

ESKO12

S423/C/OPT

uživatelská příručka

verze 1.02



Optické snímače rozpuštěného kyslíku

FIEDLER
ELEKTRONIKA PRO EKOLOGII

OBSAH

1. PŘÍKLADY POUŽITÍ	4
2. POPIS SNÍMAČŮ	5
2.1. PRINCIP OPTICKÉHO MĚŘENÍ ROZPUŠTĚNÉHO KYSLÍKU	5
2.2. CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI SNÍMAČŮ	7
2.3. MECHANICKÉ PROVEDENÍ SNÍMAČE S423/C/OPT	8
2.4. MECHANICKÉ PROVEDENÍ TYČOVÉHO SNÍMAČE ESKO12	9
3. INSTALACE SNÍMAČE	10
3.1. INSTALACE OPTICKÉHO SNÍMAČE S423/C/OPT	10
3.2. INSTALACE TYČOVÉHO SNÍMAČE ESKO12	10
3.3. PŘEPRAVA TYČOVÉHO SNÍMAČE ESKO12	11
4. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ	12
4.1. PŘIPOJENÍ OPTICKÉHO SNÍMAČE S423/C/OPT	12
4.2. PŘIPOJENÍ TYČOVÉHO SNÍMAČE ESKO12	13
4.3. PRODLOUŽENÍ PŘIPOJOVACÍCH KABELŮ	13
4.4. PŘIPOJENÍ VÍCE SNÍMAČŮ K JEDNÉ SBĚRNICI	13
4.5. ZOBRAZOVACÍ A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	14
4.5.1. ZOBRAZOVACÍ A ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA M2001E	14
4.5.2. ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA COMFORT+	14
4.5.3. ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA M4016	15
4.5.4. HYDRO CONTROLLER H7	15
5. ÚDRŽBA A SERVIS	16
5.1. ČIŠTĚNÍ HLAVICE SNÍMAČE	16
5.2. DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ	17
5.3. VÝMĚNA LUMINISCENČNÍ HLAVICE	17
5.4. KALIBRACE SNÍMAČŮ ESKO12 A S423/C/OPT	17
5.5. PŘECHOVÁVÁNÍ SNÍMAČE	19
5.6. PŘEPRAVOVÁNÍ SNÍMAČE ESKO12	19
6. TECHNICKÉ PARAMETRY	20

1 Příklady použití

Optické snímače ESKO12 a S423/C/OPT jsou určeny pro měření koncentrace rozpuštěného kyslíku ve vodě. Robustní mechanické provedení je předurčuje zejména pro trvalé sledování koncentrace kyslíku v mnoha oblastech vodního hospodářství:

- ❖ Čistírny odpadních vod
- ❖ Technologické procesy ve výrobě
- ❖ Monitorování kvality vody v otevřených tocích
- ❖ Úpravny vody a čerpací stanice
- ❖ Rybářství

2

Popis snímačů

Tyčový snímač ESKO12 i závěsný snímač S423/C/OPT slouží k měření koncentrace rozpuštěného kyslíku v čisté nebo odpadní vodě optickou metodou. Tato technologie je založena na jevu dynamického zhášení luminiscence molekulami kyslíku.



Snímače obsahují vlastní mikroprocesorovou jednotku s odděleným měřícím systémem a s komunikačním modulem RS485 pro předávání změřených dat do připojené řídicí jednotky nebo do nadřazeného systému. Předávání dat i případné nastavení snímače probíhá pod protokolem Modbus RTU.

Vedle koncentrace rozpuštěného kyslíku měří snímače zároveň i teplotu vody.

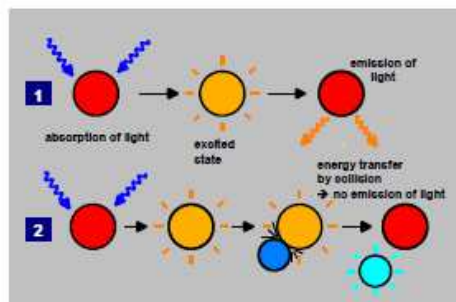
2.1. Princip optického měření rozpuštěného kyslíku

Snímače pracují na principu měření intenzity a doby záření na luminiscenční vrstvě měřící hlavice snímače vyvolané krátkým světelným impulsem o vysoké energii, generovaným elektronikou snímače. Atomy kyslíku pohlcují energii impulsu, která by jinak byla vyzářena ve formě fotonů atomy luminoforu, a proto je koncentrace rozpuštěného kyslíku v měřeném roztoku nepřímo úměrná změřené intenzitě luminiscenčního záření.

Snímače pravidelně měří také intenzitu od luminoforu odraženého světla o nízké energii (ta nevyvolává luminiscenci) a takto změřenou hodnotu používají při vlastní autokalibraci vyhodnocovacího zesilovače světelného záření.

DYNAMICKY ZHÁŠENÁ LUMINISCENCE

Srážky mezi luminoforem ve vybuzeném stavu a molekulou kyslíku vedou k vzájemné reakci bez vyzáření energie (viz obrázek).



Princip dynamického zhášení luminiscence molekulami kyslíku

(1) *Proces luminiscence v nepřítomnosti kyslíku*

(2) *Zhášení luminiscentní molekuly molekulou kyslíku*

Tento jev se nazývá kolizní mechanismus nebo dynamické zhášení. Po srážce se energie z excitované molekuly luminoforu přesune do molekuly kyslíku. Luminofor přejde do základního stavu a současně dochází k přeměně molekuly kyslíku ze základního stavu (triplet) do stavu excitovaného (singlet). Výsledkem je, že luminofor nevyzáří energii a měřený signál luminiscence poklesne.

Pro popsání děje existuje vztah mezi koncentrací kyslíku ve vzorku, intenzitou luminiscence a časem luminiscence popsáný Stern-Volmerovou rovnicí (1), kde τ_0 a τ je čas rozpadu luminiscence, I_0 a I přítomný kyslík (vlastní intenzita luminiscence), $[O_2]$ koncentrace kyslíku a K_{SV} je celková konstanta pohlcení.

Stern-Volmerova rovnice:

$$I_0/I = \tau_0/\tau = 1 + K_{SV} \cdot [O_2] \quad (1)$$

$$I = f([O_2]) \quad \tau = f([O_2])$$

I: *Intenzita luminescence v přítomnosti kyslíku*

I_0 : *Intenzita luminescence v nepřítomnosti kyslíku*

τ : *Doba života luminescence v přítomnosti kyslíku*

τ_0 : *Doba života luminescence v nepřítomnosti kyslíku*

K_{SV} : *Stern-Volmerova zhášecí konstanta (určuje citlivost senzoru)*

$[O_2]$: *Obsah kyslíku*

2.2. Charakteristické vlastnosti snímačů

Na rozdíl od elektrochemických snímačů rozpuštěného kyslíku Clarkova typu nevyžadují optické snímače ESKO12 a S423/C/OPT pravidelné kalibrace, není u nich potřeba měnit elektrolyt ani čistit chemicky opotřebovanou anodu a v neposlední řadě nevyžadují ani proudění roztoku okolo měřicí hlavičky, protože nespotebouvávají při měření žádné atomy kyslíku.



Základní charakteristiky snímačů rozpuštěného kyslíku ESKO12 a S423/C/OPT lze shrnout do následujících bodů:

- *Spolehlivé a přesné měření koncentrace rozpuštěného kyslíku na základě dynamického zhášení luminiscence kyslíkem*
- *U snímačů není potřeba měnit elektrolyt ani u nich nedochází k postupnému rozpadu anody vlivem probíhajících chemických reakcí.*
- *Vestavěná sofistikovaná autodiagnostika nastavuje automaticky citlivost zesilovače světelného záření což má za následek, že snímače nevyžadují provádění pravidelných kalibrací.*
- *Při měření snímače nespotebouvávají atomy kyslíku, a proto je lze použít i v místech, kde nedochází k žádnému proudění vody.*
- *Mechanicky robustní nerezové tělo snímačů je určeno pro trvalý provoz i v silně znečištěných vodách.*
- *Odnímatelná luminiscenční hlavička umožňuje vyměnit hlavičku s vyčerpaným luminoforem za novou hlavičku.*
- *Absence pohyblivých součástí zvyšuje spolehlivost snímačů.*
- *Snadná instalace a jednoduchá údržba*
- *Možnost nastavení kompenzace měření rozpuštěného kyslíku podle barometrického tlaku (nastavení v připojené zobrazovací či řídicí jednotce).*
- *Napájení i výstupní signál v jednom kabelu*
- *Rozebíratelné připojení k jednotkám M2001E, M4016, H7 nebo Comfort+ kabelem zakončeným konektorem s vysokým krytím IP67*
- *Mechanické provedení tyčového snímače ESKO12 dovoluje jeho snadnou a rychlou instalaci do požadované polohy.*

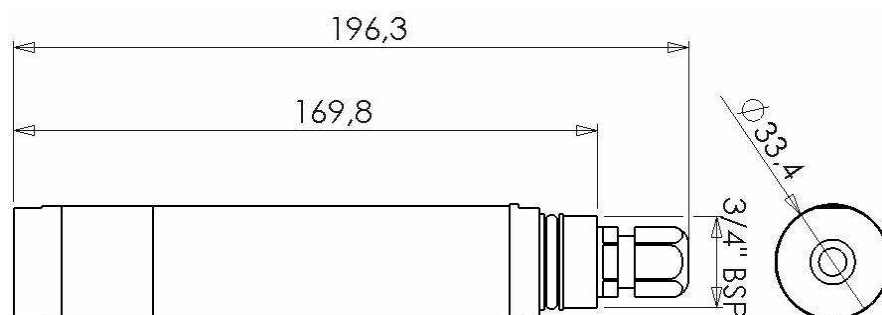
2.3. Mechanické provedení snímače S423/C/OPT

Optický snímač S423/C/OPT je v základním provedení opatřen 10 m dlouhým kabelem, který je zakončen průmyslovým 5 pinovým konektorem M12.



Vlastní snímač má robustní tělo z nerezové oceli 316L s vyměnitelnou hlavicí CAP423, která obsahuje na skleněném nosiči o průměru 10 mm citlivý luminiscenční povlak. Snímač se dodává s přepravní plastovou krytkou, která chrání tento povlak před mechanickým a světelným poškozením.

Plastový uzávěr nerezového těla snímače je opatřen montážním šroubením $\frac{3}{4}$ " pro uchycení snímače do vhodného uživatelsky zhotoveného držáku. Při jeho návrhu je třeba zajistit, aby tělo snímače nebylo ve vodě umístěno svisle, ale šikmo pod úhlem zhruba 45 stupňů. Z těchto důvodů se nedoporučuje jen holé zavěšení snímače do vody za vlastní kabel.



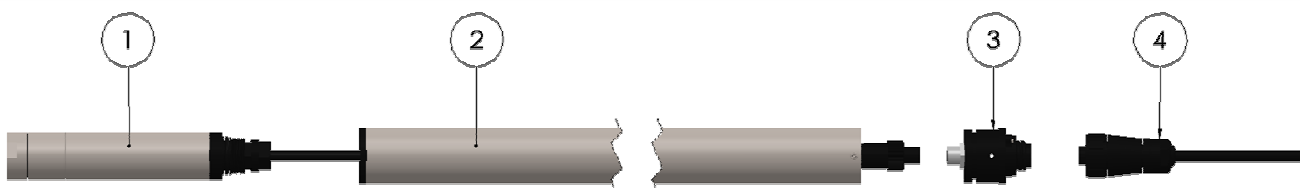
Délka dodávaného kabelu je standardně 10 m a v případě potřeby lze tento kabel prodloužit pomocí dalšího propojovacího kabelu. Značení jednotlivých žil kabelu a zapojení jeho konektorového zakončení je uvedeno v kapitole Instalace.

2.4. Mechanické provedení tyčového snímače ESKO12

Snímač ESKO12 je spolu s držákem DE2 uzpůsoben pro snadnou a rychlou instalaci celé měřicí sestavy na zábradlí nebo na stěnu aktivací nádrže v čistírnách odpadních vod a v průmyslových provozech.

Tyčový snímač ESKO12 se skládá z optického snímače S423/C/OPT (1), tyčového držáku optického snímače (2), konektorové redukce (3) a z propojovacího kabelu (4).

Obvykle se snímač ESKO12 expeduje přepravní službou v rozebraném stavu a před vlastní instalací je potřeba jej sestavit. Při vlastním odběru snímače u výrobce lze objednat dodání již sestaveného snímače.



1- OPTICKÝ SNÍMAČ S423/C/OPT

Použitý optický snímač S/423/C/OPT opatřený hlavicí CAP423 má zkrácené kabelové připojení dané délkou tyčového držáku.

2 - TYČOVÝ DRŽÁK OPTICKÉHO SNÍMAČE

Tyčový držák optického snímače tvoří nerezová trubka o průměru 40 mm a standardní délce 1,7 m. Tato délka dovoluje ve většině běžných instalací ponoření optického snímače umístěného na konci držáku do měřeného prostředí. V případě nestandardních podmínek instalace je možno dodat tyčový snímač ESKO12 o jiné montážní délce v rozsahu 0,5 až 3 m.

3 - KONEKTOROVÁ REDUKCE

Horní konec tyčového držáku je opatřen konektorovou redukcí, která převádí 5pinový konektor M12 optického snímače na 7pinový konektor s vysokým krytím IP67, přes který se tyčový snímač připojuje pomocí propojovacího kabelu ke sběrnici RS485. Konektorové připojení má význam při čištění a servisní údržbě tyčového snímače.

4 - PROPOJOVACÍ KABEL

Součástí dodávky tyčového snímače ESKO12 je také 3 m dlouhý propojovací kabel. Kabel je na jedné straně opatřen 7pinovým konektorem a na druhé straně má volné konce určené pro připojení ke sběrnici RS485 a k napájecímu vedení.

Na vyžádání lze dodat propojovací kabel o délce až 20 m.

Delší propojovací kabel lze vyrobit na místě instalace prodloužením standardně dodávaného kabelu jiným vhodným čtyř žilovým kabelem. Maximální vzdálenost mezi snímačem a připojeným koncovým zařízením by neměla přesáhnout 250 m.

3

Instalace snímače

Při mechanické instalaci snímačů ESKO12 i S423/C/OPT je nutno dbát na dodržení požadovaného sklonu měřicí čelní luminiscenční plochy snímače od vodorovné polohy, který by měl být v rozsahu 20 až 60 stupňů. Při takovém umístění snímače budou vzduchové bubliny i nečistoty sklouzávat po luminoforovém povlaku a nebudou zkreslovat výslednou měřenou hodnotu.

3.1. Instalace optického snímače S423/C/OPT

Mechanické provedení optického snímače bez tyčového držáku může být vhodné například při montáži snímače do podzemní aktivační jímky nebo do míst, kde by vadily rozměry tyčového snímače. Vhodný držák obvykle zhotoví instalační firma podle místa instalace. Prosté zavěšení snímače za kabel by nesplňovalo výše uvedenou podmínku šikmého umístění snímače.

3.2. Instalace tyčového snímače ESKO12

Tyčový snímač ESKO12 se obvykle připevňuje do měřicího místa pomocí nastavitelného nerezového držáku DE2.

DRŽÁK TYČOVÉHO SNÍMAČE DE2

Držák DE2 dovoluje nastavit požadovaný sklon tyčového snímače a je uzpůsoben pro montáž na rovnou plochu zdi i na svislé zábradlí nebo jinou vhodnou mechanickou konstrukci v blízkosti místa měření. Při instalaci držáku na zábradlí je potřeba použít třmenů o vhodné velikosti.

Držák DE2 je dvoudílný a kromě nastavení sklonu umožňuje také posunovat snímačem v držáku například podle aktuální výšky hladiny vody nebo při čištění snímače od hrubých nečistot.

Plastové rychloupínací objímky dovolují i bez nástroje rychle vyjmout tyčový snímač z držáku DE2 a zpřístupnit tak měřicí hlavici obsluze za účelem její kontroly a čištění.



3.3. Přeprava tyčového snímače ESKO12

Sestavený tyčový snímač ESKO12 je vzhledem ke své délce náchylný na mechanické poškození během jeho přepravy přepravní službou. Při hrubém a necitlivém zacházení se snímačem hrozí ulomení plastového šroubení, za které je optický snímač uchycen v tyčovém držáku.

Z tohoto důvodu se tyčový snímač ESKO12 expeduje v rozebraném stavu a před vlastní instalací je potřeba jej sestavit.

PŘI SESTAVOVÁNÍ TYČOVÉHO SNÍMAČE POSTUPOJTE PODLE NÁSLEDUJÍCÍCH INSTRUKCÍ:



1. Kabel od snímače S423/C/OPT protáhněte dolním koncem tyčového držáku opatřeným závitovým šroubením, až se zakončení kabelu s konektorem M12 objeví ve volném horním konci tyčového držáku.

2. Zašroubujte snímač S423/C/OPT do tyčového držáku. Horní volný konec kabelu s konektorem M12 se musí v tyčovém držáku snadno otáčet.

3. Horní kabelové zakončení optického snímače s konektorem M12 zasuňte do dodávané konektorové redukce. Převlečnou matici konektorového spoje dotáhněte, aby byl spoj dobře chráněn proti vlhku.

Poznámka:

Z důvodu těsnosti kabelové vývodky optického snímače není dovoleno nadměrně mechanicky namáhat kabelový vývod z těla snímače krutem, tahem nebo tlakem.

4. Nasadte konektorovou redukci horního konce tyčového držáku a tento spoj zajistěte dvěma dodávanými šrouby M4x10. Při nasazování kabelové redukce se řiďte výše uvedenou poznámkou.

Při rozebírání tyčového snímače ESKO12 postupujte podle výše uvedených pokynů v opačném sledu.

4 Elektrické připojení

Snímače ESKO12 i S423/C/OPT se připojují k zobrazovací jednotce, ke kontroléru, k telemetrické jednotce či do rozsáhlého měřicího systému přes sériové rozhraní RS485.

S připojeným zařízením snímače komunikují po sběrnici Modbus RTU. Komunikační adresa snímače je z výroby nastavena defaultně na hodnotu 10.

Tabulka obsahující komunikační adresu a měřící kanály snímače S423/C/OPT pro připojení snímače k jednotkám typu M4016, H1, H3, H5, H7 a Comfort+

Typ snímače	Adresa	Unap [V]	FINET	Modbus	Kanal	Měřená veličina	Rozlišení	Jednotky
S423/C/OPT opt.oxymetr	10	12		✓	K1	Teplota vody [°C]	0,1	°C
					K2	Rozpuštěný kyslík	0,01	mg/l

4.1. Připojení optického snímače S423/C/OPT

Optický snímač koncentrace rozpuštěného kyslíku S423/C/OPT je ve standardním provedení opatřen kabelem o délce 10 m, který má na konci osazený 5pinový průmyslový konektor M12.



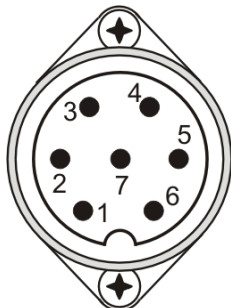
PIN	1	2	3	4	5
Barevné značení	červ.	černý	žlutý	zelený	černý
Signál	+Unap	GND	485-A	485-B	stínění

Konektor M12 má jednotlivé vodiče uchyceny ve šroubovací svorkovnici a v případě potřeby jej lze snadno z kabelu odstranit. Barevné značení vodičů je zřejmé z tabulky.

4.2. Připojení tyčového snímače ESKO12

Tyčový snímač ESKO12 se dodává včetně propojovacího kabelu o délce 3 m, který je na straně snímače zakončen 7pinovým konektorem a na druhé straně má volně vyvedené vodiče.

Zapojení pinů konektoru i význam jednotlivých vodičů propojovacího kabelu je zřejmý z následující tabulky:



PIN	1	2	3	4	5	6	7
Barevné značení	červ.	-	-	-	zelený	žlutý	černý
Signál	+Unap	NC	NC	NC	485-B	485-A	GND

Přestože má připojovací konektor vysoké krytí IP67, doporučujeme při instalaci snímače do nechráněného venkovního prostředí zakrytí konektoru snímače vhodným plastovým krytem, který ztíží vnikání vlhkosti do vnitřního prostoru konektoru. Takovou jednoduchou pomůckou může být například vhodný plastový obal, navléknutý na horní konec snímače.

4.3. Prodloužení připojovacích kabelů

Je-li snímač ESKO12 či S423/C/OPT umístěn ve větší vzdálenosti od protější komunikační jednotky, než je délka propojovacího kabelu, pak je možno propojovací kabel prodloužit vhodným čtyřžilovým stíněným datovým kabelem, uzpůsobeným pro sběrnici RS485. Při pokládce prodlužovacího kabelu je nutno dodržovat pravidla pro rozvod sběrnice RS485 (použít kroucené párové vodiče, vyhnout se souběhu se silovými kabely, dodržovat dostatečnou vzdálenost při jejich křížení ...)

4.4. Připojení více snímačů k jedné sběrnici

Ve snímačích používaná sběrnice RS485 a komunikační protokol Modbus RTU dovolují paralelní připojení více snímačů do jednoho společného systému. V takovémto případě je nutno změnit defaultní nastavení komunikační adresy snímačů tak, aby na sériové lince nedocházelo ke kolizím.

Dodání snímačů ESKO12 nebo S423/C/OPT s již vhodně přednastavenou komunikační adresou můžete objednat u Vašeho dodavatele snímačů nebo u výrobce.

Změnu standardní adresy 10 je možné provést i uživatelsky přes sběrnici RS485 vhodným programovým nástrojem.

4.5. Zobrazovací a řídicí jednotky

V následujícím přehledu jsou uvedeny zobrazovací a řídicí jednotky určené pro připojení snímačů ESKO12 a S423/C/OPT. Každá z těchto jednotek umí zobrazovat na displeji aktuální změřenou hodnotu rozpuštěného kyslíku a teploty vody, disponuje funkcemi pro řízení technologie, má archivaci změřených dat a také může zprostředkovávat pravidelné automatické přenosy změřených dat do databáze na server přes vestavěný GSM/GPRS komunikační modul.

4.5.1. Zobrazovací a řídicí jednotka M2001E

Zobrazovací jednotka M2001E spolu s tyčovým snímačem ESKO12 tvoří základní sestavu pro měření rozpuštěného kyslíku. Tyto jednotky mají jednoduché ovládání, jsou provozně spolehlivé a s jejich pomocí lze přímo řídit dmychadla nebo frekvenční měniče. Za tímto účelem jsou jednotky standardně vybaveny třemi nezávisle programovatelnými relé a jedním nebo dvěma uživatelsky nastavitelnými proudovými výstupy 4-20 mA. Jednotky se zpravidla umísťují do bezprostřední blízkosti snímače, a protože aktivační nádrže bývají v objektech ČOV často nezastrěšené, je možné spolu s jednotkou objednat i nerezový kryt jednotky KR1.



K jedné zobrazovací jednotce M2001E lze připojit pouze jeden snímač ESKO12 nebo S423/C/OPT.

4.5.2. Řídicí jednotka Comfort+

Malá řídicí jednotka Comfort+ byla vyvinuta pro řízení malých a středních domovních čistíren odpadních vod, dodávaných firmou Envi-Pur s. r. o. Aby bylo dosaženo optimalizace čistícího procesu, byla tato jednotka doplněna o limitní řízení ovládané technologie na základě údajů poskytovaných optickým snímačem ESKO12 či S423/C/OPT. Jednotka Comfort+ disponuje až 9 relé a může předávat změřená data do databáze na server. Pro organizace provádějící instalace a servis řídicích jednotek Comfort+ může být užitečná serverová aplikace, která na mapovém podkladu zobrazuje poruchové stavy těchto jednotek a další informace týkající se jejich provozu.



K jedné řídicí jednotce Comfort+ lze připojit pouze jeden snímač ESKO12 nebo S423/C/OPT.

4.5.3. Řídící jednotka M4016

V některých aplikacích je výhodné nepoužít zobrazovací jednotku M2001E a výstup snímače připojit přímo k sériovému číslicovému rozhraní RS485 řídicí jednotky typu M4016, je-li v dané aplikaci již nasažena například jako průtokoměr nebo řídicí systém celé ČOV (pozor však na možné zarušení celé sběrnice RS485 způsobené jejím velkým plošným roztažením po vodárenském objektu). Měřené hodnoty kyslíku a teploty se pak přímo zobrazují na displeji jednotky M4016 a mohou se i automaticky přenášet do databáze na server, je-li jednotka M4016 vybavena vestavným GSM/GPRS komunikačním modulem.



Ovládání dmychadel pro zásobování aktivační nádrže kyslíkem je pak zajišťováno externími vstupně-výstupními moduly (spínací kontakty relé u modulů DV2 nebo DV3, analogové proudové výstupy 4-20 mA u modulů MAV421/DIN nebo MAV422/DIN).

K jedné řídicí jednotce M4016 lze po sběrnici RS485 připojit až 12 snímačů ESKO12 a S423/C/OPT.

4.5.4. Hydro Controller H7

Hydro Controller H7 je jednotka vyvinuta speciálně pro řízení technologie čištění odpadních vod a jiných vodárenských i průmyslových objektů. Tato jednotka disponuje velkým množstvím záznamových i řídicích kanálů a je, stejně jako jednotka M4016, vybavena GSM/GPRS datovým modulem pro přenášení měřených dat na server. Dvě oddělené sériové komunikační linky RS485 usnadňují implementaci více snímačů (bez nutnosti nastavovat rozdílné komunikační adresy) a bohaté programové vybavení této jednotky dovoluje optimalizovat řídicí proces prostřednictvím výstupních proudových signálů 4-20 mA i spínacích kontaktů v jednotce obsažených relé.



K jedné řídicí jednotce H7 lze po sběrnici RS485 připojit až 32 snímačů ESKO12 a S423/C/OPT.

5 Údržba a servis

Optické snímače rozpuštěného kyslíku vyžadují pro svoji správnou funkci udržování měřicího terčiku s luminoforem na hlavici snímače bez nánosů a usazenin. Je proto potřeba pravidelně kontrolovat stav snímače a v případě potřeby jej vyčistit.

VHODNÉ UMÍSTĚNÍ SNÍMAČE

Četnost prováděných kontrol závisí na znečištění měřené vody a na umístění snímače. Ukázalo se, že četnost údržby může velmi výrazně ovlivnit umístění snímače. Při měření koncentrace rozpuštěného kyslíku je vhodné snímač vložit do místa s dostatečným prouděním vody a pravidelné čištění snímače od nánosů kalů pak nebude zapotřebí.

PÉČE O KABELOVÉ PŘIPOJENÍ

Pro snadnější a bezpečnější provádění pravidelné údržby jsou optické snímače připojeny ke sběrnici RS485 a k napájecímu napětí ohebným kabelem zakončeným konektorem. Konektorové připojení může ale být zdrojem problémů, způsobených vlhkostí uvnitř konektoru. Dbejte proto na dostatečné dotažení konektorového spoje (spoj obsahuje těsnící O-kroužek) po každém rozpojení kabelu, a je-li to možné, zabraňte přímému kontaktu dešťové vody s tímto konektorovým spojem. Jednoduchým a účinným řešením může být například na konektoru nasunutý vhodný plastový obal.

5.1. Čištění hlavice CAP423 snímače



K čištění optické hlavice snímače je nejvhodnější jemný hadřík navlhčený pouze čistou vodou. Při čištění terčiku s luminoforem nikdy neužívejte zvýšené síly na odstranění nečistot, ale jemně a bez tlaku na luminofor odstraňte z měřicího terčiku usazené nečistoty.

Nepoškozený luminoforový terčík ve středu měřicí hlavice má matný černý povrch – případné čištění provádějte velmi opatrně.

Při čištění je zásadně zakázáno používat líh a jiná organická rozpouštědla jako je aceton, benzen nebo toluen.

5.2. Důležité upozornění

Zásadně nedoporučujeme odnímat ze snímače vyměnitelnou hlavici, obsahující skleněnou destičku s luminoforem, pokud to není bezpodmínečně nutné. Výjimkou je nesprávná funkce vlastního senzoru vlivem poškozeného luminoforu nebo vyčerpání luminoforu stářím.



Hlavici CAP423 vyšroubujte jen v případě jejího mechanického poškození nebo po vyčerpání vrstvy luminoforu

5.3. Luminoforová hlavice CAP423

ŽIVOTNOST LUMINOFOROVÉ HLAVICE CAP423

Výrobce doporučuje dobu pro výměnu hlavice snímače činí 1 až 3 roky v závislosti na stupni vyčerpání luminoforové vrstvy. Životnost luminoforu je závislá na tom, jaké látky a v jakých koncentracích přišly s citlivou luminoforovou vrstvou do styku.

Například organické kyseliny, jako je kyselina octová, neovlivňují přesnost nebo životnost senzoru. Naopak luminofor nesmí nikdy přijít do styku s organickými rozpouštědly, jako jsou aceton, chloroform, benzen a toluen. Stejně tak plynný chlór může čidlo nenávratně zničit nebo zásadně ovlivnit přesnost měření.

VÝMĚNA HLAVICE CAP423

Před výměnou hlavice snímač očistěte a osušte. Hlavice s luminoforem je na těle snímače našroubovaná, a proto je výměna hlavice velmi jednoduchá. Během celé výměny dbejte na to, aby se do otevřeného snímače nedostaly nečistoty a nadměrná vzdušná vlhkost.

Po našroubování nové hlavice na tělo snímače je vhodné provést kalibraci.

5.4. Kalibrace snímačů ESKO12 a S423/C/OPT

Optické snímače ESKO12 a S423/C/OPT se kalibrují automaticky vlastní programovou procedurou probíhající uvnitř snímače a nevyžadují tak provádění pravidelných kalibrací uživatelem.

Po výměně vyčerpané hlavice CAP423 za hlavici s novým luminoforem je však vhodné provést novou kalibraci celého snímače. Kalibrace může být provedena buď při 100% nasycení nebo podle jiného oxymetru na známou hodnotu koncentrace rozpuštěného kyslíku.

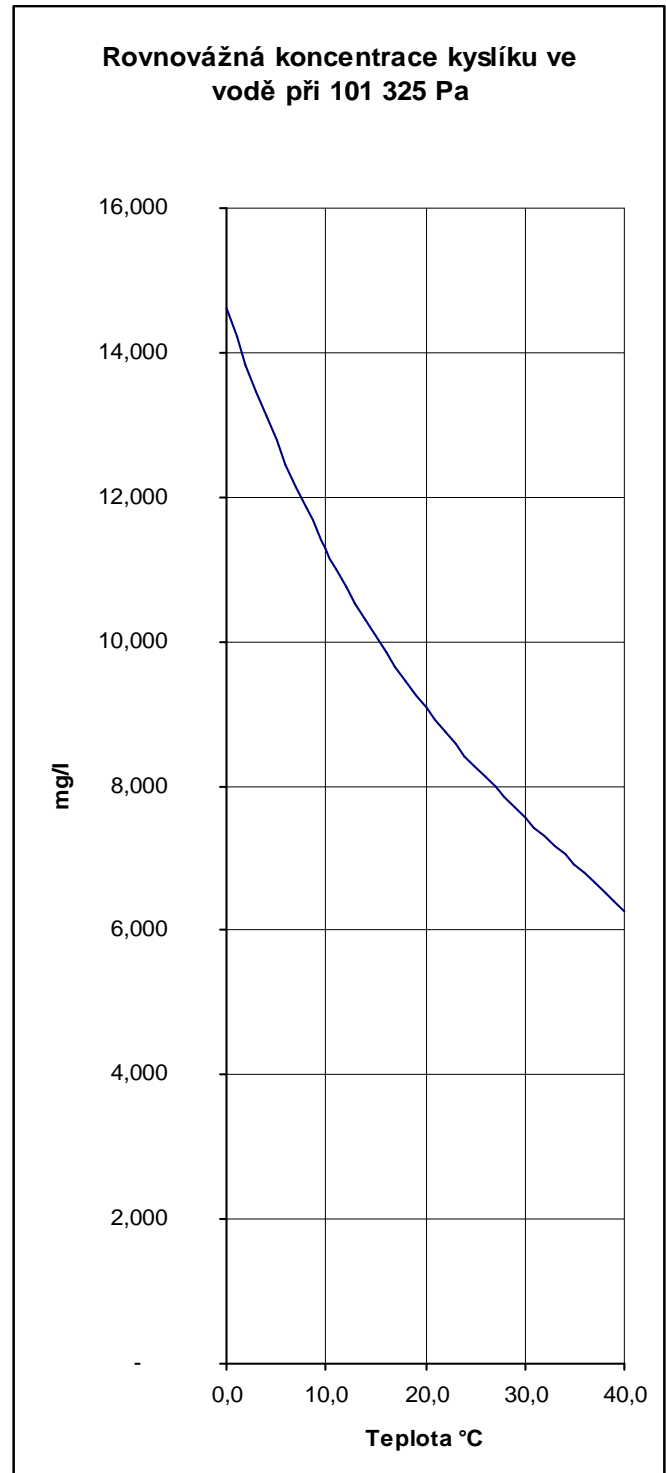
KALIBRACE PŘI 100% NASYCENÍ

Kalibrace může být provedena ve vodě nasycené kyslíkem nebo ve vzduchu nasyceném vodní parou. Vzhledem k vyšší tepelné vodivosti vody je lepší provádět kalibraci ve vodě, protože dojde k rychlejšímu ustálení teploty snímače na teplotě kalibračního média. Z hlediska přesnosti provedené kalibrace jsou obě metody rovnocenné.

Pro informaci jsou v následující tabulce zobrazeny maximální hodnoty kyslíku rozpuštěného ve vodě v závislosti na teplotě této vody. Z tabulky je zřejmé, že nejvíce kyslíku může být ve vodě při teplotě 0 °C.

*Závislost mezi
teplotou vody a
max. množstvím
rozp.kyslíku*

Teplota °C	Rozp. kyslík mg/l
0,0	14,624
1,0	14,225
2,0	13,841
3,0	13,472
4,0	13,118
5,0	12,779
6,0	12,453
7,0	12,141
8,0	11,841
9,0	11,554
10,0	11,279
11,0	11,016
12,0	10,763
13,0	10,521
14,0	10,289
15,0	10,067
16,0	9,854
17,0	9,650
18,0	9,454
19,0	9,265
20,0	9,084
21,0	8,909
22,0	8,741
23,0	8,579
24,0	8,422
25,0	8,270
26,0	8,123
27,0	7,979
28,0	7,839
29,0	7,702
30,0	7,567
31,0	7,435
32,0	7,304
33,0	7,175
34,0	7,046
35,0	6,917
36,0	6,788
37,0	6,658
38,0	6,527
39,0	6,394
40,0	6,259



V tabulce uvedené hodnoty rovnovážné koncentrace platí pro atmosférický tlak 1013,25 hPa a se změnou tlaku vzduchu dochází i k proporcionální změně hodnot rozpuštěného kyslíku ve 100 % nasycené vodě.

Při přípravě vody nasycené rozpuštěným kyslíkem je vhodné používat akvaristické vzduchovadlo s kamínkem a vodu nechat probublávat minimálně 1 hodinu, než se přistoupí k vlastní kalibraci snímače. Po celou tuto dobu je dobré mít v probublávané vodě umístěn i kalibrovaný optický snímač, aby došlo k vyrovnání teplot mezi vodou a snímačem.

V praxi však bývá obvyklejší kalibrovat snímač ve vzduchu 100 % nasyceném vodní parou. Důvodem je jednoduchost přípravy snímače ke kalibraci, protože obvykle postačuje vytažení snímače 1 - 2 cm nad vodní hladinu a jeho překrytí vlhkým závěsem.

Dojde-li k ustálení měření hodnoty rozpuštěného kyslíku tak, že se zobrazovaná hodnota v intervalu 5 - 10 minut již nemění, lze provést pomocí připojené zobrazovací nebo řídicí jednotky kalibraci měřené hodnoty.

KALIBRACE NA ŽÁDANOU HODNOTU

Rychlé a pohodlné provedení potřebné kalibrace může být provedeno též nastavením správné hodnoty koncentrace rozpuštěného kyslíku změřené jiným kalibrovaným oxymetrem. Nastavení a postup kalibrace závisí na typu připojené řídicí nebo zobrazovací jednotky. Referenční (žádaná) hodnota rozpuštěného kyslíku nesmí být menší než 1 mg/l.

KALIBRACE Z PŘIPOJENÉHO PC

Kalibraci optického snímače lze provádět také z připojeného PC po sběrnici RS485. Tento způsob kalibrace snímače je, vzhledem k potřebě instalace speciálního kalibračního programu a převodníku pro RS485, vhodný pro firmy zabývající se montáží nebo servisem optických snímačů ESKO12 a S423/C/OPT.

5.5. Přechovávání snímače

Má-li být po delší dobu snímač umístěn mimo měřené médium, například při odstávce technologie nebo při přepravě snímače k servisu či k výrobní kalibraci, je vhodné chránit citlivou vrstvu luminoforu na měřící hlavici snímače ochranným návlakem a nevystavovat tak jemný chemický povlak optického snímače možnosti mechanického nebo světelného poškození.

Plastový ochranný návlak je součástí dodávky nového snímače ESKO12 i S423/C/OPT.



5.6. Přeprava tyčového snímače ESKO12

Dopravuje-li se tyčový snímač ESKO12 již sestavený, pak je nutno chránit celou sestavu před mechanickým poškozením při dopravě vhodným ochranným krytem. Vzhledem k délce tyčového držáku je dopravou nejvíce ohroženo uchycení optického snímače v držáku – bez dostatečně robustní ochrany tohoto místa hrozí zlomení plastového úchytu na těle snímače.

Z výše uvedených důvodů důrazně upozorňujeme na přepravu tyčového snímače ESKO12 buď v rozebraném stavu s optickým snímačem odděleným od tyčového držáku, nebo vlastní poučenou přepravní službou.

Technické parametry

Snímač S423/C/OPT

Měřicí rozsah	0,00 ... 20,00 mg/l; 0,0 .. 100,0 %; 0,0 ... 50,0 °C
Rozlišení	0,01 mg/l; 0,1 °C
Přesnost měření	$\pm 0,2$ mg/l a ± 1 % z rozsahu
Rychlost odezvy	90 % hodnoty za méně než 60 vteřin
Četnost měření	min. 1 měření /s
Napájecí napětí	12 .. 24 V DC
Proudová spotřeba	Typ. 40 mA
Komunikační rozhraní	RS-485, protokol Modbus RTU
Teplotní senzor	NTC
Pracovní teplota	-10 .. +60 °C
Max. pracovní tlak	5 bar
Konektor	Typ M12, 5 pólů, IP67;
Rozměry	Průměr 33,4 mm, délka 197 mm, šroubení 3/4" vnější
Hmotnost	850 g (snímač + kabel 10 m)
Materiál pouzdra	Nerezová ocel 316L /PVC
Mechanické krytí	Tělo snímače IP68, konektorové připojení IP67
Luminiscenční terčík	Průměr 8 mm
Životnost luminoforu	Typicky 2 až 4 roky
Obnova luminoforu	Vyměnitelná luminiscenční hlavice

Tyčový držák

Rozměry	Průměr 40 mm, délka 1600 mm
Materiál	Nerezová ocel, TECAFORM
Konektor	Typ C91, 7 pólů
Propojovací kabel	5žilový stíněný kabel, délka 3 m, jeden volný konec



Provedení CE

Přístroje uvedené v této uživatelské příručce jsou v souladu jak se směrnicemi elektromagnetické kompatibility 89/336/EU včetně jejich doplňků, tak s normami EN 61326-1:98 včetně doplňků.



Likvidace zařízení

Výrobce má uzavřenu smlouvu o zpětném odběru tohoto přístroje se společností RETELA s. r. o. Přehled sběrných míst ve Vašem okolí najdete na www.retela.cz.

Montáž podle této uživatelské příručky mohou provádět pouze pracovníci alespoň znalí dle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb., nebo 51/1978 Sb.

Záruční list

Typ : _____ Datum předání odběrateli : _____

Výrobní číslo : _____ Datum uvedení do provozu : _____

.....
Výrobce / Dodavatel – podpis

Výrobek byl před odesláním z firmy přezkoušený a správně nastavený. Přesto se může stát, že se v průběhu provozu na přístroji objeví závady, které jsou při testování výrobku u výrobce nezjistitelné.

Jestliže bude případná závada způsobena vadným materiálem, výrobou nebo chybou v programovém vybavení, bude výrobek bezplatně opraven nebo vyměněn, pokud bude reklamáce uplatněna v záruční době, která činí :

u snímačů ESKO12 a S423/C/OPT dva roky od uvedení do provozu

u výměnné hlavice s luminoforem ... jeden roky od uvedení do provozu

nejdéle však dva a půl roku od data prodeje.

Pokud by společnost FIEDLER AMS s.r.o. nebyla schopna výrobek v průběhu záruční doby opravit nebo vyměnit, může po vrácení výrobku poskytnout úhradu jeho nákupní ceny.

Výrobce neručí za vady způsobené zásahem do konstrukce přístroje, jeho poškozením nebo neodborným připojením. Při instalaci a provozu přístroje je nutné dodržet všechny pokyny uvedené v TP, související ČSN a pravidla bezpečnosti.

Provádění všech oprav v době záruky přísluší pouze výrobcí. Z hygienických důvodů je nutné do opravy zasílat pouze čisté a řádně zabalené výrobky.

Ujištění o shodě

ve smyslu zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Výrobce : Společnost FIEDLER AMS s.r.o.
zastupovaná Ing. Jindřichem Fiedlerem
Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice, Česká republika
IČO 03155501, Tel/Fax.: +0420 386 358 274, E-mail: prodej@fiedler.company

Ve smyslu § 13 odstavce (5) zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ujišťujeme distributora/odběratele, že jsme vydali „Prohlášení o shodě“ na námi vyráběné/dovážené výrobky, na něž se vztahuje výše citovaný zákon a příslušná vládní nařízení

V Českých Budějovicích dne 13.01.2015

Ing. Jindřich Fiedler
jednatel

TXP0150113.003
S423COPT-V102

Výrobce:

FIEDLER AMS s.r.o.
Lipová 1789/9
307 05 České Budějovice

www.fiedler.company

Tel.: +420 386 358 274