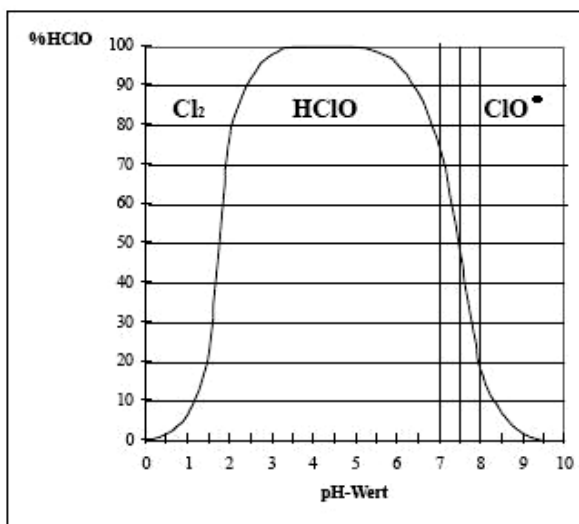


Sondy pre meranie prebytku chlóru

Všeobecne

Na účely dezinfekcie vody akéhokoľvek druhu sa prednostne používajú zlúčeniny chlóru alebo plyný chlór. Sterilizačný účinok je založený na vytváraní kyseliny chlórnej (HClO) pri zanášaní chlóru do vody. Vznik kyseliny chlórnej je však silne závislý na hodnote pH. Túto závislosť preukazuje nižšie uvedený disociačný diagram. Z tohto skutkového stavu teda vyplýva požiadavka na konštantnú hodnotu pH pre vzorkovanú vodu (pokiaľ možno pH 7,00 alebo nižšia). V opačnom prípade by rovnaký obsah chlóru spôsoboval rozdielne indikácie.



Kalibrácia senzorov

Keďže sa jedná o meranie voľného činného chlóru okolo elektrochemických senzorov, musí sa vykonávať kalibrácia senzorov na príslušný zosilňovač merania. Na tento účel je nevyhnutné použiť meranie podľa iného meracieho princípu (napr. fotometrický princíp).

Vyradí sa jedna vodná sonda priamo na meracom článku a obsah voľného chlóru sa určí použitím metódy DPD. Na tento účel sa použije fotometer. Manuálne zistená hodnota sa nastaví na zosilňovači merania chlóru. Pri prvom uvedení do prevádzky sa musí táto kalibrácia ešte raz zopakovať po jednom až dvoch dňoch. V tomto období totiž dochádza k prispôbeniu sa povrchu elektród na chemické a mechanické prevádzkové podmienky. Je potrebné presne dodržiavať pokyny na obsluhu užívaného fotometra a dbať na čistotu pri meraní.

Znečistené kvety alebo odtlačky prstov na kvete môžu spôsobiť značné chyby merania.

Senzory

Merací článok CS 120 na meranie prebytku chlóru

(otvorený amperimetrický merací článok)

Princíp merania

Merací článok na meranie prebytku chlóru pracuje na princípe depolarizácie galvanického prvku. Merací článok má jednu platinovú a jednu medenú elektródu. Meraná voda pôsobí ako elektrolyt a medzi elektródami vzniká galvanické napätie, závislé na druhu materiálu elektród. To by u nepohyblivej vody postupne viedlo k polarizácii elektród a potlačeniu prúdu (plynný vodík na platinovej elektróde a oxidová vrstva na medenej elektróde). Sklenené guľičky, uložené v článku, rotujú s pomocou rovnomerne pretekajúcej meranej vody a zbavujú elektródy pasivačnej vrstvy. Počnúc týmto východiskovým stavom narastá prúd úmerne ku koncentrácii voľného prebytku chlóru. Tento prúd sa potom vyhodnocuje prostredníctvom sériovo priradených zosilňovačov.

Poznámka

Okrem chlóru je možné merať aj prebytočné halogény brómu, fluóru a jódu. Merať sa dá aj v morskej vode a v solných roztokoch, ktoré sa svojimi vlastnosťami blížia k zloženiu morskej vody. V tomto prípade je však potrebné použiť dvojicu elektród z platiny a striebra. Meraná voda by však mala byť pokiaľ možno bez masnôt alebo vyčistená pomocou filtra s veľkosťou ôk 50 μ . Meracie články nesmú byť vystavené predovšetkým priamemu slnečnému žiareniu.

Keďže s otvoreným meracím článkom nemožno merať voľný chlór selektívne, je potrebné pri meraní prebytku chlóru s otvoreným článkom vykonať dvojbodovú kalibráciu. Pri kalibrácii nulového bodu je nevyhnutné viesť cez merací článok meranú vodu bez chlóru. Podľa kvality vody môže u vody bez chlóru pretekať prúd veľkosti niekoľkých μ A (v bežnom prípade 5 ... 15 μ A).

Sondy pre meranie prebytku chlóru

Potenciostatický merací článok PM 01

(otvorený potenciostatický merací článok)

Princíp merania

Potenciostatický merací článok pozostáva z troch elektród a potenciostatu, ktorý bol vyvinutý na meranie voľného chlóru. Tieto diely dohromady tvoria regulačný obvod, ktorého stabilita je zaistená prostredníctvom ich konštrukčného prevedenia. Podľa prebytku voľného chlóru dochádza k prietoku prúdu, ktorý je možné vyhodnocovať pomocou špeciálneho zosilňovača meraných hodnôt.

Senzory sú umiestnené v priehľadnom bloku multifunkčných armatúr. Merací zosilňovač a elektronika potenciostatu sú integrované v elektronickom meracom a regulačnom systéme topax. Ďalšie informácie viď návod na obsluhu a údržbu.

Merací článok CI 5.0 na meranie chlóru

(potenciostatický merací článok, potiahnutý membránou)

Princíp merania

Merací článok na meranie chlóru a potiahnutý membránou (Clarkov článok) pozostáva zo systému s dvoma elektródami a integrovanej elektroniky. Vlastná meracia elektróda je zlatá, protiľahlá referenčná elektróda je potiahnutá halogénmi striebra. Medzi oboma elektródami pôsobí polarizačné napätie. Elektródy sú umiestnené v komore, ktorá je naplnená elektrolytom a s meranou vodou sú v spojení prostredníctvom polopriepustnej membrány.

Elektronická časť meracieho článku je napájaná jednosmerným napätím 12 V DC. Tu sa zaisťuje galvanické oddelenie napájania prúdom tak, aby merací signál bol bez potenciálu. Súčasne sa v elektronike realizujú teplotné kondenzácie meracieho signálu. Merací článok sa pripája na merací zosilňovač / regulátor prostredníctvom špeciálneho kábla (č. dielu 77455). Tento 4-žilový špeciálny kábel je pre pripojenie na merací článok vybavený príslušným konektorom.

Poznámka

U meracieho článku podľa potenciostatického princípu a u meracieho článku, potiahnutého membránou, nie je potrebné vykonávať kalibráciu nulového bodu. Táto kalibrácia sa musí vykonávať iba v prípade, ak buď nulový bod meracieho zosilňovača je posunutý alebo merací zosilňovač kalibráciu nulového bodu vyžaduje.

Aj u týchto meracích článkov je potrebné pri prvom uvedení do prevádzky zosilňovačov meranie chlóru sa musí táto kalibrácia ešte raz zopakovať po jednom až dvoch dňoch. V tomto období totiž dochádza k prispôbeniu sa povrchu elektród na chemické a mechanické prevádzkové podmienky.

Sondy pre meranie prebytku chlóru

Prehľad meracích článkov na meranie prebytku chlóru

typ	CS120	PM 01	Cl 5.0
princíp	otvorený amperimetrický merací článok, systém s dvoma elektródami, depolarizačný merací článok s rotujúcimi sklenenými guľičkami	otvorený potenciostatický merací článok, systém s tromi elektródami	merací potenciostatický článok, potiahnutý membránou (Clarkov článok)
Kalibrácia	2-bodová kalibrácia možné posunutie nulového bodu potreba aktívneho uhlia	1-bodová kalibrácia stabilný nulový bod	1-bodová kalibrácia stabilný nulový bod
elektrody:	kombinácia platiny a medi alebo platiny a striebra	zlatá elektróda, elektróda z ušľachtilej oceli, referenčná elektróda (KCl)	meracia elektróda, protiľahlá referenčná elektróda
merací rozsah:	0,00...0,50 mg/l Cl ₂ až 0,00...10,00 mg/l Cl ₂ prispôsobenie meracieho rozsahu sa vykonáva prostredníctvom vstupu zosilňovača		
hodnota pH	musí byť konštantná. pri konštantnej hodnote pH v rozmedzí pH 3 ... 6 sa meria celkový chlór. U hodnôt pH nad 6 sa meria podielový chlór, ktorý tvorí HClO podľa disociačnej krivky.		hodnota pH musí byť konštantná
množstvo meranej vody	cca 50 l/h pri 100 mbar, poklesy tlaku cez článok	cca 50 l/h	25...40 l/h
prevádzkový tlak	max. 10 bar	bez tlaku	max. 1 bar
výstup prúdu u vody bez chlóru	cca 5-15 µA	0 µA	0 µA
konštanta článku	cca 35 µA na 1 mg/l Cl ₂	cca 50 µA na 1 mg/l Cl ₂	cca 50 µA na 1 mg/l Cl ₂
závislosť meracieho signálu na kolísaní prietoku	silná závislosť - hydrostatická regulácia prietoku na meracom panely SR 500 - nastavenie prietoku pomocou rotametru na meracom panely SR 600, možné drobné odchýlky	slabá závislosť hydrostatická regulácia prietoku na meracom panely PM01	slabá závislosť nastavenie prietoku pomocou rotametru
materiál telesa	LURAN	vstavané v priehľadnom bloku multifunkčných armatúr (PMMA)	PVC a polykarbonát, Ø25 mm, dĺžka 175 mm
selektivita merania	žiadna selektivita, existuje iba súčtový signál všetkých oxidačných látok vo vode (napr. Cl, ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂ , ClO ₂)	čistočná selektivita, priečna citlivosť na oxid chloričitý, ostatné látky sú ignorované	čistočná selektivita, priečna citlivosť na oxid chloričitý, ostatné látky sú ignorované
doporučená čistota	docielené samočistením	docielené samočistením	nebezpečenstvo pri obsahu mangánu, železa vo vode a vápenatej tvrdosti vody, hrozí zničenie membrán
použitie v slanej vode	špeciálny merací článok (kombinácia striebro a platina), nepatrne vyššie opotrebenie	vhodný štandardný merací článok	rôzne meracie články pre rôzne koncentrácie soli, iná elektronika, iný elektrolyt
teplotná závislosť	nárast meranej hodnoty asi 1% / °C	nárast meranej hodnoty asi 0 1% / °C	teplotná kompenzácia prostredníctvom vstavanej elektroniky
hmotnosť:	cca 0,2 kg		
doporučená vstupná impedancia zosilňovača	500 ...5 (nastaviteľná)		

Technické zmeny vyhradené. Garancia len v rámci našich dodávok. Dodávky tovaru podľa všeobecných obchodných podmienok spoločnosti Aquael M.S. Servis, www.aquael.sk

Sondy pre meranie prebytku chlóru

Dáta pre objednávanie

typ	elektrody	obj.číslo
otvorený merací článok CS120	kombinácia meď / platina	23722968
otvorený merací článok CS120	kombinácia striebro / platina	23732271
potenciostatický merací článok (bez referenčnej elektródy)	<p>zlatá elektróda a elektróda z ušľachtilej oceli v multifunkčnom bloku</p> <p>v multifunkčnom bloku sú vstavané tieto prvky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zachycovač nečistôt - ihlový ventil DN 2,5 - výtlačná trubka s prepacom - prietokomer - kolík pre vyrovnávanie potenciálu <p>v multifunkčnom bloku sú otvory pre uchytanie týchto prvkov:</p> <ul style="list-style-type: none"> - referenčná elektróda pre potenciostatický merací článok - súprava s jednou tyčkou pre meranie hodnoty pH - súprava s jednou tyčkou pre meranie hodnoty Redox - článok Pt 100 	34186
referenčná elektróda pre potenciostatický merací článok		41100060
potenciostatická elektronika pre vstavenie do TOPAX/TOPAX 6		78140
- merací článok, potiahnutý membránou Cl 5.0		23700600
- pripojovací kábel pre merací článok, potiahnutý membránou		77455

sondy pre meranie prebytku chlóru