

NÁVOD K OBSLUZE PRO MĚRNÉ A REFERENČNÍ ELEKTRODY

Obj. č.: 131130

SEZNAM:

I.	Všeobecné pokyny	1
II.	Pokyny pro práci s elektrodami	2
1.	Skleněné elektrody	2
2.	Kovové elektrody	3
3.	Referenční elektrody	3
4.	Sdružený měřicí článek pH nebo kovový	4
5.	Záruka	4
III.	Kalibrace a měření.....	4
1.	Oxidačně redukční potenciál	4
2.	Hodnota pH.....	4
3.	Kalibrace.....	5
2.	Měření	5
IV	Závady	5

Pokyny k použití, zacházení a poskytnutí záruky

D 29.00

Pokyn

Všechna požadovaná nastavení a eventuální zásahy jsou popsány v tomto návodu k obsluze. Pokud by přesto při uvedení do provozu došlo k nesnázím, prosíme vás, abyste neprováděli žádné nepovolené zákroky v přístroji. Můžete tím ohrozit váš záruční nárok. Spojte se prosím s nejbližší pobočkou nebo s kmenovou firmou.

I. Všeobecné pokyny

1. Měřicí články k určení hodnoty pH nebo k určení oxidačně redukčního potenciálu se skládají z jedné měrné a jedné referenční elektrody.

Sdružené měřicí články pH popř. redox obsahují měrné a referenční elektrody v jedné násadě.

2. Všechny elektrody (s výjimkou kovových elektrod) jsou při dodání zboží opatřeny ochranným krytem přes membránové sklo, které je pH-citlivé, popř. přes diafragma, kryt musí být před použitím odstraněn. Ochranný kryt obsahuje deionizovanou vodu (skleněné elektrody) popř. roztok 3 mol KCl (referenční elektrody a sdružené měřicí články), aby byly elektrody stále připraveny k měření.
3. U konektorů je třeba stále dávat pozor na to, aby byli absolutně čisté a suché, aby se zamezilo povrchovému proudu. Jsou-li prováděny vlastní montážní práce na bezšumových koaxiálních kabelech, musí být zohledněno, že vrstva ležící mezi stínícím pletivem a vnitřní izolací je polovodivá.
4. Při používání elektrod s umělohmotnou násadou je třeba vyzkoušet, zda jsou navržené metody čištění pro materiál snesitelné.

II. Pokyny pro práci s elektrodami

1. Skleněné elektrody

- 1.1 S membránovým sklem, citlivým na pH, by se mělo citlivě zacházet a chránit před poškozením.
- 1.2 Podstatným předpokladem pro bezporuchovou práci skleněné elektrody je existence vodnaté tzv. bobtnavé vrstvy na povrchu membránového skla. Je-li elektroda delší čas uchovávána v suchu, musí pak být před měřením kondicionována. K tomuto účelu je asi 24 hodin ponořena do vodnatého solného roztoku.
- 1.3 Referenční roztok musí pokrývat vnitřní povrch membránového skla. Vzduchové bubliny jsou lehkým odstředováním elektrody odstraňovány dolů.
- 1.4 Na povrchu membránového skla musí být odstraněny usazené nečistoty. Nevede-li opatrné stírání vlhkým, měkkým papírovým ubrouskem k úspěchu, dají se potom použít podle druhu znečištění různé chemické čistící metody (jemný čistící prostředek na sklo, laboratorní detergenty, aceton, alkohol, nikoliv příliš silné kyselé roztoky jako 0,1 mol kyseliny solné). K odstranění bílkovinných usazenin, které se mohou vyskytovat po měřeních v mlékárenských výrobcích jako je mléko, jogurt, sýr atd., jsou k dostání speciální čistící řešení (pepsin ve zředěné kyselině solné).
- 1.5 Ztráty kvality podmíněné stárnutím, jako je snížení rychlosti detekovatelnosti nebo odchylka citlivosti pH o více než 10% od teoretické hodnoty (nernst-faktor), se musí za jistých okolností cíleným odstavením vrchní membránové skleněné vrstvy opět odstranit.
- 1.6 Je-li elektroda použita k pH-měření v jiných než vodních médiích, pak by měla být mezitím stále namáčena, aby se mohla zdrojová vrstva membránového skla regenerovat.

- 1.7 U elektrod, které jsou vystaveny vysokým teplotám, mohou nastat změny. Toto může posunout hranici teplotního rozsahu, udanou v datových dokladech, k vyšším hodnotám.

2. Kovové elektrody

- 2.1 Kovový povrch musí být zbaven jakéhokoliv druhu nečistot. K čištění mohou být použity vedle ultrazvuku, broušení a leštění také chemické prostředky, udané v bodě II.1.4; navíc k odstranění tukových vrstev také chromsírová směs.

3. Referenční elektrody

- 3.1 Při uchovávání popř. kondicionání by měl být použit jen roztok 3 mol KCl (u dvojkomorových elektrod odpovídající elektrolyt), aby se zabránilo snížení slané koncentrace v referenční elektrodě.
- 3.2 Referenční elektrody s tekutým elektrolytem musí stále obsahovat dostatečné množství tekutiny. Při měřeních je plnicí otvor za účelem vyrovnání tlaku stále odkrytý a rovněž elektrolyt znovu doplňován. Sloupec tekutiny ve vnitru elektrody by neměl o několik centimetrů přesahovat při měřeních bez vnějšího tlakového namáhání povrch měřeného roztoku (výjimka: zapečetěné elektrody), aby se mohl tvořit hydrostatický přetlak, který zajišťuje stálý tok KCl-roztoku skrze diafragma. Tímto probíhá stálé samočištění diafragma, kromě toho je zabráněno tomu, aby možné elektrodové plyny difundovaly do nitra elektrody a zničily odváděcí systém.
- 3.3 U referenčních elektrod s želatinovým referenčním elektrolytem není potřebné doplňování. Tyto elektrody nevyžadují údržbu.
- 3.4 Při suchém uskladnění vykristalizuje chlorid draselný na vnější straně diafragma. Elektrody by měly být před použitím dobře opláchnuty vodou popř. při zanesení diafragma (patrné na driftu naměřené hodnoty) uloženy po nějakou dobu v roztoku 3 mol KCl. V těžších případech se doporučuje ohřev elektrody. Při delším nepoužívání elektrod (obzvlášť u gelových elektrod) je vhodné opět přiklopit elektrodu ochranným krytem, který je opatřen roztokem chloridu draselného.
- 3.5 K čištění znečištěného diafragma se dají použít ty samé metody jako u skleněných elektrod. Diafragma, zanesená neobvyklým chloridem stříbrným (při delším kontaktu s vodou, chudou na ionty) nebo sirníkem stříbrným (měření v sulfidových mediích), která vykazují zbarvení, mohou být eventl. opět použitelná ošetřením roztokem pro čištění diafragma. Kromě toho při silném znečištění existuje možnost osmirkování povrchu diafragma popř. přebroušení.

- 3.6 Měření v nevodných mediích vyžaduje použití zvláštních referenčních elektrolytů jako roztoku chloridu lithného v ledové kyselině octové, metanolu nebo etanolu. Občas se doporučuje také použití elektrod s dvoukomorovým-referenčním systémem.
- 3.7 V tlakovzdorných elektrodách nesmí být odstraněn hadicový díl, nacházející se v oblasti tlakového napětí a který uzavírá plnicí otvor.

4. Sdružený měřicí článek pH nebo kovový

- 4.1 Pro sdružené měřicí články platí to, co bylo řečeno pro příslušné jednotlivé elektrody (měrné a referenční elektrody).

5. Záruka

- 5.1 Měrné a referenční elektrody jsou ve své použitelnosti závislé na údržbě a podmínkách použití.
Podle případu použití se časové období do potřebné výměny elektrod může pohybovat mezi několika týdny a více lety.
- 5.2 V případě reklamace vás prosíme o zaslání defektní elektrody, na které musí být ještě zkušební číslo. Kromě toho potřebujeme údaje o druhu vzniklé závady.
- 5.3 1 rok záruka:
Jakostní produkt zaslouží důvěru. Poskytujeme na naše elektrody záruku ve výši 12 měsíců na materiál a vadu při zpracování.

III. Kalibrace a měření

1. Oxidačně redukční potenciál

Jelikož oxidačně redukční potenciál je uveden přímo v milivoltech, musí být na měřicím přístroji zvolena indikace napětí. Odpadá kalibrace přístroje.

K přezkoušení funkčnosti měřicího systému existují speciální oxidačně redukční pufrové roztoky. Je třeba dbát na to, aby oxidačně redukční potenciál závisel na použité referenční elektrodě.

2. Hodnota pH

Při uvedení do provozu nového měřicího článku pH-elektrod musí být v každém případě provedena kalibrace. U měřicích článků, které pracují v nepřetržitém provozu je doporučeno přezkoušení funkčnosti, spojené s rekalicací, v pravidelných časových intervalech.

3. Kalibrace

Hodnota pH / křivka napětí měřicího článku skleněných elektrod je ve velké pH-oblasti přímkou s teplotně závislým stoupáním a nulovým bodem článků, u kterého je měřené napětí = 0, který leží u $pH_0 = 7,0$. Stoupání by mělo pokud možná odpovídat nernst-faktoru.

Jelikož elektrody však podléhají určitým exemplárním rovnostem krytí a kromě toho vykazují driftové jevy, je záhodná 2-bodová kalibrace. K tomu je zapotřebí dvou standardních pufrových roztoků, které si člověk může dle předpisů, uvedených ve vyhlášce DIN 19266 (popř. DIN 19267 pro technické pufrové roztoky) vyrobit sám nebo koupit. U následujícího kalibračního návodu je třeba dbát na to, aby byl měřicí článek při každé pufrové výměně opláchnut buď ionizovanou vodou (potom otřen měkkým papírovým ubrouskem) nebo následujícím používaným pufrovým roztokem.

- 3.1. Měřicí článek je spojen s pH-měřicím přístrojem.
- 3.2. Měřicí přístroj je ponořen do pufrového roztoku, jehož hodnota pH leží pokud možno blízko nulového bodu článků ($pH_0 = 7,0$). Na přístroji je regulátor teploty nastaven na teplotu roztoku. Pro velmi přesná měření ($\pm 0,01$ pH) by měl být roztok temperován v teplé lázni na pozdější měřicí teplotu.

Prostřednictvím regulátoru nulového bodu je na stupnici nastavena hodnota pH pufrového roztoku.

- 3.3 Nyní je měřicí článek ponořen do druhého pufrového roztoku o stejné teplotě, jehož hodnota pH (bud kyselá nebo alkalická) odpovídá co možná roztoku, ve kterém má být později měřeno. S pomocí potenciometru pro úpravu strmosti je na stupnici nastavena pH hodnota 2. pufrového roztoku.

2. Měření

K měření hodnoty pH roztoku je PH-měřicí článek ponořen do roztoku. Potenciometr teploty je nastaven podle teploty roztoku a na stupnici přečtena hodnota pH.

IV Závady

Všechny elektrody jsou před opuštěním výrobního závodu pečlivě přezkoušeny. Přesto se nedá v praxi zcela zabránit poruchám počítače. Tyto výpadky se mohou vztahovat jak na elektrody, tak i na jiné komponenty zařízení. Nesprávné zacházení s elektrodami může rovněž vést k výpadku.

Přezkoušení zpětně zaslaných elektrod je velmi nákladné. Je proto nutně zapotřebí, abyste nám předaly bližší údaje k vyskytující se závadě. U elektrod, které obdržíme zpět bez přesného popisu závady, musíme příště účtovat paušální poplatek za zpracování ve výši 25,- DM. Tento poplatek je splatný, nezávisle na vlastních nákladech za opravu.

----- ✂ -----
Pro zpracování potřebujeme následující údaje:

K o n t r o l n í č í s l o : _____

Elektroda není kalibrovatelná

Indikace není stabilní

Jiné závady: _____

Druh měřeného materiálu: _____

T e p l o t a měřeného materiálu: _____

Tlak měřeného materiálu: _____

Doba nasazení elektrod: _____