

Technická informácia  
TI 244C/07/sk  
Nr. 51505856  
Návod na obsluhu

# Sterilizovateľná sonda pre rozpustený kyslík *OxyMax H COS 21*

**Dlhodobo stabilná sonda pre častú  
sterilizáciu a použitie v autoklávoch**



#### **Výhody na prvý pohľad**

- Sonda v prevedení vhodnom pre farmáciu (nehrdzavejúca oceľ 1.4435 / AISI 316L)
- Krátka doba reakcie ( $t_{90} < 2$  minúty)
- Veľký merací rozsah (0,01 ... 20 mg/l)
- Všestranne použiteľná vďaka štandardnému procesnému pripojeniu Pg 13,5
- Kompatibilná ku všetkým pH-armatúram
- Sterilizovateľná do 130 °C
- Integrovaný teplotný snímač

#### **Oblasti použitia**

- Kontrola procesu vo výrobe enzýmov
- Riadenie násad kultúr
- Biotechnologická výroba

Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

## Endress + Hauser

The Power of Know How



## Bezpečnostné pokyny

### Bezpečnostné znaky a symboly



#### Výstraha!

Tento znak varuje pred nebezpečenstvom.

Pri nezhľadnutí hrozia ťažké škody na ľudských životoch a ťažké materiálne škody.



#### Pozor!

Tento znak varuje pred možnými poruchami následkom chybnéj obsluhy.



#### Upozornenie!

Tento znak upozorňuje na dôležité informácie.

### Použitie podľa určenia

Sonda COS 21 slúži pre meranie parciálneho tlaku rozpusteného kyslíka v kvapalinách. Hlavné oblasti použitia sú biotechnológie, ako aj farmaceutická výroba a potravinársky priemysel.

### Montáž, uvedenie do prevádzky, obsluha



#### Výstraha!

*Nebezpečenstvo poleptania*

Vylúčte kontakt alkalického elektrolytu s pokožkou, očami a sliznicou.

Noste pri manipulácii s elektrolytom ochranné rukavice a ochranné okuliare.



#### Pozor!

- Je potrebné striktné dodržiavať upozornenia a výstrahy tejto Technickej informácie!
- Údržbárske práce sa smú vykonávať len autorizovaným a školeným odborným personálom.
- Poruchy na mieste merania sa smú odstraňovať len autorizovaným a školeným odborným personálom.
- Opravy sa smú vykonávať len priamo u výrobcu alebo servisnou organizáciou firmy Endress+Hauser.

## Princíp činnosti a konštrukcia systému

### Princíp merania

V skúmanom médiu sa rozpustený kyslík dopravuje potrebným prúdením k membráne. Táto je priepustná len pre rozpustené plyny. Ďalšie látky, ktoré sú rozpustené v kvapalnej fázi, ako napr. iontové látky, nemôžu membránou prenikat'. Vodivosť' média tak nemá žiadny vplyv na merací signál.

Pri pripojení sondy na merací prevodník sa medzi katódu a anódu vkladá pevné vonkajšie napätie. Takto vytvorený polarizačný prúd je identifikovateľný na meracom prevodníku najskôr vysokou, ale časom sa znižujúcou hodnotou. Po ukončenej polarizácii je merací prúd v médiu bez prítomnosti kyslíka 0 mA.

Membránou difundujúce molekuly kyslíka sa redukujú na platínovej katóde na hydroxylové ióny ( $\text{OH}^-$ ). Na anóde sa striebro oxiduje na strieborné ióny ( $\text{Ag}^+$ ). Takto vznikajúci tok prúdu od anódy ku katóde je za rovnovážnych podmienok úmerný obsahu kyslíka v meranom médiu. Tento tok prúdu sa transformuje v meracom prístroji a na displeji sa zobrazuje koncentrácia kyslíka v mg/l alebo ako index nasýtenia v % SAT.

### Meracie zariadenie

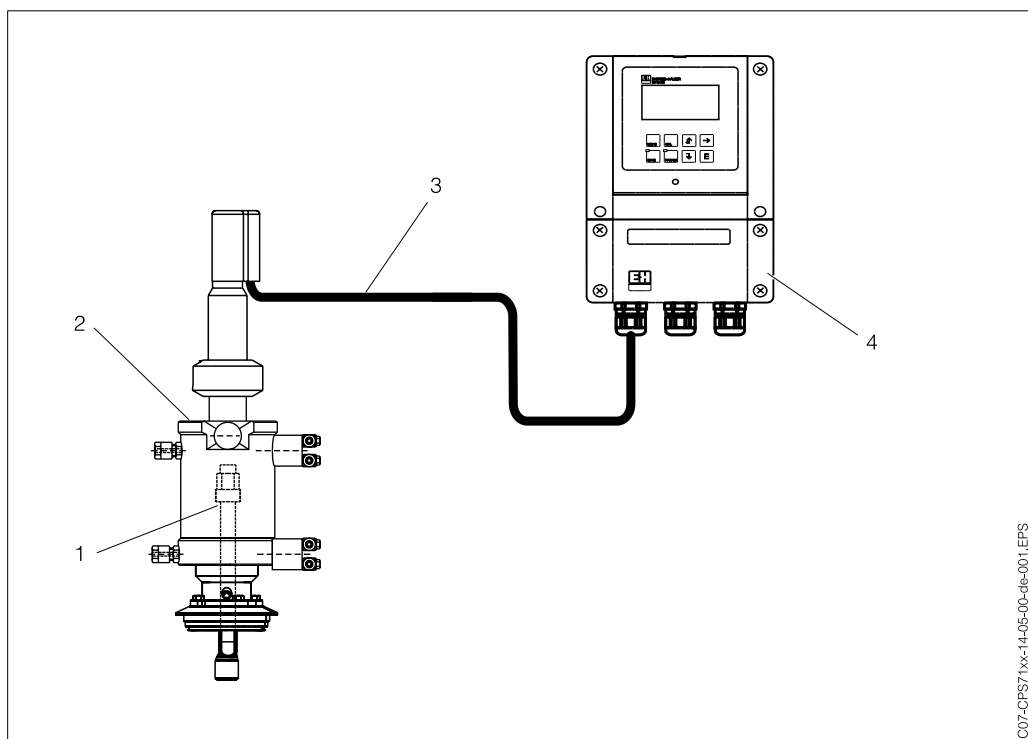
Funkčné meracie zariadenie sa skladá z:

- kyslíkovej sondy COS 21
- meracieho prevodníka Liquisys M COM 223 / 253 F
- meracieho káblu COK 21

opcionálne (doplňkovo)

- procesnej armatúry, napr. výmennej armatúry CleanFit H CPA 475

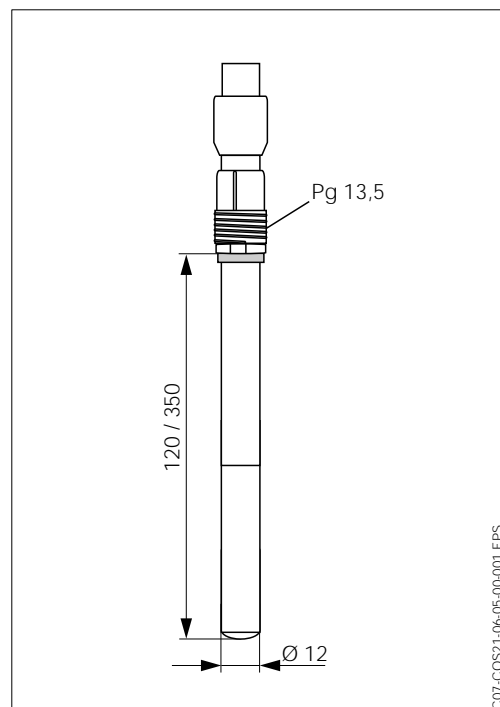
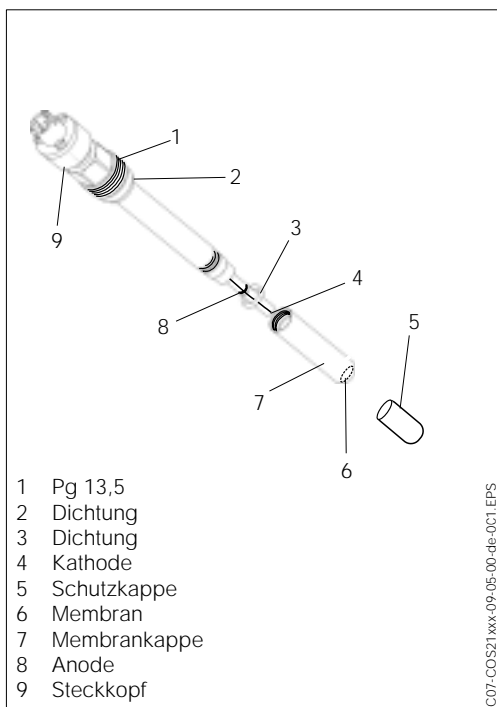
Nasledujúce vyobrazenie ukazuje príklad konštrukcie meracieho zariadenia.



- 1 kyslíková sonda COS 21
- 2 výmenná armatúra CleanFit H CPA 475
- 3 špeciálny merací kábel COK 21
- 4 merací prevodník Liquisys M COM 223/253 F

## Konštrukcia

<b>Konštrukcia/rozмеры</b>	priemer drieku:	12 mm
	montážna dĺžka:	120 mm event. 350 mm



<b>Hmotnosť</b>	0,2 kg	
<b>Materiály</b>	driek sondy: kombinácia elektród: tesniaci krúžok membrána:	nehrdzavejúca oceľ 1.4435 (AISI 316L) Ag / Pt Viton® Optiflow®
<b>Tepelný snímač</b>	NTC 22 kΩ	
<b>Procesné pripojenie</b>	skrutkovací závit Pg 13,5	
<b>Elektrolyt</b>	alkalický soľný roztok	

## Montáž

Pri montáži sondy COS 21 postupujte nasledujúco:

- Dbajte pri montáži armatúry na to, aby sonda nebola odklonená o viac ako 80° od zvislice. Nemontujte tiež sondu dolu hlaviceou.
- Naskrutkujte polarizovanú a kalibrovanú sondu bez ochrannéj krytky do procesnej armatúry.



**Pozor!**

*Nebezpečenstvo korózie*

Zamedzte vniknutiu vlhkosti do zástrčnej hlavice sondy.

Používajte sondu len v rámci uvedených medzí pre nasadenie.



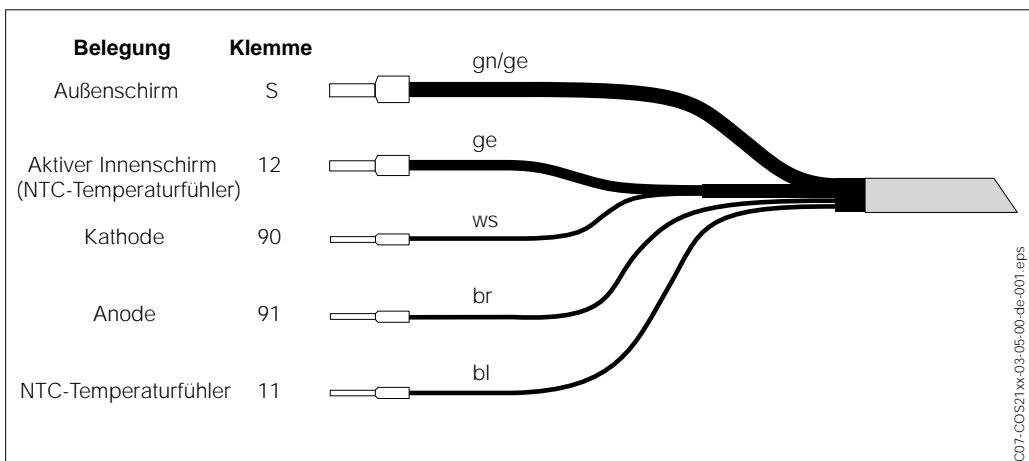
**Upozornenie!**

Zohľadnite prosím pokyny pre montáž sondy v prevádzkovom návodu použitej armatúry.

## Pripojenie

### Elektrické pripojenie

Elektrické pripojenie sondy na merací prevodník sa uskutočňuje pomocou dolu vyobrazeného, viacžilového špeciálneho meracieho káblu COK 21 (pozri informácie pre objednávku na strane 8).



Schému pripojenia zistíte prosím v prevádzkovom návode meracieho prevodníka.

## Kalibrácia

### Príprava kalibrácie

Kalibrácia sondy je potrebná pri:

- prvom uvedení do prevádzky
- výmene membrány alebo elektrolytu
- čistení platinovej katódy
- dlhších prevádzkových pauzách bez napájacieho napätia
- typických časových intervaloch, závislých od skúsenosti prevádzkovateľa.

Pre prípravu kalibrácie vykonajte nasledujúce kroky:

- Stiahnite ochrannú krytku sondy.
- Umiestnite z vonkajšku suchú sondu do vzdušnej atmosféry. Vzduch má byť nasýtený vodnou parou. Montujte preto sondu podľa možnosti blízko vodného povrchu. Membrána sondy musí ale v priebehu kalibrácie ostať suchá. Zamedzte preto priamemu kontaktu s vodným povrchom.
- Pripojte sondu na merací prevodník a merací prevodník zapnite.
- Pri pripojení sondy na merací prevodník Liquisys COM 223/253 F sa polarizácia uskutoční automaticky po zapnutí meracieho prevodníka. Polarizačné napätie je nastavené vo výrobnom závode. Pri použití iných meracích prevodníkov vložte polarizačné napätie  $-670 \pm 50\text{mV}$ .
- Vyčkajte dobu polarizácie cca 2 hodiny.

Koniec polarizácie identifikujete tým, že sa ukazovanie meranej hodnoty najskôr zvýši, potom poklesne, stabilizuje sa na určitej hodnote a prakticky ostáva konštantné.

### Kalibrácia na vzduchu

Kalibrácia sondy sa môže vykonať buď vo vzduchu nasýtenej vode alebo vo vodnou parou nasýtenom vzduchu. Odporúča sa jednoduchšia kalibrácia na vzduchu.

Táto je popísaná v nasledujúcom. Pri kalibrácii postupujte nasledujúco:

- Z vonkajšku suchú, polarizovanú sondu umiestniť v blízkosti vodného povrchu (pozri odsek "Príprava kalibrácie")
- Vykonajte kalibráciu. Postup zistíte prosím v príslušnej kapitole v prevádzkovom návode k meraciemu prevodníku.



#### Upozornenie!

Zohľadnite prosím pokyny pre uvedenie do prevádzky a pre kalibráciu v prevádzkovom návode nasadeného meracieho prevodníka.

## Údržba

### Kontrola sondy

Sondu COS 21 je potrebné pravidelne kontrolovať. Pre kontrolu postupujte nasledujúco:

- Skontrolujte kalibračnú hodnotu (polarizovaná sonda, vodnou parou nasýtený vzduch, 100% SAT, pozri odsek "Kalibrácia na vzduchu").
- Testujte v pripojení nulový prúd v roztoku s nulovým obsahom O<sub>2</sub> (pozri informácie pre objednanie na strane 8) alebo v dusíkovej atmosfére. Meraná hodnota musí klesnúť v priebehu hodiny pod 2% SAT. Príčinami príliš vysokého nulového prúdu sú vyčerpaný elektrolyt alebo poškodená membrána. Vymeňte v takýchto prípadoch elektrolyt a membránu (pozri dolu).
- Pri dlhej dobe reakcie alebo malom meracom prúde na vzduchu najskôr obnoviť len elektrolyt. Ak problém nie je ešte odstránený, vymeňte elektrolyt a membránové teleso. Sledujte za tým účelom pokyny z nasledujúceho odseku.



#### Upozornenie!

Ak problém existuje ďalej, je to upozornením na kontaminovanú katódu.

V tomto prípade vyčistíte katódu a leštenú sklenenú časť s leštiacou utierkou (obsiahnutou v servisnej sade; objedn. č. 51505874) nasledujúcim spôsobom:

Zoberte suchú leštiacu utierku do jednej ruky. Druhou rukou ľahko tlačte sklenené teleso do utierky a otáčajte telesom 10 až 20 krát. Následne opláchnite sklenené teleso s tečúcou vodou a opatrne ho osušte.



#### Pozor!

Nedotýkať sa anódového drôtu! Vylúčiť bočný tlak na sklenené teleso!

### Výmena elektrolytu a membránového telesa

Pri výmene elektrolytu a membránového telesa (servisná sada; objedn. č. 51505874) postupujte nasledujúcim spôsobom:

- Držte sondu s nástrčnou hlavicou zvislo hore a odskrutkujte krytku membrány.
- Sklenené teleso opatrne otierajte s vatou.
- Skontrolujte tesnenie nad skleneným telesom, či nie je poškodené. V prípade potreby ho vymeňte.
- Naplňte s pipetou 1,5 ml elektrolytu (objedn. č. 51505873) do novej krytky membrány.
- Naskrutkujte starostlivo krytku membrány na driek čidla. Eventuálne pretekajúci roztok elektrolytu opláchnite s vodou.



#### Výstraha!

*Nebezpečenstvo poleptania*

Zamedzte kontaktu elektrolytu s pokožkou, očami a sliznicami!

## Charakteristické veličiny merania

### Meraná veličina

rozpustený kyslík  
(teplotná kompenzácia)

### Merací rozsah

0,01 ... 20 mg/l  
0 ... 200% SAT

## Presnosť merania

### Referenčné podmienky

Referenčná teplota: 25 °C  
Referenčný tlak: 1013 hPa  
Prúdenie: najmenej 0,03 m/s

### Odchýľka merania

± 1 % z meranej hodnoty podľa IEC 746-1 pri men. prevádzkových podmienkách  
Citlivosť: 40 ... 80 nA, min. 0,01 mg/l

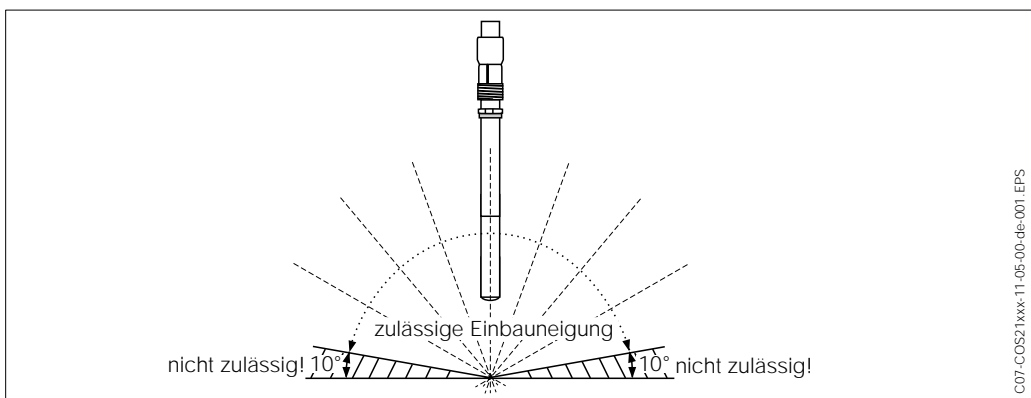
OxyMax H COS 21

<b>Reprodukovateľnosť</b>	± 0,05 % z meranej hodnoty	
<b>Polarizačné napätie</b>	-670 ± 50 mV	
<b>Doba polarizácie</b>	maximálne 2 h	
<b>Dlhodobý drift</b>	Drift nulového bodu:	< 0,1 % za týždeň pri 30 °C a konštantných podmienkach
	Drift meracieho rozsahu:	< 0,1 % za týždeň pri 30 °C a konštantných podmienkach
<b>Vplyv teploty mer. látky</b>	cca. 3,1 % na K (kompenzuje sa meracím prevodníkom)	
<b>Vplyv tlaku meranej látky</b>	kompenzácia tlaku nie je potrebná	
<b>Doba reakcie t<sub>90</sub></b>	< 120 s pri 25 °C, zo vzduchu na dusík	
<b>Zvyškový prúd</b>	< 0,1 % prúdu na vzduchu	
<b>Vlastná spotreba kyslíka</b>	cca. 20 ng/h vo vzduchu pri 25 °C	

## Podmienky nasadenia

### Montážne podmienky

Nemontujte sondu dolu hlavicou. Sklon pri montáži nesmie byť vo väčšom uhle ako 80° od zvislice. Zohľadnite pokyny pre montáž, uvedené v prevádzkovom návodu použitej armatúry.



### Podmienky okolia



Teplota okolia: -10 ... 60 °C

Teplota skladovania: -10 ... 60 °C

Teplota merania 0 ... 50°C

**Pozor!**

*Nebezpečenstvo vyschnutia*

Skladujte sondu len s krytkou pre zavodenie (naplnená s roztokom 0,02 N NaOH).

### Procesné podmienky

Procesná teplota: 0 ... 130 °C

Procesný tlak: 0 ... 4 bar

### Sterilizácia



Dbajte pri nasadení demontovanej sondy do autoklávu na tesné usadenie uzatváracej krytky zástrčnej hlavice. Pri sterilizácii in-situ nie je potrebná žiadna ochrana zástrčnej hlavice.

**Upozornenie!**

Ak napriek tomu vnikla voda do zástrčnej hlavice, vysušte túto prosím s teplým alebo stlačeným vzduchom. Tak zamedzíte korózii a problémom s vytvorením kontaktu.

## Informácie pre objednávku

### Prehľad o výrobku

Ponorná hĺbka	
1	120 mm
3	350 mm

Zástrčná hlavica	
K	Štandardná zástrčná hlavica pre O <sub>2</sub>

Krytka membrány	
0	jednoduché hygienické prevedenie

COS 21-	kompletný objednávací kód
---------	---------------------------

## Príslušenstvo

<b>Krytky membrány</b>	Servisná sada s 3 krytkami membrány, 1 sadou tesniacich krúžkov, náhradným elektrolytom a leštiacou utierkou; objedn. č. 51505874
<b>Elektrolyt</b>	Fľaša pre doplnenie 50 ml; objedn. č. 51505873
<b>Roztok s nul. hodnotou O<sub>2</sub></b>	objedn. č. 50001041
<b>Kabel</b>	COK 21, 3 m; objedn. č. 51505870 COK 21, 5 m; objedn. č. 51505869 COK 21, 10 m; objedn. č. 51505868
<b>Príslušenstvo pre nasadenie do autoklávu</b>	Ochranná krytka pre zástrčnú hlavicu; objedn. č. 51505872
<b>Armatúry</b>	CleanFit H CPA 475, UniFit H CPA 442 (120 mm), ProbFit H CPA 465 Pre armatúry nájdete prísl. špecifikácie a objedn. kódy v dolu uved. Technických informáciách.

## Doplňujúca dokumentácia

- Technická informácia Liquisys M COM 223/253 F, TI 246C/07/de (objedn. č. 51505939)
- Technická informácia CleanFit H CPA 475, TI 240C/07/de (objedn. č. 51505598)
- Technická informácia UniFit H CPA 442, TI 297C/07/de (objedn. č. 51506723)
- Technická informácia ProbFit H CPA 465, TI 146C/07/de (objedn. č. 50076877)

### Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR

Transcom technik, s.r.o.  
Bojnická 14, P.O.BOX 25  
830 00 Bratislava 3  
Tel. +421(02) 4488 0259  
Fax +421(02) 4488 7112  
E-Mail: info@transcom.sk  
Web: www.transcom.sk

Endress + Hauser  
The Power of Know How

