teplotního čidla. Pak je automaticky zapnut režim pro měření pH.

Note

Přístroj může být také zapnut stiskem tlačítka **meas**. V tomto případě bude proveden pouze zkrácený test a nebude zjištěn typ teplotního čidla. Přístroj bude přepočítávat měření na naposledy použité teplotní čidlo.



Stiskem tlačítka **meas** se vrátíte do měřicího režimu z jakékoliv funkce. Když stisknete tlačítko **meas** během měřicího režimu, vybíráte typ měření (pH nebo mV) pro zobrazení na hlavním displeji.



Stiskem tlačítka **cal** se přístroj přepne do kalibračního režimu. Pomocí kalibrace je přístroj nastaven a seřízen na použitou elektrodu. Můžete si vybrat mezi jedno, dvou nebo tříbodovou kalibrací s automatickým rozpoznáním pufru pomocí systému Calimatic^R nebo manuální zadání hodnoty pufru.



Stiskem šipek zadáváte manuálně hodnotu teploty (v případě, že není připojeno teplotní čidlo). Těmito tlačítky také zadáváte hodiny, vybíráte paměťové místo a upravujete vybrané parametry.



Stiskem tlačítka **clock** přejdete to režimu hodin. Všechny měřící procesy jsou ukončeny a spotřeba baterie klesne na minimum.



Stiskem tlačítka **STO** aktivujete datovou paměť, aby zapsala měřené hodnoty.



Stiskem tlačítka **RCL** aktivujete datovou paměť, aby načetla měřené hodnoty.



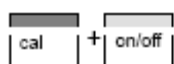
Stiskem tlačítka **print** pošlete právě měřené hodnoty na tiskárnu nebo počítač.



Stiskem tlačítka **RCL** a **print** vytisknete data uložená v paměti.



Stiskem tlačítka **cal** a **print** vytisknete záznam o přístroji.



Současným stiskem tlačítek **cal** + **on/off** při vypnutém stavu přístroje, aktivujete konfigurační režim.

Note

Když stisknete 2 tlačítka zároveň, ujistěte se, že jako první jste stiskli tlačítko vlevo na přístroji.

4.4 Systém kontroly elektrody Sensoface^R



Automatický systém kontroly elektrody podává informace o stavu připojené elektrody. Jsou hodnoceny tyto veličiny: nulový bod, strmost, čas odezvy, impedance a vysychání.

Také dostanete upozornění, že máte nakalibrovat přístroj.

Bližší informace o zobrazeném stavu elektrody jsou uvedeny v kapitole „Údržba a chybová hlášení“.

4.5 Propojení a uvedení do provozu

Připojení elektrody

Běžně dostupné komerčně vyráběné elektrody s nominálním nulovým bodem při pH 7 je možné připojit pomocí těchto konektorů:

- standardní koaxialní konektor DIN 19 262
- 4 mm konektor

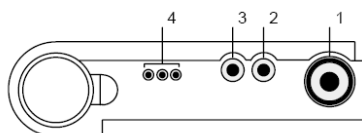
Rozdělení přípojíů

Spojení

Kombinovaná elektroda
Jednoduchá měřicí elektroda
Jednoduchá referenční elektroda
Integrované teplotní čidlo
kombinované elektrody
Teplotní čidlo
Vzdálený interface

Zdířka

1
1
3
2
2, 3
4



Jestliže není připojeno teplotní čidlo, přístroj počítá s manuálním zadáváním teploty a na displeji se objeví označení *man* (manuální).

Note



Jestliže je pH-metr připojen do počítače a používá se k měření pH v základních kapalinách, mohou se objevit v měření chyby.

Note



Před prvním použitím přístroje je nutné vybrat kalibrační sadu a přístroj nakalibrovat.

Start-up

Při vypnutém stavu přístroje vždy na displeji svítí některý z ukazatelů Sensoface^R.

Note



Po nakalibrování zůstávají kalibrační data v paměti přístroje i po jeho vypnutí.



Stiskem tlačítka **on/off** se přístroj zapne do měřicího režimu. Po zapnutí přístroj určí typ připojeného teplotního čidla a provede testování:

- souběžné zobrazení všech částí a symbolů displeje, včetně ikon Sensoface^R
- zobrazí číslo modelu 913
- zobrazí verzi softwaru
- zobrazí vybranou kalibrační sadu

Note



Teplotní čidlo je rozpoznáváno pouze při proceduře zapínání přístroje po stisku tlačítka **on/off**.

Note

Přístroj může být také zapnut stiskem tlačítka **meas**. V tomto případě bude proveden pouze zkrácený test a nebude zjištěn typ teplotního čidla. Přístroj bude přepočítávat měření na naposledy použité teplotní čidlo.

4.6 Konfigurace – nastavení

Note

V případě, že je kalibrace prováděna na kalibrační sadu Knick, není obvykle potřeba měnit konfiguraci přístroje.

Následující základní nastavení může být v konfiguraci změněno:

- Časový interval kalibrace
- Automatická kalibrace (Calimatic^R) může být ručně zapnuta/vypnuta (on/off), možná je změna kalibrační sady pro automatickou kalibraci
- Tříbodová kalibrace může být zapnuta/vypnuta (on/off)
- Automatické vypnutí po 1 nebo 12 hod
- Vzdálený interface, výstup zapisovače zapnutý/vypnutý, rychlost přenosu dat
- Teplotní displej (°C nebo °F)
- Formát data a času: 24 hod, den, měsíc, rok nebo 12 hod (am/pm), měsíc, den a rok



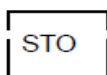
Pro aktivaci konfiguračního režimu je potřeba stisknout a přidržet tlačítko **cal** při vypnutém přístroji a pak stisknout tlačítko **on/off**.

Conf

Nabídka položek v konfiguračním režimu funguje jako sekvence (posloupnost kroků).



Pro změnu nastavení příslušného režimu se pohybujte stiskem tlačítek symbolu **šipky** (nahoru/dolů).



Stiskem tlačítka **STO** se přístroj přepne na další položku a zároveň se uloží údaje zobrazené v tu chvíli na displeji.



Stiskem tlačítka **meas** je možné kdykoli opustit konfigurační režim. V tomto případě nebudou provedené změny uloženy.

Calibration timer

0048
CAL h

Nastavení časového intervalu do další kalibrace. Rozsah intervalu je od 0 – 1000 hod.

Když uběhne z intervalu 80%, ikonka Sensoface na displeji se změní z  na . Když proběhne celý nastavený čas, ikonka se změní na .

Časový interval se obnoví po kalibraci.

Časový kalibrační interval se deaktivuje nastavením 0. (Ve výrobním nastavení je kalibrační interval deaktivovaný).

**Automatic
or manual
calibration**

Volba mezi automatickou kalibrací s rozpoznáváním pH pufrů Calimatic^R nebo manuální volbou hodnoty pH pufru.

V případě kalibrace pomocí systému automatického rozpoznávání pufrů Calimatic^R (On AutCal) je potřeba pouze jednou potvrdit výběr sady pufrů v konfiguračním režimu. Hodnoty pufrů jsou uloženy při správné teplotě. V průběhu kalibrace přístroje je automaticky rozpoznán použitý pufr (tovární nastavení přístroje: automatická kalibrace zapnuta (on), Knick technical buffers (Knick technické pufrы)).

Vyberte si sadu pufrů stiskem **šipek** (nahoru/dolů) ve výběru pufrů. V přístroji naleznete několik kalibračních sad, viz následující tabulka.

Kalibrační sady uložené v paměti přístroje:

BUFFER – 00 –	Knick technická sada pufrů pH 2,00 4,01 7,00 9,21
BUFFER – 01 –	Mettler Toledo technická sada pufrů pH 2,00 4,01 7,00 9,21
BUFFER – 02 –	Merck/Riedel pH 2,00 4,00 7,00 9,00 12,00
BUFFER – 03 –	DIN 19 267 pH 1,09 4,65 6,79 9,23 12,75
BUFFER – 04 –	Ciba (94) pH 2,06 4,00 7,00 10,00
BUFFER – 05 –	NIST pH 1,68 4,00 7,00 10,01 12,46
BUFFER – 06 –	DIN 19 266 a NIST (NBS) pH 1,679 4,006 6,865 9,180
BUFFER – 07 –	HACH pH 4,00 7,00 10,18

Note

Přístroj může správně pracovat pouze v případě, že použitá sada pufrů odpovídá sadě, která je vybrána a aktivována. Ostatní pufrы se stejnou nominální hodnotou mají jinou závislost na různých teplotních podmínkách, což může vést k chybným výsledkům měření.

Při manuálním výběru hodnoty pufru (*AutCAL off*) musí být zadána hodnota pufru při správné teplotě.

Pak je umožněna kalibrace přístroje za použití jakéhokoli pufru.

**Three-point
calibration
on/off**

Zapnutí/vypnutí třibodové kalibrace umožňuje využití možnosti kalibrovat ne jen na jeden nebo dva, ale i na tři kalibrační body.

Se zapnutou třibodovou kalibrací (*3P-CAL On*) je možné kalibrovat na třetí kalibrační bod, jakmile je ukončena dvoubodová kalibrace. Posloupnost kalibračních roztoků není důležitá. U třibodové kalibrace se nulový bod a strmost počítají pomocí lineární extrapolace (DIN 19 268).

OFF
3P-CAL

Automatic
switch-off

1 h
AutoFF

Při vypnutí tříbodové kalibraci (3P-CAL OFF) je možné kalibrovat pouze na jeden nebo dva kalibrační body (v základním nastavení přístroje je tříbodová kalibrace vypnuta).

Na ochranu baterií má přístroj možnost nastavit automatické vypnutí, když se s ním dlouho nepracuje. Interval doby vypnutí je od 1 do 12 hod (výrobní nastavení je 1 hod).

Pokud je přístroj propojen se zapisovačem přes vzdálený interface, pak je automatické vypnutí zrušeno.

Interface

On
Print

4800
baud

Jestliže je pH-metr připojen k počítači a nastane interfacový problém, když stisknete tlačítko tisk **print**, měli byste vypnout funkci tisku (výrobní nastavení je tisk zapnutý, přenosový rychlost 4800 baud)

Přenosovou rychlost můžete nastavit na 600, 1200, 2400, 4800 nebo 9600 baud.

Přenosová rychlost musí odpovídat přenosové rychlosti nastavené v zapisovači nebo počítači.

Datový formát a protokol je trvale nastavený na 7 bitů, s pauzou 1 bit, sudou paritou a protokolem XON/XOFF (zapnuto/vypnuto – podle NAMUR NE28).

Temperature
display

°C
TEMP

Teplota může být nastavená na °C nebo °F (výrobní nastavení je °C).

Time and
date format

24:00
date

Formát data a času můžete nastavit na 24 hod a den, měsíc, rok nebo 12 hod am/pm a měsíc.den.rok.

4.8 Kalibrace

Kalibrací pH metru je upraven nulový bod a strmost použité elektrody.

Calimatic[®]
automatic
calibration

Při použití automatického systému pro rozpoznání pufrů Calimatic[®] stačí pouze jednou zadat typ kalibrační sady v konfiguračním režimu. S patentovaným Calimatic[®] systémem pak přístroj automaticky rozpozná kalibrační roztok, do kterého je ponořena elektroda, a přepočítá nulový bod a strmost a provede odpovídající úpravu (adjustaci). Pořadí pufrů není důležité.

Note



Přístroj může správně pracovat pouze v případě, že použitá sada pufrů odpovídá sadě, která je vybrána a aktivována. Ostatní pufrы se stejnou nominální hodnotou mají jinou závislost na různých teplotních podmínkách, což může vést k chybným výsledkům měření.



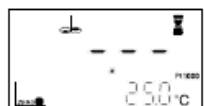
Stiskem tlačítka **cal** aktivujete proces kalibrace.

Proces kalibrace je možno opustit stiskem tlačítka **meas**. Jestliže jste proces kalibrace opustili před zadáním prvního kalibračního bodu, zobrazí se na chvíli na displeji nulový bod a strmost předchozí kalibrace.

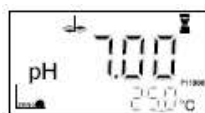
Ponořte elektrodu a teplotní sondu do prvního pufru. Kterýkoli pufr může být použit jako první kalibrační roztok.



Opětovným stiskem tlačítka **cal** se spustí kalibrace. Jestliže si nepřejete kalibrovat, stiskněte tlačítko **meas** pro přerušení procesu.



Po dobu rozpoznávání pufru zobrazuje vedlejší displej teplotu. Bliká symbol přesýpacích hodin.

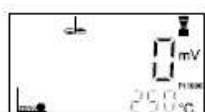


Po rozpoznání použitého pufru je jeho nominální hodnota na 5 sekund zobrazena na displeji. Elektroda i teplotní čidlo musí zůstat ponořeny do pufru, dokud se na displeji neobjeví výzva pro druhý pufr.

Note



Doba odezvy elektrody i teplotního čidla jsou značně zkráceny, pokud je nejprve vložena do pufru elektroda a ponechána v klidu do odečtení hodnoty.



Stabilita elektrody je kontrolována, měřena a na displeji zobrazována v mV. Kontrola stability může být přerušena stiskem tlačítka **cal**. Její přerušování však snižuje přesnost kalibrace.



Kalibrace na první kalibrační roztok je skončena. Odstraňte elektrodu a teplotní čidlo z pufru a oboje důkladně opláchněte.

- jestliže provádíte jednobodovou kalibraci, je potřeba stisknout tlačítko **meas**, aby byla kalibrace ukončena. Přístroj pak na hlavním displeji zobrazí nově nalezený nulový bod, na vedlejším displeji starou strmost a přepne se do pH měřícího režimu.

- pro dvoubodovou kalibraci je potřeba ponořit elektrodu a teplotní čidlo do druhého pufru. Kalibrace pokračuje stiskem tlačítka **cal**. Kalibrační proces probíhá stejně jako u prvního pufru.

Note



Pouze se zapnutou třibodovou kalibrací (*3P-CAL On*), nabídne kalibrační režim po ukončení dvoubodové kalibrace možnost kalibrace ještě třetího pufru.

Při vypnuté třibodové kalibraci (*3P-CAL OFF*) je kalibrační procedura automaticky ukončena po nakalibrování druhého bodu.



Při zapnuté třibodové kalibraci (*3P-CAL On*) a vlevo uvedeném zobrazení na displeji je přístroj připraven k provedení kalibrace na třetí pufr.

- pro dvoubodovou kalibraci stiskněte tlačítko **meas** pro přerušení kalibrace. Přístroj zobrazí na hlavním displeji nově nalezený nulový bod, na vedlejším displeji strmost a vrátí se do měřícího režimu pH.

- pro třibodovou kalibraci je potřeba vložit elektrodu a teplotní čidlo do třetího kalibračního roztoku. Kalibrace pokračuje stiskem tlačítka **cal**. Kalibrační proces probíhá stejně jako u předešlých pufrů a je automaticky ukončen. Nulový bod a strmost jsou přepočítány použitím lineární extrapolace (DIN 19 268).



Po ukončení kalibrace jsou zobrazeny nulový bod a strmost (při 25 °C). Pak je přístroj přepnut zpět do měřicího režimu.

Manual calibration

Pro kalibraci s manuálním zadáváním hodnot pufrů je potřeba vypnout Calimatic^R systém. Pak je potřeba zadat hodnotu pH použitého kalibračního roztoku pro správnou teplotu.

Toto umožňuje kalibrovat na libovolný pufr.



Stiskem tlačítka **cal** se aktivuje proces kalibrace.

Kalibrace může být přerušena stiskem tlačítka **meas**. V tomto případě se na chvíli na displeji zobrazí nulový bod a strmost předchozí kalibrace.



Hodnota pufru odpovídající teplotě se zadá stiskem **šipek**. Proces kalibrace se spustí stiskem tlačítka **cal**.

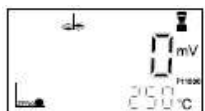
Zadaná hodnota pufru zůstává v paměti přístroje, pokud není změněna při následující kalibraci (která musí být provedena při stejné teplotě).

Jestliže je teplota jiná, hodnota pH musí být upravena před začátkem procesu.

Note



Doba odezvy elektrody a teplotního čidla jsou značně zkráceny, pokud je nejprve vložena do pufru elektrody a ponechána v klidu do odečtení hodnoty.



Stabilita elektrody je kontrolována, měřena a zobrazována na displeji v mV. Kontrola stability může být přerušena stiskem tlačítka **cal**. Její přerušování však snižuje přesnost kalibrace.



Kalibrace na první kalibrační roztok je skončena. Vyjměte elektrodu a teplotní čidlo z pufru a oboje důkladně opláchněte.

- jestliže je prováděna jednobodová kalibrace, je potřeba stisknout tlačítko **meas**, aby byla kalibrace ukončena. Přístroj pak na hlavním displeji zobrazí nově nalezený nulový bod, na vedlejším displeji starou strmost a přepne se do pH měřicího režimu.

- pro dvoubodovou kalibraci je potřeba ponořit elektrodu a teplotní čidlo do druhého pufru. Zadejte hodnotu pH pro nový kalibrační roztok. Kalibrace pokračuje stiskem tlačítka **cal**. Kalibrační proces probíhá stejně jako u prvního pufru.

Note

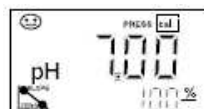


Pouze se zapnutou třibodovou kalibrací (*3P-CAL On*), nabídne kalibrační režim po ukončení dvoubodové kalibrace možnost kalibrace ještě třetího pufru.

Při vypnuté třibodové kalibraci (*3P-CAL OFF*) je kalibrační procedura automaticky ukončena po nakalibrování druhého bodu.

- pro dvoubodovou kalibraci stiskněte tlačítko **meas** pro přerušení kalibrace. Přístroj zobrazí na hlavním displeji nově nalezený nulový bod, na vedlejším displeji strmost a vrátí se do měřicího režimu pH.

- pro třibodovou kalibraci je potřeba vložit elektrodu a teplotní čidlo do třetího kalibračního roztoku. Zadejte hodnotu pH třetího pufru. Kalibrace pokračuje stiskem tlačítka **cal**. Kalibrační proces probíhá stejně jako u předešlých pufrů a je automaticky ukončen. Nulový bod a strmost jsou přepočítány použitím lineární extrapolace (DIN 19 268).



Po ukončení kalibrace jsou zobrazeny nulový bod a strmost (při 25 °C). Pak je přístroj přepnut zpět do měřicího režimu.

Převod strmosti v % na mV/pH

%	mV/pH	%	mV/pH
78	46,2	91	53,9
79	46,8	92	54,5
80	47,4	93	55,1
81	48,0	94	55,6
82	48,5	95	56,2
83	49,1	96	56,8
84	49,7	97	57,4
85	50,3	98	58,0
86	50,9	99	58,6
87	51,5	100	59,2
88	52,1	101	59,8
89	52,7	102	60,4
90	53,3	103	61,0

4.9 Měření

Measuring mode



Stiskem tlačítka **meas** se z kterékoli funkce dostanete zpět do měřicího režimu. V měřicím režimu se zobrazuje na hlavním displeji měřená hodnota a na vedlejším displeji teplota. Jednotky měřené hodnoty jsou volitelné stiskem tlačítka **meas**.

Je možno vybrat:

- pH
- potenciál elektrody [mV]

Note



Doba odezvy elektrody a teplotního čidla jsou značně zkráceny, pokud je nejprve vložena do pufru elektroda a ponechána v klidu do odečtení hodnoty.

Manual temperature

Symbol *man* svítící na displeji informuje, že teplotní čidlo není připojeno. Přístroj pracuje s manuálním zadáním teploty. Ručně zadávanou hodnotu teploty lze měnit pomocí **šipek**.

4.10 Paměť dat

V paměti přístroje může být uloženo až 100 měřených hodnot spolu s teplotou, datem a časem. Ukládání dat může být prováděno manuálně nebo automaticky použitím datového záznamníku. Ukládána je aktuálně měřená hodnota (pH nebo mV).

Write memory



Zápis do paměti

Stiskem tlačítka **STO** se nejprve zobrazí právě měřená hodnota.

Teď si můžete vybrat umístění v paměti tlačítky **šipek**. Stiskem tlačítka **STO** uložíte měřenou hodnotu na vybrané místo. Po uložení se automaticky zvýší počet uložených hodnot a přístroj se vrátí do měřicího režimu.

Read memory

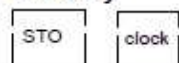


Čtení z paměti

Stiskem tlačítka **RCL** zobrazíte poslední uloženou hodnotu.

Teď si můžete vybrat místo v paměti tlačítky **šipek**. Stiskem tlačítka **RCL** přepínáte mezi měřenými hodnotami a časem/datem jejich uložení. Tak můžete hledat hodnoty, které byly uloženy v určitý čas. Stiskem tlačítka **meas** se vrátíte do měřicího režimu.

Clear memory



Abyste vymazali celou paměť přístroje, stiskněte **STO** a vstupte do režimu paměti, potom stiskněte **clock** a vstupte do režimu záznamu dat. Vyberte clear (**Clr**) pomocí **šipek**.

Stiskem tlačítka **STO** potvrdíte vymazání celé paměti.

Jestliže nechcete vymazat paměť, stiskněte tlačítko **meas** a zrušte celý proces.

4.11 Datový záznamník

Datový záznamník může uložit až 100 měřených hodnot spolu s teplotou, datem a časem. Ukládání dat může být prováděno buď manuálně (stiskem tlačítka), v určitém intervalu nebo řízením událostmi. Datový záznamník vždy ukládá aktuálně měřené proměnné (pH nebo mV).



Stiskem **STO** vstoupíte do režimu paměti a stiskem **clock** vstoupíte do režimu záznam dat. Tady si vyberete pomocí **šipek**, jakým způsobem chcete ukládat data.



Stiskem **STO** potvrdíte vybraný režim. V režimu pokračování a začátku, se zapne záznam dat. V tuto chvíli je na displeji zobrazena aktuální místo, kam se data budou ukládat.

Jestliže je vybráno vymazání **Clear**, pak jsou vymazána všechna data v každém paměťovém místě a přístroj se vrátí do měřicího režimu.



Stiskem **meas** přístroj ukončí režim datového záznamníku.

Recording
modes

Režim zápisu dat



Po stisku tlačítka **STO** pokračuje ukládání dat do místa paměti, kam byla uložena poslední měřená hodnota (**cont** - pokračování). Stiskem tlačítka **meas** ukončíte ukládání.



Po stisku tlačítka **STO** se vymaže celá paměť dat přístroje a nezačne znova záznam dat (**Clr** - vymazání).



Po stisku tlačítka **STO** se vymaže celá datová paměť přístroje. Ukládání dat začne znovu od začátku – paměťové místo „00“ (**Strt** – začátek). Stiskem tlačítka **meas** ukončíte ukládání.

Setting para-
meters of the
datalogger

Nastavení parametrů datového záznamníku



V režimu nastavení parametrů si vybíráte, jestli data budete ukládat v intervalu, řízením událostmi nebo manuálně.

Po stisku tlačítka **STO** vstoupíte do funkcí ukládání.



Pro ukládání dat v intervalu stiskněte **sto** a nastavte interval, v jakém se budou data ukládat pomocí **šipek**. Rozsah intervalu je mezi 5 s až po 60 minut. (Výrobní nastavení je 2 minuty.) Jakmile vyberete interval, stiskněte **STO**, pro potvrzení hodnoty.



Při ukládání dat v intervalu se měřená hodnota neuloží, dokud se neodchýlí od poslední uložené hodnoty o předem nastavenou rozlišovací (diferenciální) hodnotu. Dle času, který se s hodnotou ukládá, zjistíte přesně, kdy byla hodnota změněna. Rozlišovací hodnota je zadána následně v nastavování parametrů datového záznamníku.

Note



Rozlišovací (diferenciální) hodnota se vždy zadává podle právě nastavené měřené proměnné (pH nebo mV). To značí, že jestliže je uložena rozlišovací (diferenciální) hodnota pH, pak přístroj musí být nastaven na měření pH dříve než nastavíte a zapíšete parametry.



Při manuálním ukládání dat se měřená hodnota uloží stiskem tlačítka **STO**.



Jakmile uložíte všechny potřebné parametry, vyberte pokračovat „Continue“ nebo začít „Start“ použitím **šipek** a pak stiskněte **STO**, aby začalo ukládání dat.

Note



Ukládání dat neskončí, jakmile přístroj obsadí i poslední místo v paměti „99“. Ukládání automaticky pokračuje znovu od počátku od místa „00“. Abyste nepřišli o uložená data přepsáním, stáhněte si je a vymažte paměť, než začnete načítat nová data. Nezapomeňte na to, hlavně když máte nastavený sběr dat v intervalu.

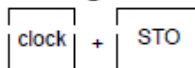
4.12 Režim hodin



Stiskem tlačítka **clock** aktivujete režim hodin. Zobrazí se čas a datum. V tomto režimu se spotřeba proudu zmenší na minimum.

Nastavení hodin

Setting clock



Abyste mohli nastavit datum a čas, musíte být v režimu hodin. Stiskněte **clock** a **STO** společně a nastavte hodiny.

10:48

Čas na displeji bliká. Nastavte ho pomocí **šipek**. Stiskněte znovu **STO** a uložte nastavený čas. Ted' nastavte datum.

DATE
25.06.

Stiskněte znovu **STO** a uložte nastavený datum. Ted' nastavte rok.

YEAR
1996

Stiskněte **STO** a potvrďte nastavený rok. Přístroj se vrátí do režimu hodin.



Stiskem tlačítka **meas** se vrátíte do měřicího režimu.

4.13 Sériové rozhraní

Note



Jestliže byl přístroj připojen k počítači a měřili jste základní roztoky, mohou se objevit v měření chyby.

Se vzdáleným interfacem můžete přímo poslat data na zapisovač sériovým portem nebo nastavit přímé spojení s počítačem. Připojením na počítač se z pH-metru stává vzdáleně ovládaný přístroj a můžete si přečíst všechna data a parametry v počítači. Použitím zapisovače (např. ZU 0244), můžete přímo vytisknout měřené hodnoty a záznamy.

Interface parameters

Interface RS-232 může být nastaven na všechny běžné přenosové rychlosti. Nastavení se provádí v režimu konfigurace:

- Přenosová rychlost: 600 Bd, 1200 Bd, 2400 Bd, 4800 Bd (výrobní nastavení), 9600 Bd

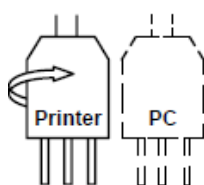
Datový formát a protokol je nastálo nastaven na:

- 7 bitů, sudou paritu, pauzu 1 bit a protokol XON/XOFF (zapnuto/vypnuto – podle NAMUR NE28).

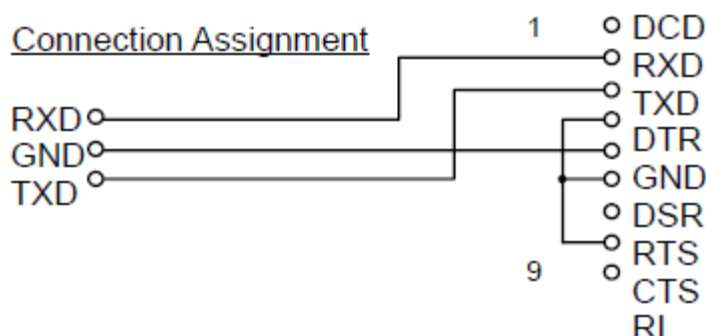
Note



Nastavení příkazů v pH-metru naleznete v online nápovědě Paraly softwaru.

Interface cable

Pro připojení pH-metru k počítači nebo zapisovači, potřebujete jen jeden kabel. Jednoduchým otočením zástrčky v pH-metru, připojíte kabel k zapisovači nebo k počítači.

Connection Assignment

4.14 Standardní nastavení zapisovače ZU 0244

Konfigurace zapisovače: přenosová rychlost 4800 Bd, zapisovač zapnutý.

4.15 Tisk naměřených hodnot a zápis

Note

Ujistěte se, že je v přístroji aktivní funkce tisku (*Print on*) a přenosová rychlost odpovídá přenosové rychlosti zapisovače.

Printing measured values

V měřícím režimu stiskněte **print** a vytisknete právě měřenou hodnotu. Měřená hodnota je vytištěná společně s teplotou, datem, časem a tříčíslicovým identifikačním číslem. Identifikační číslo se vymaže, jakmile se přístroj vypne.

Printing memory

Stiskněte **RCL** a pak **print** a vytisknete všechna uložená data. Všechna data jsou vytištěna s teplotou, datem, časem a s číslem umístění v paměti (Sxx).

Pokud chcete vytisknout jen některá data, stiskněte **RCL** a pak vyberte dat **šipkami** a potvrďte stiskem **print**.

Note

Jestliže je obrázek Sensoface během ukládání dat  takový, bude u čísla umístění v paměti značka * a v případě, že měřená hodnota přesáhne měřicí rozsah (pH, mV, °C), pak tam bude značka #.

Printing record

Pokud chcete vytisknout záznam o přístroji, stiskněte **cal** a pak **print**. Vytištěný záznam obsahuje:

- Záznam kalibrace s přesnými daty poslední kalibrace
- Nastavení režimu konfigurace
- Záznam posledního autotestu
- Přehled běžných Sensoface kontrolních ikon

5. Údržba a chybová hlášení

5.1 Systém kontroly elektrody Sensoface^R



Automatický systém kontroly elektrody Sensoface^R podává informace o stavu připojené elektrody. Provádí hodnocení nulového bodu, strmosti a doby odezvy elektrody. Pokud je zapnuto, pak Sensoface hlídá kalibraci v pravidelných intervalech.

Note



Systém Sensoface je speciálně navržen pro kontrolu pH elektrody.

Note



Zhoršení stavu elektrody je oznámeno indikátorem Sensoface  nebo . Toto hodnocení svítí na displeji nepřetržitě. Indikátor se změní na  pouze po nakalibrování elektrody a přístroje.



Tento symbol informuje o době odezvy elektrody, tzn. o čase potřebném pro ustálení měřené hodnoty. Jeho hodnota se určí během kalibrace.

K prodloužení doby odezvy elektrody a její pomalosti vede např.: opotřebení, stárnutí a nesprávné zacházení, vysychání, nabobtnané lože skleněné membrány, které může způsobit její odloupení apod.



Doba odezvy elektrody je pomalejší. Je vhodné zvážit její údržbu nebo výměnu. Je možné dosáhnout zlepšení čištěním nebo zavodněním, v případě že došlo k jejímu vyschnutí při delším uložení.



Doba odezvy elektrody je velmi pomalá. Správnost měření již není možné zajistit. Měla by být provedena údržba elektrody. Jestliže údržba elektrody nevede ke zlepšení, elektroda musí být vyměněna.



Tato ikona systému Sensoface^R dává informace o nulovém bodu a strmosti elektrody.



Nulový bod a strmost elektrody jsou ještě v pořádku, nicméně by mělo dojít k provedení údržby elektrody nebo k její brzké výměně.



Nulový bod a/nebo strmost elektrody dosáhly hodnoty, kdy již není možné zajistit správnou kalibraci. Vyměňte elektrodu.

Note



Nulový bod a strmost elektrody se určují během kalibrace. Proto podmínky pro přesnou informaci jsou správná kalibrace. Z tohoto důvodu používejte vždy čerstvý pufr.

cal



V kalibračním časovači nastavíte časový interval do další kalibrace. Interval běží, i když je přístroj vypnutý. Objeví se následující ikonka:

Když uběhne z intervalu 80% .

Když proběhne celý nastavený čas .

5.2 Chybová hlášení

Sensor problems	Jestliže se vyskytne problém se senzorem, objeví se na displeji chybové hlášení a bliká naměřená hodnota.
ERROR 1	Problém s elektrodou Možné příčiny: • elektroda je vadná • v elektrodě je málo elektrolytu • elektroda není připojená • je porušen kabel elektrody • je poškozené/špatné připojení elektrody • měřené pH je nižší než -2 nebo vyšší než +16
ERROR 2	Problém s elektrodou Možné příčiny: • elektroda je vadná • elektroda není připojená • je porušen kabel elektrody • měřený elektrodový potenciál je nižší než -1300 mV nebo vyšší než +1300 mV
ERROR 3	Problém s teplotním čidlem Možné příčiny: • teplotní čidlo je vadné • teplotní čidlo je zkratované • je připojené špatné/nevhodné teplotní čidlo • měřená teplota je nižší než -20 °C nebo vyšší než +120 °C
Note	 V případě výměny teplotního čidla (což platí i pro elektrodu s integrovaným teplotním čidlem) je potřeba mít na paměti, že přístroj rozpozná pouze teplotní čidlo Pt 1000/NTC 30 kΩ, a to tehdy, když je zapnutý tlačítkem on/off .
Calibration error messages	Jestliže se objeví problém v průběhu kalibrace nebo nalezené hodnoty elektrody jsou mimo rozsah, objeví se na displeji chybová hlášení ERROR 4 až ERROR 11.
ERROR 4	Nulový bod elektrody zjištěný v průběhu kalibrace je mimo přípustný rozsah. Je nižší než pH 6 nebo vyšší než pH 8. Toto hlášení se na displeji objeví v měřicím režimu následujícím po kalibraci. Tato chyba může být napravena pouze rekalicací novým (čerstvým) pufrům. Možné příčiny: • elektroda je opotřebovaná • pufr je nepoužitelný nebo neoriginální • pufr není součástí přednastavené kalibrační sady • teplotní čidlo není ponořeno do pufru (u automatické kompenzace) • je nastavena špatná teplota pufru (u manuálního zadání teploty) • použitá elektroda má nepatrně jiný nulový bod
ERROR 5	Hodnota strmosti elektrody zjištěná během kalibrace leží mimo přípustný rozsah. Je nižší než 78 % nebo vyšší než 103 %. Toto hlášení se na displeji objeví v měřicím režimu následujícím po kalibraci. Tato chyba může být napravena pouze rekalicací novým (čerstvým) pufrům.

Možné příčiny:

- elektroda je opotřebovaná
- pufr je nepoužitelný nebo neoriginální
- pufr není součástí přednastavené kalibrační sady
- teplotní čidlo není ponořeno do pufru (u automatické kompenzace)
- je nastavena špatná teplota pufru (u manuálního zadání teploty)
- použitá elektroda má nepatrně jiný nulový bod

ERROR 8 Přístroj rozpoznal dva identické pufrы. Toto hlášení se na displeji zobrazí pouze v průběhu kalibrace. Kalibrace musí být zopakována s novým (čerstvým) pufrem.

Možné příčiny:

- byl použit stejný nebo podobný pufr pro dva kalibrační kroky
- pufr je nepoužitelný nebo neoriginální
- elektroda je vadná
- elektroda není připojená
- došlo k porušení kabelu elektrody nebo ke zkratu

ERROR 9 Přístroj není schopen rozpoznat použitý pufr. Toto hlášení se na displeji zobrazí pouze v průběhu kalibrace. Kalibrace musí být zopakována s novým (čerstvým) pufrem.

Možné příčiny:

- pufr není součástí přednastavené kalibrační sady
- elektroda je vadná
- elektroda není připojená
- došlo k porušení kabelu elektrody
- je nastavena špatná teplota pufru (u manuálního zadání teploty)

ERROR 10 Chybové hlášení se na displeji objeví během manuální kalibrace. Kdy pufrы nebyly použity v požadovaném pořadí. Kalibrace musí být zopakována.

ERROR 11 Kalibrace byla přerušena přibližně po 2 min, protože odchylka elektrody byla příliš velká. Toto hlášení se na displeji zobrazí pouze v průběhu kalibrace. Kalibrace musí být zopakována s novým (čerstvým) pufrem.

Možné příčiny:

- elektroda je vadná nebo znečištěná
- v elektrodě chybí elektrolyt
- kabel elektrody je nedostatečně odstíněn nebo je vadný
- silné elektrické pole ovlivňuje měření
- došlo k výraznému teplotnímu rozkolísání pufru
- elektroda není ponořena do pufru nebo je ponořena do extrémně naředěného pufru

ERROR 14 Tato chyba se zobrazí na displeji, jestliže nejsou nastavené hodiny, nebo jestliže byla vyměněná baterie. Aby tato chyba zmizela, nastavte hodiny (viz kap.4.12.)

ERROR 15 Tato chyba se objeví během přenášení dat přes interface RS232. Tato chyba nenastane, jestliže je zapisovač zapnutý a správně nastavený.

Možné příčiny:

- neplatný koncový znak (přijímač je zahlcen)
- nastavená špatná přenosová rychlost (viz kap.4.13.)
- chyba během přenosu
- špatný datový formát (viz kap.4.13.) např. sudá parita

ERROR 18 Tato chyba se objeví během automatického testu. Konfigurační data jsou poškozená.

Možné příčiny:

- konfigurační nebo kalibrační data jsou poškozená. Celý přístroj přenastavte a překalibrujte.

ERROR 19 Chyba v továrním nastavení nebo chyba paměti. Na displeji se objeví hlášení *FAIL*.

FAIL

Možné příčiny:

- chyba paměti EPROM nebo RAM
- chyba v továrním nastavení

Note



Toto chybové hlášení se objeví pouze ve výjimečném případě, neboť tato data jsou před ztrátou chráněna několikanásobnými bezpečnostními funkcemi. V případě, že se toto hlášení objeví, musí být přístroj opraven a znovu nakalibrován u výrobce.

5.3 Údržba

Changing
batteries



V případě, že se na displeji objeví ikona *Changing batteries*, je nutné co nejdříve vyměnit baterie. Přesto je možné přístroj používat ještě několik dní. Jestliže pak napětí v bateriích dále klesne, přístroj se vypne. Spotřeba energie z baterií je větší, když je připojen vzdálený interface, symbol baterie se objeví mnohem dříve.



Nikdy nevyměňujte baterie v prostředí s nebezpečím výbuchu. Používejte pouze alkalické baterie AA. Zajistěte, aby byl přístroj po výměně baterií pečlivě uzavřen a kryt řádně upevněn. (viz také bezpečnostní poznámky v příloze pro ATEX).

Pro výměnu baterií je potřeba šroubovák (s rovnou drážkou nebo křížový) a 3 AA baterie.

- sejměte/uvolněte ochranný kryt přístroje a odstraňte elektrodové pouzdro
- uvolněte 4 šrouby na zadní straně přístroje a odstraňte víko
- vyjměte staré baterie
- vložte správně orientované nové baterie
- dejte pozor na to, aby ochranný kryt přístroje zapadl do drážek a aby správně dosedlo gumové těsnění (obzvláště v oblasti pH zdířky)
- umístěte víko a upevněte je pomocí šroubů
- umístěte elektrodové pouzdro

Note



Po dobu výměny baterie přístroj uchová kalibrační data v paměti. Kalibrační časovač běží. Čas a datum se musí znovu nastavit. Přístroj se zapne do režimu měření pH. Aktuální paměťové místo je nastavené na 00

POZOR! V případě, že nebudete přístroj delší dobu používat, vyjměte baterie. Vyteklé baterie mohou přístroj zničit.

Čištění

Prach a nečistotu z vnějších částí přístroje očistěte použitím vody nebo, je-li to nutné, použitím jemného běžného čisticího prostředku.

Příloha

Technická specifikace pH-metru

Rozsahy	pH: od -2,00 do +16,00 mV: od -1,300 do + 1,300 °C: od -20,0 do +120,0
Displej	LCD displej 35 x 67 mm, výška znaku 15 mm
Měřicí cyklus	asi 1 s
Chyba měření	pH: < 0,01 mV: <0,1 % z měřené hodnoty +0,3 mV °C: <0,3 K
Vstup	DIN 19 262
Odpor na vstupu	$>1 \times 10^{12} \Omega$
Proud na vstupu (20°C)	$<1 \times 10^{-12} \text{ A}$
Normalizování elektrody	automatická kalibrace Calimatic ^R s automatickým rozpoznáním pufru manuální kalibrace
Kontrola přístroje a elektrody	Sensoface ^R : určuje interval kalibrace, nulový bod, strmost a dobu odezvy elektrody, impedance elektrody, vizuální informace stavu: dobrý/OK/špatný Kalibrační časovač: hlídá kalibrační interval, nastavitelný od 1 do 1000 hod, je možné ho vypnout Test přístroje: v průběhu zapínání
Teplotní kompenzace	Pt 1000/NTC 30 k Ω (automatické rozpoznání v průběhu zapínání) nebo manuální
Datová paměť	Umístění 100 hodnot: pH/mV, teplota, čas, datum
Ukládání dat	Manuální, v intervalu nebo řízené událostmi
Vzdálený interface	Sériové interface RS232, obousměrný, asynchronní, přenosová rychlost definovaná zákazníkem, může být použita buď pro zapisovač nebo interface počítače
Uchování dat	konfigurační a kalibrační data, tovární nastavení > 10 let
Automatické vypnutí	po buď 1 nebo až 12 hodinách
EMC	vydávané záření: EN 61 326 tř. B odolnost vůči záření: EN 61 326, EN 61 326/A1 a NAMUR NE 21
Ochrana proti výbuchu	II 2 (1) G Eex ia IIC T4...T6, PTB 01 ATEX 2162 X, FM: IS, Class 1 Div 2 Group A,B,C,D, T4
Okolní teplota	provozní: od -10 do + 55 °C transport a uložení: od -20 do + 70 °C
Napájení	3 alkalické AA baterie
Provozní doba	přibližně 2000 hodin (v závislosti na uložení a kvalitě použitých baterií), režim hodin > 2 roky
Kryt	materiál: PA, krytí IP 66, integrované elektrodové pouzdro
Rozměry	133 x 160 x 30 mm (š x v x h)
Hmotnost	přibližně 560 g včetně baterií

Technická specifikace zapisovače

Typ zapisovače	Mechanická tiskárna
Interface	Sériový interface RS 232
Papír	Normální papír, šířka 57,5 mm (2,25 inch)
Přenos dat	Přenosová rychlost: 4800 Bd, datový formát: 7 bitů, pauzu 1 bit, sudá parita, a protokol ne
Napájení	230V ss +/- 10%
Rozměry	197 x 73 x 153 (šxvxd)
Hmotnost	Přibližně 1,2 kg s baterií