OPTISENS CL 1100 Prospekt

Senzor pro měření volného chlóru / oxidu chloričitého / ozónu

- Velmi kvalitní a přesné zlaté elektrody pro použití při analýze vod
- Senzor bez membrány pro široký rozsah aplikací
- Minimální nároky na údržbu a dlouhá životnost

Tato dokumentace je kompletní pouze v případě, že je doplněna příslušnou dokumentací pro převodník.

© KROHNE 10/2014 - 4003970101 - TD OPTISENS CL 1100 R02 cz

KROHNE

1 Vlastnosti výrobku 3

1.1 Senzor pro měření volného chlóru / oxidu chloričitého / ozónu 3
1.2 Konstrukce a varianty 4
1.3 Měřicí princip 6

2 Technické údaje 10

2.1 Technické údaje pro senzor 10
2.2 Rozměry senzoru 12
2.3 Kombinace vstupů ze senzor 12

3 Montáž 13

3.1 Poznámky k montáži 13
3.2 Předpokládané použití 13
3.3 Požadavky na instalaci 13
3.4 Montáž senzoru 14
3.4.1 Základní pokyny pro montáž 14
3.4.2 Montáž do adaptéru do potrubí 14
3.4.3 Montáž do měřicího systému OPTISYS CL 1100 15

4 Elektrické připojení 16

4.1 Bezpečnostní pokyny 16
4.2 Připojení kabelu k senzoru 16
4.3 Připojení kabelu senzoru k převodníku 17
4.4 Připojení externího snímače teploty 18

5 Informace pro objednání 19

5.1 Objednací číslo 19
5.2 Náhradní díly, spotřební materiál a příslušenství 20

6 Poznámky 21

1.1 Senzor pro měření volného chlóru / oxidu chloričitého / ozónu

Senzor OPTISENS CL 1100 nabízí standardní vzhled, dlouhou životnost a snadnou obsluhu. V kombinaci s převodníkem signálu MAC 100 tvoří mimořádně spolehlivý a ekonomicky výhodný měřicí systém vhodný pro různé aplikace při měření v oblasti analýzy vod.

Senzor bez membrány se zlatými elektrodami se snadno přizpůsobí různým provozním podmínkám, vyznačuje se snadnou obsluhou, odolností a dlouhou životností.

Charakteristika

- Unikátní kombinace senzoru bez membrány se 2 zlatými elektrodami pro dlouhodobou stabilitu a snadnou údržbu
- Vhodný pro měření volného chlóru, oxidu chloričitého nebo ozónu
- Speciální montážní souprava pro snadnou montáž a spolehlivé výsledky měření
- Vhodný pro připojení k převodníku MAC 100 s funkcí ASR (automatické čištění senzoru) pro zvýšení spolehlivosti

Průmyslová odvětví

- Vodní hospodářství

Aplikace

- Sledování kvality pitné vody
- Kontrola desinfekce
- Řízení procesu úpravy vody
- Nouzová chlorace pitné vody

1.2 Konstrukce a varianty

Multiparametrový převodník pro analýzu kapalin MAC 100

Kompletní měřicí systém obsahuje:

- Multiparametrový převodník MAC 100
- 1 nebo 2 senzory
- Montážní soupravu

K převodníku signálu mohou být připojeny až dva senzory současně (pro měření stejných nebo různých parametrů).

Díky modulární koncepci lze převodník MAC 100 snadno přizpůsobit vašim specifickým potřebám: požadovanému počtu a typu vstupů a výstupů signálu, parametrům měřicího místa a požadovaným měřeným hodnotám.
Standardizované uživatelské rozhraní usnadňuje a urychluje uvedení přístroje do provozu a otevírá přístup k celé řadě diagnostických funkcí pro přístroj i měřený proces.

OPTISENS CL 1100

OPTISENS CL 1100 je jednoduchý senzor s integrovanou referenční elektrodou. Jedná se o potenciostatický senzor se 2 zlatými elektrodami, který je vhodný pro měření vodného chlóru, oxidu chloričitého nebo ozónu.

Senzor se vyznačuje vynikající přesností měření, velkou mechanickou a chemickou odolností, a tedy i dlouhou životností a stabilním výkonem.

Pro snadnou montáž

Montážní soupravy SENSOFIT 1000

Jako dodavatel kompletních řešení pro analýzu vod samozřejmě nabízíme i široký sortiment montážních souprav. Kromě ponorných souprav dodáváme i soupravy pro montáž do potrubí a mezikusy pro provozní připojení z různých materiálů. Speciální provedení pro neobvyklé provozní podmínky jsou dodávána na požádání.

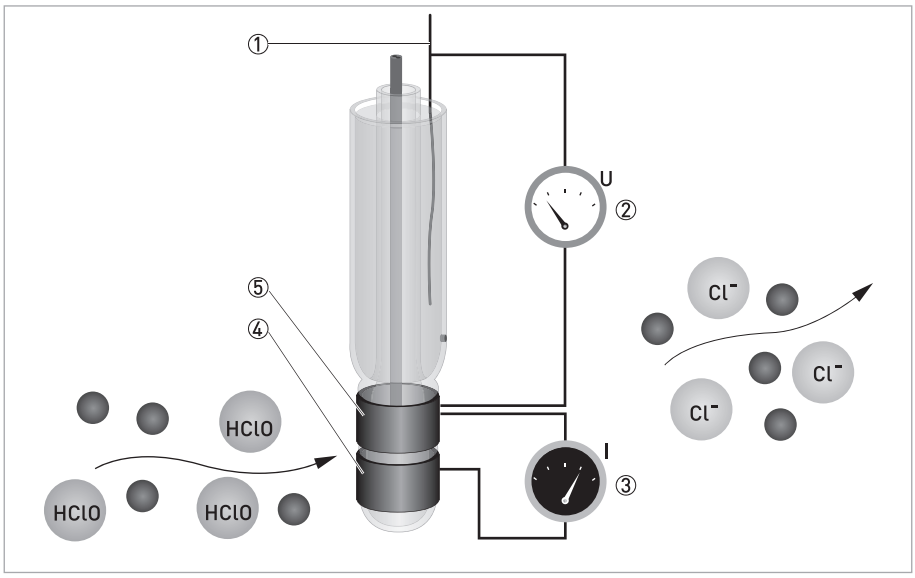
Pro senzor OPTISENS CL 1100 jsou k dispozici následující soupravy:

- Adaptér do potrubí SENSOFIT FLOW 1000

Další podrobnosti najdete v prospektu k montážním soupravám.

1.3 Měřicí princip

Měření volného chlóru



Obrázek 1-1: Měření volného chlóru

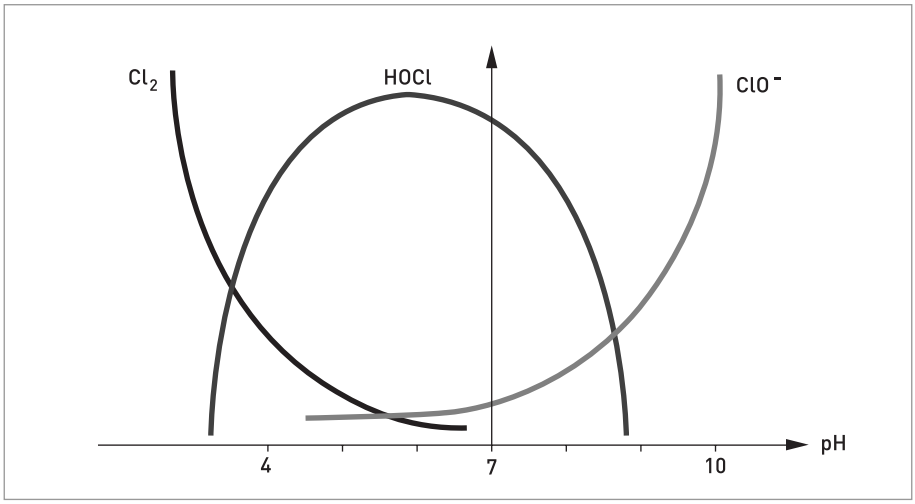
① Referenční elektroda
② Měření napětí
③ Proud potřebný k udržení konstantního potenciálu
④ Protielektroda
⑤ Měřicí elektroda

Senzor má tři elektrody: měřicí elektrodu (zlatou), protielektrodu (zlatou) a referenční elektrodu (z Ag/AgCl). Mezi měřicí elektrodou a protielektrodou se vytvoří přesný potenciál. Měřicí elektroda se začne polarizovat, v její blízkosti se tedy začne vytvářet záporný náboj. Po dokončení polarizace elektrický proud klesne na 0 mA na tak dlouho, dokud se polarizační vrstva nezmění.

Molekuly volného chlóru, které narážejí do měřicí elektrody, jí odebírají určitou definovanou část náboje a mění tak potenciál měřicí elektrody. Převodník trvale měří potenciál mezi měřicí a referenční elektrodou a ihned potenciál vyrovnává, jakmile se začne měnit. Proud potřebný pro udržení konstantního potenciálu je přímo úměrný koncentraci volného chlóru v měřeném médiu.

Volný chlór (chlór rozpuštěný ve vodě) mění své chemické složení v závislosti na hodnotě pH. Hodnota pH tak ovlivňuje intenzitu desinfekce: s rostoucím pH intenzita desinfekce klesá.

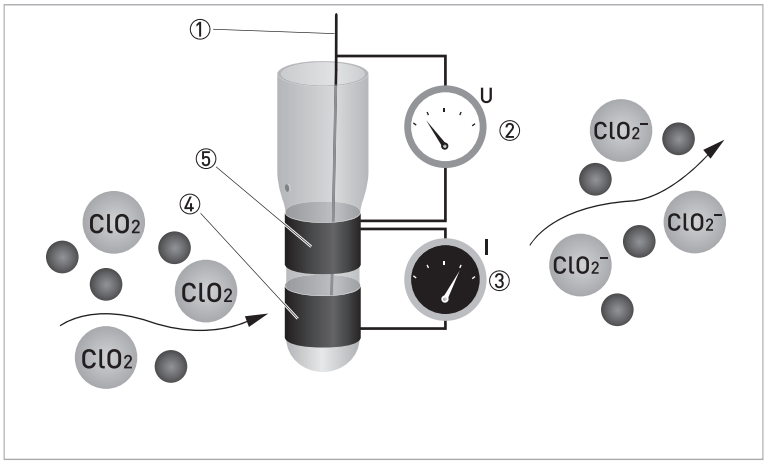
- pod pH3: plynný chlór Cl_2
- mezi pH3 a pH8: kyselina chlorná HOCl
- nad pH8: chlornan ClO-



Obrázek 1-2: Chemické složení volného chlóru závisí na hodnotě pH

Pro dosažení spolehlivého měření volného chlóru byste měli buď regulovat nebo kompenzovat hodnotu pH měřeného média. Jelikož je měření pH závislé na teplotě, doporučuje se rovněž měření teploty. Další podrobnosti o montáži senzoru pH s měřením teploty viz návod k senzoru pH.

Měření oxidu chloričitého



Obrázek 1-3: Měření oxidu chloričitého

① Referenční elektroda
② Měření napětí
③ Proud potřebný k udržení konstantního potenciálu
④ Protielektroda
⑤ Měřicí elektroda

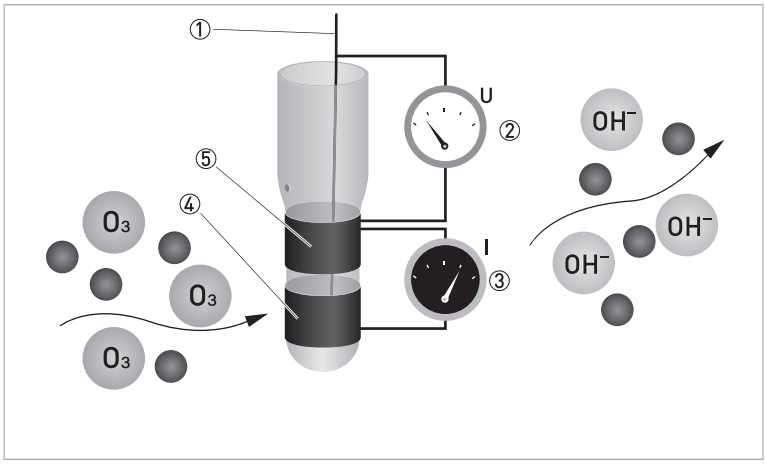
Měření oxidu chloričitého

Oxid chloričitý (ClO_2) je jedovatý, nestabilní, obtížně skladovatelný plyn s charakteristickým zápachem. Molekula obsahuje jeden atom chlóru a dva atomy kyslíku - chemický vzorec ClO_2. Je velmi reaktivní. Aby se zabránilo případné samovolné explozi plynného oxidu nebo jeho koncentrovaného roztoku, uchovává se obvykle v roztoku s nízkou koncentrací. ClO_2 je rozpustný ve vodě, ale je značně těkavý. Obvykle se připravuje přímo na místě, například z kyseliny chlorovodíkové a chloritanu sodného. Výsledkem je roztok s koncentrací cca 2 g/l ClO_2, který pak může být bezpečně skladován po dobu několika dní.

Desinfekční účinek ClO_2 spočívá v přenosu kyslíku, nikoliv chlóru, takže nevznikají žádné odpadní produkty chlorace. ClO_2 se používá jako desinfekční prostředek potlačující biofilm, bakterie, spóry a viry. V současné době se má za to, že nespárovaný elektron se z molekuly oxidu přenáší do DNA mikroorganismu a způsobuje narušení a odumření buněk. ClO_2 má dlouhodobý účinek v řádu několika dnů. Na rozdíl od chlóru nezávisí intenzita desinfekce ClO_2 na hodnotě pH, ani nejsou výsledky měření ovlivněny hodnotou pH v rozmezí pH 6 až pH 9.

ClO_2 se měří potenciostaticky pomocí zlaté měřicí elektrody a protielektrody a referenční elektrody z Ag/AgCl. Měření vykazuje vůči ClO_2 dobrou selektivnost. Na měřicí elektrodu je přiveden přesný potenciál, který způsobí shromažďování záporného náboje na jejím kovovém povrchu. Molekuly ClO_2, které narážejí do povrchu elektrody, jí odebírají určitou definovanou část náboje. Převodník měří potenciál mezi měřicí a referenční elektrodou a upravuje hodnotu potenciálu na povrchu elektrody. Proud potřebný pro udržení konstantního náboje je přímo úměrný koncentraci oxidu chloričitého.

Měření ozónu



Obrázek 1-4: Měření ozónu

① Referenční elektroda
② Měření napětí
③ Proud potřebný k udržení konstantního potenciálu
④ Protielektroda
⑤ Měřicí elektroda

Měření ozónu

Ozón (O_3) je velmi silné oxidační činidlo, má nestabilní molekulu obsahující tři atomy kyslíku. Za pokojové teploty je v plynném skupenství. Jelikož je značně nestabilní, nelze jej skladovat v tlakových lahvích a musí být připravován na místě.

O_3 je ekologický desinfekční prostředek. Jeho silnou desinfekční chopnost však lze úspěšně využít pouze ve vhodných reaktorech s dobou pobytu média alespoň 3 minuty. Desinfekční účinek O_3 trvá jen několik minut.

O_3se měří potenciostaticky pomocí zlaté měřicí elektrody a protielektrody a referenční elektrody z Ag/AgCl. Měření vykazuje vůči ozónu dobrou selektivnost. Na měřicí elektrodu je přiveden přesný potenciál, který způsobí shromažďování záporného náboje na jejím kovovém povrchu. Molekuly O_3, které narážejí do povrchu elektrody, jí odebírají určitou definovanou část náboje. Převodník měří potenciál mezi měřicí a referenční elektrodou a upravuje hodnotu potenciálu na povrchu elektrody. Proud potřebný pro udržení konstantního náboje je přímo úměrný koncentraci O_3. Konstrukce senzoru se 3 elektrodami v jednom tělese umožňuje využití patentovaného čisticího procesu ASR (patent Dr. A. Kuntze), který značně snižuje nároky na pravidelnou údržbu senzoru.

2.1 Technické údaje pro senzor

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

Další informace a technické parametry najdete v návodu k převodníku MAC 100.

OPTISENS CL 1100	Cl_2	ClO_2	O_3

Měřicí komplet

Měřicí princip	Potenciostatický se dvěma zlatými elektrodami		
Rozsah aplikací	Spojité měření volného chlóru ve vodárenství.	Spojité měření oxidu chloričitého ve vodárenství.	Spojité měření ozónu ve vodárenství.
Měřicí rozsah	Cl_2: 0,03…5 mg/l	ClO_2: 0,05…5 mg/l	O_3: 0,05…5 mg/l

Provedení

Konstrukce	Skleněný senzor
Průměr tělesa	12 mm / 0,47"
Délka	120 mm / 4,72"
Provozní připojení	PG 13,5
Připojovací konektor	M12

Přesnost měření

Referenční podmínky	Médium: voda
	Teplota: 20°C / 68°F
	Tlak: 1 bar / 14,5 psi (absolutní)
Maximální chyba měření	≤ 2% z maximálního rozsahu
	Teplota: 1,0% z maximálního rozsahu
Opakovatelnost	0,2% z maximálního rozsahu
Rozlišení	0,1/0,01 mg/l
Dlouhodobá stabilita	24 hodin: testováno v mezích přesnosti
Vliv teploty	Testováno v mezích přesnosti
Vliv délky kabelu	Testováno v mezích přesnosti

Provozní podmínky

Provozní teplota	-5…+70°C / +23…+158°F	
Max. provozní tlak	6 bar / 87 psi	
Min. průtok	> 30 l/h / 7,93 gal/h	
Min. vodivost	> 150 µS/cm (s ASR: > 200 µS/cm)	> 150 µS/cm

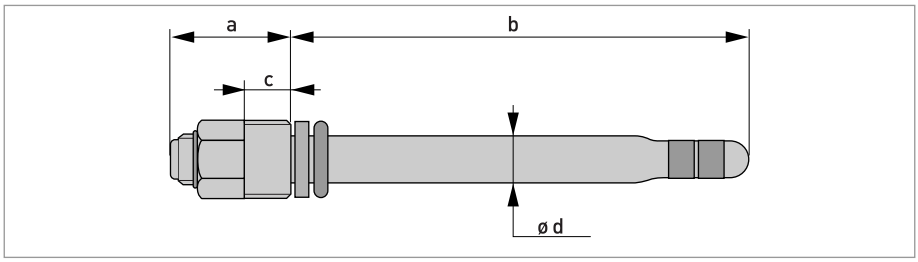
Materiálové provedení

Těleso senzoru	Sklo
Měřicí elektrody	Zlato
Referenční elektroda	Ag/AgCl/gel Tepox
Membrána	Keramika
Těsnění	EPDM

Elektrické připojení

Konektor	M12
Kabel	Kabel CL-W 1100
Provedení kabelu	Stíněný kabel s konektorem M12 a dutinkami
Délka	5 m / 16,4 ft nebo 10 m / 32.8 ft

2.2 Rozměry senzoru



Obrázek 2-1: Rozměry OPTISENS CL 1100

	Rozměry	
	[mm]	[inch]
a	31	1,2
b	120	4,7
c	10	0,4
d	∅12	∅0,5

2.3 Kombinace vstupů ze senzorů

Typ senzoru	Měřený parametr	Měřicí princip	Převodník signálu	
			Vstup A	Vstup B
pH	hodnota pH	potenciometrický	X	X
ORP	hodnota ORP (redoxu)	potenciometrický	X	X
Cl_2	volný chlór	amperometrický	X	-
ClO_2	oxid chloričitý	amperometrický	X	-
O_3	ozón	amperometrický	X	-
DO	rozpuštěný kyslík	amperometrický ①	X	-
		optický ①	X	-
COND	vodivost / měrný odpor	konduktivní	X	X
IND	toroidní vodivost	induktivní	X	X
TUR	Zákal	optický ①	X	-

① pouze pro jednokanálové provedení

3.1 Poznámky k montáži

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

3.2 Předpokládané použití

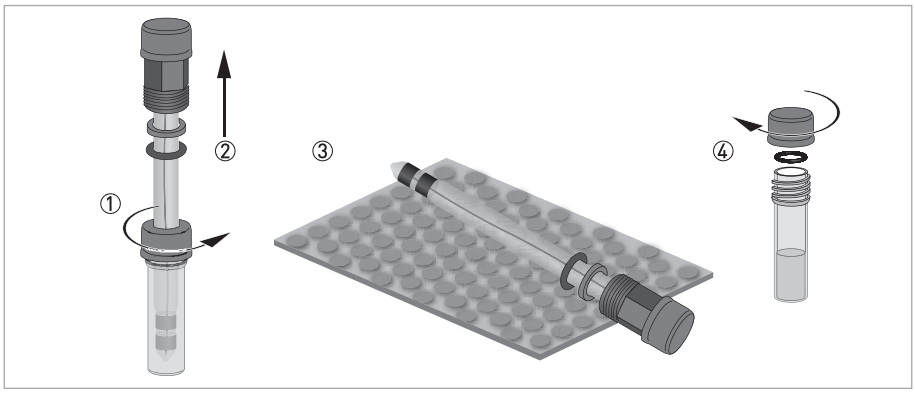
Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití přístroje a za korozní odolnost použitých materiálů vůči měřenému médiu.

Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.

Senzor OPTISENS CL 1100 je určen pro měření volného chlóru, oxidu chloričitého nebo ozónu ve vodním hospodářství. Senzor je vhodný pro připojení k převodníku signálu MAC 100 a může být integrován do měřicího systému OPTISYS CL 1100.

3.3 Požadavky na instalaci

- *Nedotýkejte se zlatých elektrod a chraňte je před poškrábáním.*
- *Zkontrolujte, zda nejsou zlaté elektrody znečištěny. V případě potřeby je očistěte podle pokynů uvedených v návodu k senzoru OPTISENS CL 1100.*



Obrázek 3-1: Manipulace se senzorem

Vybalení senzoru

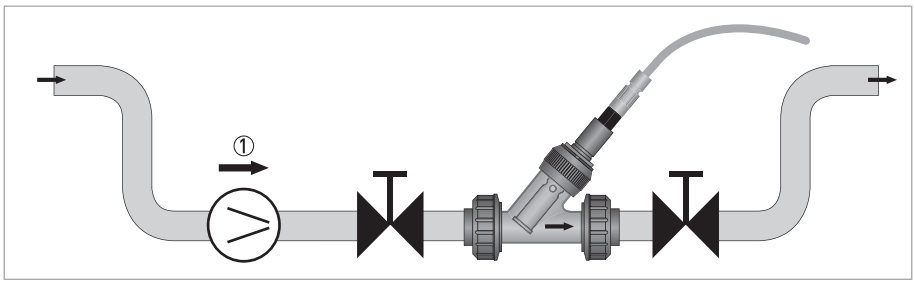
- Povolte skladovací víčko našroubované na plastové zkumavce ①.
- Opatrně senzor vytáhněte z plastové zklumavky.
- Položte senzor na čistou měkkou podložku / látku ③.
- Našroubujte na plastovou zkumavku dodané těsnicí víčko spolu s O-kroužkem a podložkou - postupujte podle obrázku ④. Skladovací víčko (s otvorem) uchovejte v původním obalu pro další použití.

3.4 Montáž senzoru

3.4.1 Základní pokyny pro montáž

Pro dosažení spolehlivých výsledků měření dodržujte následující pokyny:

- *Vždy senzor instalujte do dodaného adaptéru do potrubí nebo do měřicího systému OPTISYS CL 1100.*
- *Zlaté elektrody musí být stále zcela ponořeny v měřeném médiu.*
- *Doporučená hodnota průtoku měřeného média kolem elektrod senzoru je minimálně 30 litrů / 7,93 gal za hodinu. Udržujte stabilní hodnotu průtoku.*



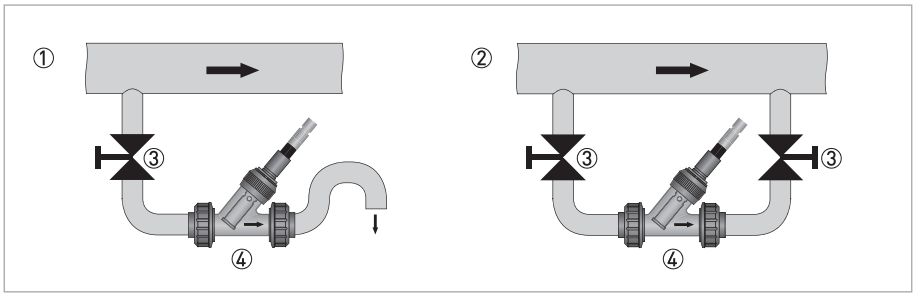
Obrázek 3-2: Požadavky na montáž senzoru

① Průtok$_{min}$ = 30 l/h / 7,93 gal/h

3.4.2 Montáž do adaptéru do potrubí

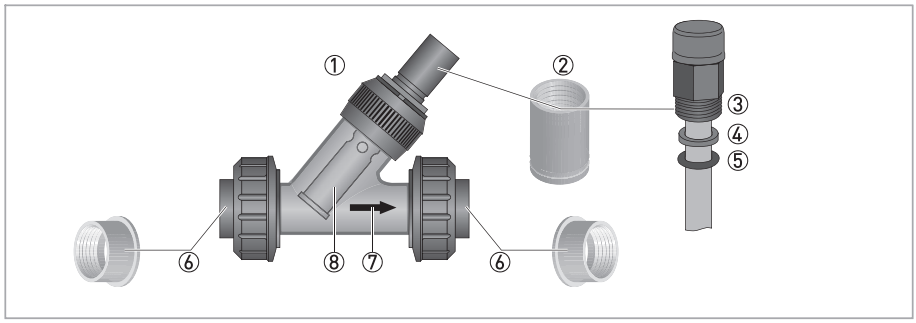
Před montáží nebo demontáží senzoru je nejdříve nutno potrubí odtlakovat!

Adaptér pro montáž do potrubí není standardní součástí dodávky senzoru, je dodáván jako doplněk na přání. Musí být namontován ve vodorovné poloze přímo v procesním potrubí nebo v obtoku.



Obrázek 3-3: Vhodné montážní polohy adaptéru pro montáž do potrubí

① Montáž ve výstupním potrubí
② Montáž v obtoku
③ Ventil
④ Adaptér pro montáž do potrubí



Obrázek 3-4: Montáž senzoru do adaptéru pro montáž do potrubí

① Adaptér pro montáž do potrubí
② Vnitřní závit
③ Závit senzoru
④ Podložka
⑤ O-kroužek
⑥ Provozní připojení
⑦ Směr proudění
⑧ Ochranné pouzdro

Montáž nového senzoru

- Zkontrolujte, zda jsou O-kroužek ⑤ a podložka ④ na senzoru umístěny ve správném pořadí podle obrázku.
- Zašroubujte senzor do vnitřního závitu ② adaptéru pro montáž do potrubí ①. Dotáhněte senzor rukou.
- Pokud ještě senzor není připojený k převodníku signálu, ponechejte na něm ochranné víčko elektrického konektoru až do připojení.

3.4.3 Montáž do měřicího systému OPTISYS CL 1100

OPTISYS CL 1100 je kompletní měřicí systém pro měření volného chlóru, oxidu chloričitého nebo ozónu.

Senzory jsou dodávány s ochrannými víčky, která je nutno před montáží do průtočných cel sejmout.

Montáž nového senzoru

- Zkontrolujte, zda jsou O-kroužek a podložka na senzoru umístěny ve správném pořadí.
- Zašroubujte senzor do vnitřního závitu průtočné cely. Dotáhněte senzor rukou.
- Pokud ještě senzor není připojený k převodníku signálu, ponechejte na něm ochranné víčko elektrického konektoru až do připojení.

4.1 Bezpečnostní pokyny

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

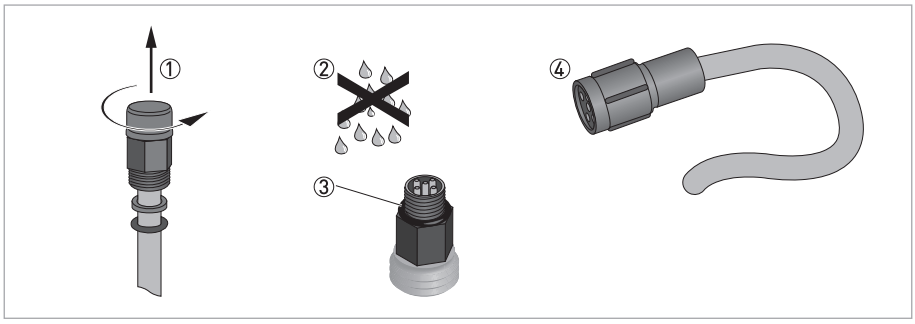
Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!

Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Připojení kabelu k senzoru

Do konektoru senzoru nesmí proniknout vlhkost. Pokud do konektoru pronikne vlhkost nebo nečistota, vyčistěte ho čistou vodou a vysušte vzduchem (např. fénem).



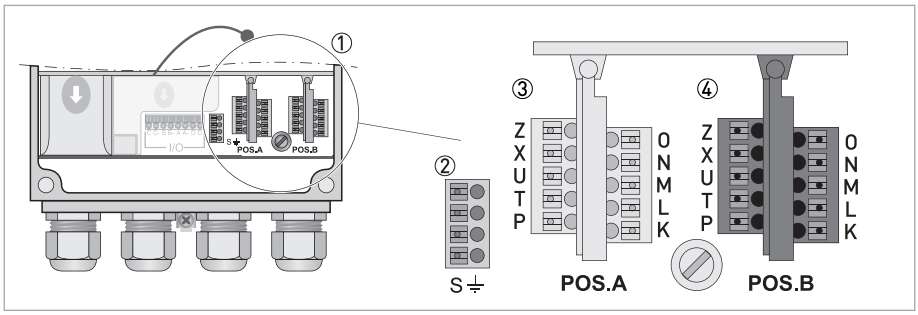
Obrázek 4-1: Připojení kabelu k senzoru

- Odšroubujte ochranný kryt z konektoru senzoru a ponechejte si ho pro pozdější použití.
- Zkontrolujte, zda jsou konektor i kabel suché ②.
- Zkontrolujte, zda je na konektoru senzoru nasunutý O-kroužek ③.
- Přiložte konektor kabelu ④ k senzoru.
- Našroubujte konektor kabelu na senzor a dotáhněte ho rukou.

4.3 Připojení kabelu senzoru k převodníku

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

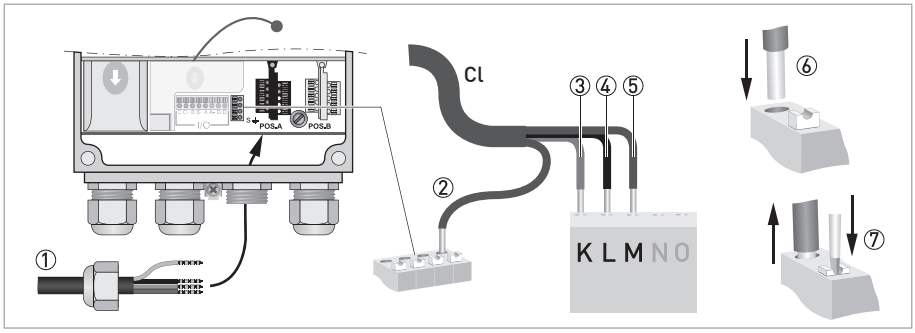
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.



Obrázek 4-2: Připojení senzoru k převodníku

① Svorky pro připojení senzoru
② Blok svorek S (ochranná zem)
③ Blok svorek Pos.A: svorky pro připojení senzoru OPTISENS CL 1100 a snímače teploty
④ Blok svorek Pos.B: svorky pro připojení senzoru pH a snímače teploty

Senzory pro měření volného chlóru, oxidu chloričitého nebo ozónu se v převodníku vždy připojují k bloku svorek Pos.A. V závislosti na konfiguraci převodníku signálu může být k bloku svorek Pos.B připojen senzor pH. K bloku sovrek Pos.A je možno připojit externí snímač teploty. (Další podrobnosti o montáži a nastavení senzoru pH a / nebo snímače teploty najdete v příslušné dokumentaci k těmto přístrojům.)



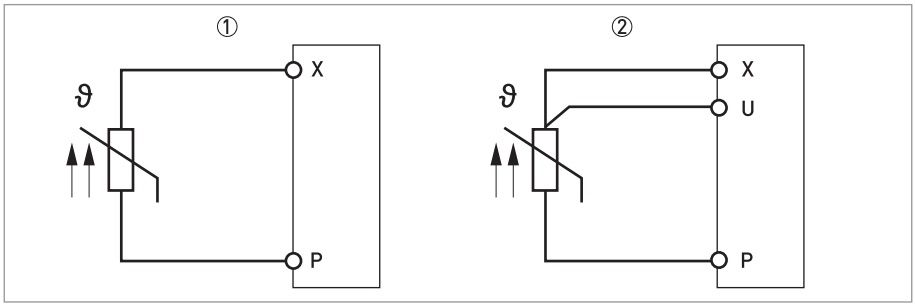
Obrázek 4-3: Připojení 4vodičového koaxiálního kabelu

Připojení kabelu senzoru k převodníku

- Protáhněte kabel senzoru třetí vývodkou zleva ①.
- Zasuňte stínění koaxiálního kabelu ⑥ do jedné ze svorek v bloku S ②.
- Zasuňte modrý ③, bílý ④ a hnědý ⑤ vodič do svorek v bloku Pos.A podle údajů v předcházející tabulce.
- Kabel uvolníte stisknutím bílé páčky ⑦ na příslušné svorce, pak jej můžete ze svorky vytáhnout.

4.4 Připojení externího snímače teploty

Připojte externí snímač teploty Pt100 nebo Pt1000 k bloku svorek Pos.A/B v převodníku podle následujících obrázků:



Obrázek 4-4: Připojení externího snímače teploty Pt100/1000 k převodníku

① 2vodičové připojení
② 3vodičové připojení

5.1 Objednací číslo

Znaky kódu označené šedě představují standardní hodnoty.

VGA E	**4**	**Typ senzoru**												
		5	OPTISENS CL 1100											
			Měřicí rozsah											
			4	0,05... 5 mg/l ClO_2										
			7	0,03... 5 mg/l Cl_2										
			8	0,05... 5 mg/l O_3										
				Vlastnosti senzoru										
				2	Sklo, zlaté elektrody									
					Provozní podmínky									
					1	0...50°C / 32...122°F, 6 bar / 87 psi								
						Provozní připojení								
						1	PG 13,5							
							Varianty senzoru							
							0	Bez						
								Senzor - připojení kabelu						
								7	Konektor M 12					
									Kabel					
									0	Bez				
										Vlastnosti kabelu				
										0	Bez			
											Délka kabelu			
											0	Bez		
												Varianty kabelu		
												0	Bez	
													Dokumentace	
													0	Bez
													1	Angličtina
													2	Němčina
													3	Francouzština
													4	Španělština
VGA E	**4**													

5.2 Náhradní díly, spotřební materiál a příslušenství

Náhradní díly	Objednací číslo
OPTISENS CL 1100 pro volný chlór (Cl_2)	VGA E 4 572110200000
OPTISENS CL 1100 pro oxid chloričitý (ClO_2)	VGA E 4 542110200000
OPTISENS CL 1100 pro ozón (O_3)	VGA E 4 582110200000

Příslušenství	Objednací číslo
Adaptér do potrubí SENSOFIT FLOW 1000	Viz také prospekt pro SENSOFIT FLOW 1000 (ipřipravuje se)
Kabel CL-W-1100-5	XGA W 0 52221
Kabel CL-W-1100-10	XGA W 0 52231

Přehled výrobků firmy KROHNE

- Magneticko-indukční průtokoměry
- Plováčkové průtokoměry
- Ultrazvukové průtokoměry
- Hmotnostní průtokoměry
- Vírové průtokoměry
- Proudoznaky
- Hladinoměry
- Snímače teploty
- Snímače tlaku
- Analyzátory
- Výrobky a systémy pro petrochemický průmysl
- Měřicí systémy pro námořní přepravu

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Německo)
Tel.:+49 203 301 0
Fax:+49 203 301 103 89
info@krohne.com

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

© KROHNE 10/2014 - 4003970101 - TD OPTISENS CL 1100 R02 cz - Změna údajů vyhrazena.