

# Senzory pre terén a laboratórium

Elektródy, senzory a meracie články
pre vašu aplikáciu

# Obsah


**Senzory** – prehľad 4

**Analógový alebo digitálny – systém IDS** 6

**pH-elektródy** 8

- **pH-elektródy** – konštrukcia 9
- **Elektródy na meranie pH do terénu** 10
- Laboratórne **pH-elektródy** 12

**Redoxové** elektródy 15

Meracie **články vodivosti** 16

Senzory **kyslíka** 18

**Iónovo-selektívne** elektródy 20

Príručka k **pH elektródam** 22

- Príručka k **pH elektródam** – Aplikácie 22
- Príručka k **pH elektródam** – membrány 24
- Príručka k **pH elektródam** – diafragmy 24
- Sprievodca **pH elektródami** – Pomoc pri výbere 25
- Príručka k **pH elektródam** – online nástroj 25

**Senzory** – príslušenstvo 26

**Služby** 30




# Senzory pre terén a laboratórium



## 80

Už viac ako 80 rokov vyvíjame a vyrábame vysoko kvalitné sklené elektródy. Naše elektródy sa už dlhodobo používajú na najnáročnejšie úlohy a sú doma po celom svete vo všetkých laboratóriách tam, kde na tom naozaj záleží. To, čo kedysi začalo patentom na pH-elektródy, dnes zahŕňa sortiment niekoľkých stoviek rôznych senzorov: či už ide o ultračistú vodu, džem, víno, krémy alebo pitnú vodu – pre každú možnú aplikáciu ponúkame tú správnu elektródu. Náš rozsiahly sortiment elektród je rovnako rozmanitý ako samotné aplikácie.



# Senzory – prehľad



## Elektródy na meranie pH do terénu

- Odolné pH elektródy do terénu
- Plastové telo
- Voliteľne integrované teplotné čidlo
- Gélový alebo tekutý elektrolyt
- K dispozícii aj ako digitálne senzory (IDS)



## Laboratórne pH-elektródy

- Vysoko výkonné laboratórne elektródy
- Sklenené telo s presným sklom
- Voliteľne integrované teplotné čidlo
- Vpichové / povrchové / mikro / elektródy
- Gélový alebo tekutý elektrolyt
- K dispozícii aj ako digitálne senzory (IDS)



## Redoxové elektródy

- Kovová elektróda z ušľachtilého kovu
- Vrátane referenčnej elektródy
- Referenčný systém striebro/chlorid strieborný
- K dispozícii ako digitálne senzory (IDS)





## Meracie články vodivosti

- 2-elektródové meracie články
- 4-elektródové meracie články
- Grafit
- Nerezová oceľ
- K dispozícii aj ako digitálne senzory (IDS)



## Senzory na meranie kyslíka

- Galvanické senzory rozpusteného kyslíka
- Senzory rozpusteného kyslíka so samomiešacím mechanizmom
- Optické senzory rozpusteného kyslíka (DIN ISO 17289)
- K dispozícii aj ako digitálne senzory (IDS)



## Iónovo-selektívne elektródy

- Kombinované elektródy ISE a GSE
- Sklenené elektródy
- Elektródy s polymérovou matricou
- Elektrody pevnofázové / solid-state

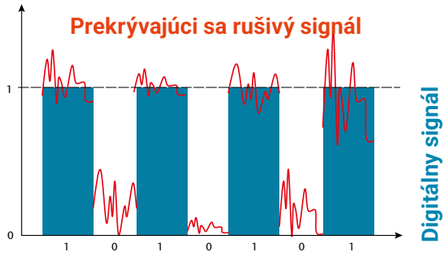
# Analógové alebo digitálne?

## Systém IDS: Bezpečný – Rýchly – Flexibilný

### Výkonný základ

- Analógové aj digitálne modely sú založené na **rovnakých, osvedčených kvalitných elektródach**.
- **Membránové sklá s nízkou impedanciou** zaručujú stabilné meracie signály aj pri nízkych teplotách.
- **Referenčný elektrolyt bez iónov striebra** v kombinácii s jedinečnou platinovou drôtovou membránou, ktorú používame v mnohých našich laboratórnych elektródach, zabraňuje problémom s meraním spôsobeným rozpúšťaním sa zlúčenín striebra.

### Čo znamená skratka IDS?




**Princíp fungovania:** Kým bežné (analógové) senzory prenášajú surové analógové signály prostredníctvom káblov do externých meracích prístrojov, senzory IDS majú **miniaturizovaný merací prístroj** integrovaný priamo v hlave senzora. **Analógovo-digitálny prevod** prebieha priamo v mieste merania – ešte skôr, ako signál prejde **úsekom prenosu, ktorý je náchylný na rušenie**.
**Technická výhoda:** Vďaka digitálnemu prenosu signálu sa **eliminujú** elektromagnetické rušenia, šum a chyby spôsobené signálom. Výsledkom je **spoľahlivý prenos dát** s preukázateľne vyššou integritou signálu pri dĺžkach káblov až do 100 metrov – bez zhoršenia kvality signálu.

#### Plug & Measure: Okamžitá pripravenosť na meranie

Meracie prístroje **automaticky rozpoznávajú a konfigurujú** senzory IDS – bez potreby ručného zadávania údajov. Senzory IDS môžete ľubovoľne pripájať k rôznym meracími prístrojmi – všetky kalibračné údaje a nastavenia zostávajú uložené v senzore a kalibrácia zostáva úplne zachovaná.

Senzory IDS sú k dispozícii v dvoch vyhotoveniach:

- **Verzia s pevným káblom:** Integrovaný kábel s pevnou dĺžkou pre stacionárne meracie zostavy
- **Verzia s konektorovou hlavou:** Modulárny systém s vymeniteľnými káblami alebo bezdrôtovými modulmi

Elektródy s konektorovou hlavou umožňujú použitie bezdrôtových modulov Bluetooth (dosah až 10 m, vyhradené pripojenie 1:1) na **bezdrôtové merania** – ideálne pre priestorovo flexibilné meracie úlohy, práca v digestore alebo zväčšenie pracovného priestoru bez káblov.

#### Úplná vysledovateľnosť a súlad s GxP

Všetky kalibračné údaje sú trvalo uložené v senzore a zaručujú **úplnú vysledovateľnosť** počas celého životného cyklu senzora. Okrem nameraných hodnôt senzory IDS automaticky prenášajú do meracieho prístroja nasledujúce **metadáta**:

- Názov senzora a sériové číslo (jednoznačná identifikácia)
- Úplná história kalibrácií vrátane stavu kalibrácie a dátumov platnosti
- Parametre špecifické pre senzory: konštanty cely(hodnota K u senzorov vodivosti), teplotné koeficienty
- Korekčné údaje: Korekčné koeficienty membrány pri optických senzoroch $O_2$

Tento automatický prenos metadát zaručuje úplnú vysledovateľnosť a **podporuje dokumentáciu v súlade s GxP** podľa regulačných požiadaviek (FDA 21 CFR časť 11, príloha 11 k smernici EÚ o správnej výrobnej praxi).



# Elektrody IDS

**Elektróda s konektorovou hlavou IDS – bezdrôtová**




**Elektroda IDS – s káblom**




**Merací prístroj IDS – s bezdrôtovými modulmi alebo káblovým pripojením IDS**



# pH-elektródy



## pH-elektródy

Elektróda sa skladá z meracej a referenčnej elektródy. pH-elektródy spoločnosti Xylem Analytics sú zvyčajne kombinované pH-elektródy, pozostávajúce zo sklenenej a referenčnej elektródy zabudovaných do jedného celku. Sklenená membrána našich elektród je citlivá na ióny vodíka a je naplnená pufrovým roztokom. V referenčnej elektróde sa nachádza referenčný elektrolyt. Ponorenie do meracieho roztoku spôsobuje zmenu napätia – táto zmena napätia sa zaznamenáva ako signál (analógový alebo digitálny) a následne sa prepočíta na hodnotu pH.

## Sklo

Dnes existuje veľké množstvo rôznych typov pH skiel, ktoré by sa mali vyberať podľa ich vlastností tak, aby zodpovedali konkrétnej aplikácii. Vzhľadom na širokú škálu rôznych spôsobov použitia pH elektród je potrebných viacero druhov membránových skiel, aby sa za všetkých podmienok dosiahla optimálna presnosť merania a životnosť.

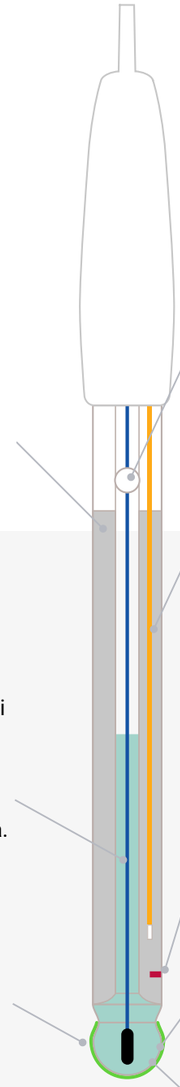


*Presná práca v sklárskej dielni*



# pH-elektródy – konštrukcia

Sklenené elektródy sa skladajú z troch základných častí: sklenenej membrány, vnútorného pufra a meracej elektródy. Kým vnútorný pufr a meracia elektróda sú univerzálne použiteľné, tvar a vlastnosti sklenenej membrány je potrebné zvoliť podľa konkrétneho typu vzorky. Medzi rozhodujúce kritériá patria konzistencia vzorky, jej objem a teplota, očakávaný merací rozsah pH, ako aj koncentrácia iónov v meranom roztoku.



1 **Elektrolyty:**
Elektrolyt je cez membránu v kontakte so vzorkou. **Chlorid draselný** (KCl) je najčastejšie používaný elektrolyt a môže mať formu kvapaliny, gélu alebo polyméru.

2 **Meracie elektródy:**
Meracie elektróda pozostáva z **kapilárnej trubice** naplnenej pufrovým roztokom, na ktorej konci sa nachádza **sklo citlivé na pH**. Vo vnútri kapiláry je umiestnený aj vodivý prvok na snímanie potenciálu, tzv. vnútorná referencia.

3 **Sklenená membrána:**
Membrána môže mať rôzny tvar a je vyrobená zo špeciálneho skla, ktoré **citlivo** reaguje **na aktivitu iónov vodíka**. Je naplnená pufrom so známou hodnotou pH, zatiaľ čo vzorka vonku vykazuje premenlivú aktivitu iónov vodíka. Tento rozdiel vytvára elektrický potenciál.

4 **Otvor na doplňovanie:**
Keďže elektrolyt uniká cez membránu, elektródy s kvapalným elektrolytom je potrebné **dopĺňať**.

5 **Referenčná elektróda:**
Referenčná elektróda vytvára **konštantný elektrický potenciál**. Rozdiel v elektrickom potenciáli medzi referenčnou a meracou elektródou vytvára napätie, ktoré slúži na výpočet hodnoty pH.

6 **Diafragma:**
Diafragma zabezpečuje **elektrický kontakt** medzi referenčnou elektródou a roztokom. Diafragma je len mierne priepustná, takže elektrolyt nemôže unikať príliš rýchlo.

7 **Vnútorný pufor:**
Vnútorný pufor tvorí výplň meracej elektródy a z vnútornej strany zvlhčuje sklenenú membránu. Zvyčajne sa tu nachádza malá vzduchová bublina, ktorá slúži na kompenzáciu rozťažnosti pri meraniach pri zvýšenej teplote.

8 **Teplotné čidlo (voliteľné):**
Niektoré elektródy sú vybavené integrovaným teplotným čidlom. Hodnota pH je závislá od teploty, preto je potrebné vykonávať merania pH vždy s presným a spoľahlivým teplotným čidlom.

# pH elektródy pre terénne merania s plastovým telom

## Pre vodu, odpadovú vodu a prevažne vodné vzorky

Ideálne pre prenosné meranie, ale aj pre rutinné meranie v laboratóriu – s integrovaným teplotným snímačom alebo bez neho.

Meranie pH v **nevodných roztokoch**?
Máme vhodnú elektródu:



**N 6480 ETH**



| | Analógový | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | SenTix® 20 | SenTix® 21 | SenTix® 21-3 | SenTix® 22 | SenTix® 41 | SenTix® 41-3 | SenTix® 42 | SenTix® 43 | SenTix® 44 | SenTix® 46 | SenTix® 47 |
| **Objednávacie číslo** | 103630 | 103631 | 103632 | 103633 | 103635 | 103636 | 103637 | 103805 | 103806 | 103807 | 103808 |
| **Typ/Použitie** | Elektrody na meranie pH s nízkymi nárokmi na údržbu bez teplotného čidla | | | | Elektrody na meranie pH s nízkymi nárokmi na údržbu s teplotným čidlom | | | | | | |
| |  |  | | |  | | | | | | |
| **Materiál tela elektródy** | Plast | | | | | | | | | | |
| **Teplotný čidlo** | – | | | | NTC 30 kOhm | | | Pt 1000 | | NTC 30 kOhm | NTC 10 kOhm |
| **Tvar membrány** | Valcovitý | | | | | | | | | | |
| **Referenčný elektrolyt** | Gél | | | | | | | | | | |
| **Diafragma** | Vlákno | | | | | | | | | | |
| **Rozsah merania pH** | 0 … 14 pH | | | | | | | | | | |
| **Teplotný rozsah** | 0 … 80 °C | | | | | | | | | | |
| **Membránový odpor** | < 1 GΩ | | | | | | | | | | |
| **Dĺžka tela elektródy** | 120 mm | | | | | | | | | | |
| **Priemer tela elektródy** | 12 mm | | | | | | | | | | |
| **Pripojenie** | S7 konektorová hlava | Vodotesný konektor podľa normy DIN | | BNC konektor | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | | BNC konektor + 4 mm banánový konektor | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | BNC konektor + 4 mm banánový konektor | BNC konektor + Cinch konektor | BNC konektor + 2,5 mm jack (pre zariadenia Sartorius) |
| **Kábel** | bez pripojovacieho kábla* | 1 m pevný kábel | 3 m pevný kábel | 1 m pevný kábel | | 3 m pevný kábel | 1 m pevný kábel | | | | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28



| | | | | | | Digitálne (IDS) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | SenTix® 51 | SenTix® 52 | SenTix® 57 | SenTix® Top 41 | SenTix® Top 46 | SenTix® Top 940 | SenTix® Sp-T 900 | SenTix® Sp-T 900-P | SenTix® 940 | SenTix® 940-3 | SenTix® 940-P | SenTix® 950 | SenTix® 950-P |
| **Objednávacie číslo** | 103651 | 103652 | 103809 | 103816 | 103817 | 103744 | 103752 | 103766 | 103740 | 103741 | 103760 | 103750 | 103761 |
| **Typ/Použitie** | pH-elektródy s teplotným čidlom | | | pH-elektródy s dvojitým referenčným systémom a polymérnym elektrolytom | | Digitálne Vpichové elektródy na meranie pH | | | Digitálne pH elektródys nízkymi nárokmi na údržbu | | | Digitálne pH-elektródy | |
| |  | | |  |  |  |  | |  |  | |  |  |
| **Materiál tela elektródy** | Plast | | | Telo z PEEK / plast | | Plast | | | | | | | |
| **Teplotný čidlo** | NTC 30 kOhm | NTC 10 kOhm | NTC 30 kOhm | | | | | | | | | | |
| **Tvar membrány** | Valcovitý | | | | | Vpichová | | | Valcovitý | | | | |
| **Referenčný elektrolyt** | KCl 3 mol/l bez Ag+ | | | Duralid® | | Referid® | | | Gél | | | KCl 3 mol/l bez Ag+ | |
| **Diafragma** | Keramická | | | Otvor – systém s dvojitým referenčným bodom | | Otvor | | | Vlákno | | | Keramická | |
| **Rozsah merania pH** | 0 … 14 pH | | | | | 2 … 13 pH | | | 0 … 14 pH | | | | |
| **Teplotný rozsah** | 0 … 80 °C | | | -5 … 100 °C | | 0 … 80 °C | | | | | | | |
| **Membránový odpor** | < 1 GΩ | | | < 400 MΩ | | < 400 MΩ | | | < 1 GΩ | | | < 1 GΩ | |
| **Dĺžka tela elektródy** | 120 mm | | | | | 65/25 mm | | | 120 mm | | | | |
| **Priemer tela elektródy** | 12 mm | | | | | 15/5 mm | | | 12 mm | | | | |
| **Pripojenie** | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | BNC konektor + 4 mm banánový konektor | BNC konektor + 2,5 mm jack (pre zariadenia Sartorius) | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | BNC konektor + Cinch konektor | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava | | Vodotesný digitálny konektor | | Konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava |
| **Kábel** | 1 m pevný kábel | | | | | 1,5 m pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | | 1,5 m pevný kábel | 3 m pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

# Laboratórne pH-elektródy so sklenеným telom

## Pre náročné merania v laboratóriu

Naše laboratórne elektródy sa vyznačujú rýchlou odozvou, vysokou presnosťou a dlhou životnosťou a dajú sa použiť aj pri náročných vzorkách.

Meranie pH v **nevodných roztokoch**?
Máme vhodnú elektródu:

**N 6480 ETH**



| | Analógový | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | SenTix® 60 | SenTix® 61 | SenTix® 62 | SenTix® 81 | SenTix® 82 | SenTix® 83 | SenTix® 84 | SenTix® 85 | SenTix® 86 | SenTix® 87 |
| **Objednávacie číslo** | 103639 | 103640 | 103641 | 103642 | 103643 | 103810 | 103811 | 103812 | 103813 | 103814 |
| **Typ/Použitie** | Presné pH elektródy bez teplotného čidla | | | Presné pH elektródy s teplotným čidlom | | | | | | |
| **Materiál tela elektródy** | Sklo | | | | | | | | | |
| **Teplotný čidlo** | – | | | NTC 30 kOhm | | Pt 1000 | | | NTC 30 kOhm | NTC 10 kOhm |
| **Tvar membrány** | Kužeľovitý | | | | | | | | | |
| **Referenčný elektrolyt** | KCl 3 mol/l bez Ag+ | | | | | | | | | |
| **Diafragma** | Platínový drôt | | | | | | | | | |
| **Rozsah merania pH** | 0 … 14 pH | | | | | | | | | |
| **Teplotný rozsah** | 0 … 100 °C | | | | | | | | | |
| **Membránový odpor** | <600 MΩ | | | | | | | | | |
| **Dĺžka tela elektródy** | 120 mm | | | | | | | | | |
| **Priemer tela elektródy** | 12 mm | | | | | | | | | |
| **Pripojenie** | S7 konektorová hlava | Vodotesný konektor podľa normy DIN | BNC konektor | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | BNC konektor + 4 mm banánový konektor | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | BNC konektor + 4 mm banánový konektor | BNC konektor + 2x 4 mm banánové konektory | BNC konektor + Cinch konektor | BNC konektor + 2,5 mm jack (pre prístroje Sartorius) |
| **Kábel** | bez pripojovacieho kábla* | 1 m pevný kábel | | | | | | | | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28



| | | | | Digitálne (IDS) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | SenTix® 91 | SenTix® H | SenTix® HW | SenTix® HWD | SenTix® HW-T 900 | SenTix® HW-T 900-P | SenTix® 945 | SenTix® 945-P | SenTix® 980 | SenTix® 980-P | SensoLyt® 900-P |
| **Objednávacie číslo** | 103695 | 103644 | 103650 | 103731 | 103753 | 103767 | 103743 | 103764 | 103780 | 103762 | 103748 |
| **Typ/Použitie** | Presná pH-elektróda s teplotným čidlom | Špeciálne pH elektródy so zábrusovou diafragmou | | | | | Digitálne presné pH elektródy s nízkymi nárokmi na údržbu | | Digitálne Presné pH elektródy | | pH-elektróda s polymérnym elektrolytom, odolná voči tlaku do 10 barov |
| **Materiál tela elektródy** | Sklo | | | | | | | | | | |
| **Teplotný čidlo** | NTC 30 kOhm | - | | NTC 30 kOhm | | | NTC 30 kOhm | | | | |
| **Tvar membrány** | Guľovitý | Valcovitý | | Guľovitý | Valcovitý | | Guľovitý | | Kužeľovitý | | Valcovitý |
| **Referenčný elektrolyt** | KCl 3 mol/l bez Ag+ | | | | | | Gél | | KCl 3 mol/l bez Ag+ | | Referid® |
| **Diafragma** | Platínový drôt | Zábrus | | | | | 3 x keramika | | Platínový drôt | | Otvor |
| **Rozsah merania pH** | 0 … 14 pH | | | | | | | | | | 2 ..13 pH |
| **Teplotný rozsah** | 0 … 100 °C | 0 … 60 °C | | -5 … 100 °C | 0 … 60 °C | | 0 … 80 °C | | 0…100 °C | | 0 … 80 °C |
| **Membránový odpor** | <600 MΩ | < 2 GΩ | < 800 MΩ | | < 600 MΩ | | | | | | < 400 MΩ |
| **Dĺžka tela elektródy** | 170 mm | 170 mm | | | 165 mm | | 120 mm | | | | |
| **Priemer tela elektródy** | 12 mm | | | | | | | | | | |
| **Pripojenie** | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | S7 konektorová hlava | | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava | Zásuvná hlavica |
| **Kábel** | 1 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | | 1 m Pevný kábel | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

# Laboratórne pH elektródy pre špeciálne aplikácie

Naše laboratórne elektródy sa vyznačujú rýchlou odozvou, vysokou presnosťou a dlhou životnosťou a dajú sa použiť aj pri náročných vzorkách.

| | Analógový | | | | | | | Digitálne (IDS) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | SenTix® Sp | SenTix® Sp-T | SenTix® Sur | SenTix® RJD | SenTix® Mic | SenTix® Mic-D | SenTix® Mic-B | SenTix® Micro 900 | SenTix® Micro 900-P |
| **Objednávacie číslo** | 103645 | 103733 | 103646 | 103732 | 103647 | 103660 | 103661 | 103751 | 103765 |
| **Typ/Použitie** | Vpichovacie pH elektródy | | pH-elektróda na meranie na povrchu | pH-elektróda RJD pre znečistené vzorky | pH-elektródy pre malé objemy | | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Materiál tela elektródy** | Sklo | | | | | | | | |
| **Teplotný čidlo** | - | NTC 30 kOhm | - | NTC 30 kOhm | - | | | NTC 30 kOhm | |
| **Tvar membrány** | Vpichový | | Plochá | Kalota | Valcovitý | | | | |
| **Referenčný elektrolyt** | Referid® | | | | KCl 3 mol/l bez Ag+ | | | | |
| **Diafragma** | Otvor | | Medzera medzi krúžkami | Medzera medzi krúžkami | Keramika | Platinový drôt | | | |
| **Rozsah merania pH** | 2 … 13 pH | | 2 … 13 pH | 2 … 13 pH | 0 … 14 pH | | | | |
| **Teplotný rozsah** | 0 … 80 °C | | 0 … 50 °C | 0 … 80 °C | 0 … 100° C | -5 … 100° C | | 0 … 100 °C | |
| **Membránový odpor** | < 400 MΩ | | < 1 GΩ | < 600 MΩ | < 700 MΩ | | | | |
| **Dĺžka tela elektródy** | 65/25 mm | | 120 mm | | 40/80 mm | 96 mm | | 65/130 mm | |
| **Priemer tela elektródy** | 15/5 mm | | 12 mm | | 12/5 mm | 3 mm | | 12/5 mm | |
| **Pripojenie** | S7 konektorová hlava | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | S7 konektorová hlava | Vodotesný konektor DIN + 4 mm banánové konektory | S7 konektorová hlava | Vodotesný konektor podľa normy DIN | BNC konektor | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava |
| **Kábel** | bez pripojovacieho kábla* | 1 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1 m pevný kábel | | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28



# ORP elektródy

Všetky ORP elektródy sa skladajú z kovovej elektródy z ušľachtilého kovu a referenčnej elektródy.

| | Analógový | Digitálne (IDS) | Analógový | Digitálne (IDS) | | Analógový | Digitálne (IDS) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | SenTix® Rx | SenTix® Rx-T 900 | SenTix® ORP | SenTix® ORP-T 900 | SenTix® ORP-T 900-P | SenTix® Ag | SensoLyt® ORP 900-P |
| **Objednávacie číslo** | 103815 | 103792 | 103648 | 103791 | 103763 | 103664 | 103749 |
| **Typ/Použitie** | Redoxové elektródy | | Redoxové elektródy | | | Špeciálna redoxová elektróda pre argentometriu | Redoxová elektróda odolná voči tlaku |
| |  |  |  |  |  |  |  |
| **Materiál tela elektródy** | Plast | | Sklo | | | | |
| **Teplotný čidlo** | - | NTC 30 kOhm | - | NTC 30 kOhm | | - | NTC 30 kOhm |
| **Tvar membrány** | Platina – hrot 1 mm | | Platina – kruh 4 mm | | | Striebro – klobúk s valcovitým vrcholom | Platínový prsteň |
| **Referenčný elektrolyt** | Gél | | KCl 3 mol/l bez Ag+ | | | 2 mol/l KNO₃ + 0,001 mol/l KCl | Polymér |
| **Diafragma** | Vlákno | | Keramika | | | | Otvor |
| **Teplotný rozsah** | -5 … 80 °C | | 0 … 100 °C | 0 … 100 °C | 0 … 100 °C | -5 … 100 °C | 0 … 60 °C |
| **Dĺžka tela elektródy** | 120 mm | | | | | | |
| **Priemer tela elektródy** | 12 mm | | | | | | |
| **Pripojenie** | S7 konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | S7 konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava | S7 konektorová hlava | Konektorová hlava |
| **Kábel** | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

# Sondy na meranie vodivosti

Široký výber dvojelektródových a štvorelektródových konduktometrických meracích sond pokrýva rozmanité aplikácie – od ultračistej vody až po viskózne vzorky.



| | Analógový | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | TetraCon® 325 | TetraCon® 325-3 | TetraCon® 325-6 | TetraCon® 325-10 | TetraCon® 325-15 | TetraCon® 325-20 | TetraCon® 325 S | TetraCon® 325/C | KLE 325 |
| **Objednávacie číslo** | 301960 | 301970 | 301971 | 301972 | 301973 | 301974 | 301602 | 301900 | 301995 |
| **Typ/Použitie** | Štvorelektródové meracie sondy vodivosti | | | | | | | | Dvojelektródová meracia sonda vodivosti |
| |  | | | | | |  |  |  |
| **Materiál tela sondy/hlavy** | PPSU (polyfenylsulfón)/PEEK | | | | | | Epoxid/POM | PPSU/PEEK | Epoxid/POM |
| **Materiál elektród** | Grafit | | | | | | | | |
| **Typ** | 4-pólový | | | | | | | | 2-pólový |
| **Teplotné čidlo** | NTC 30 kOhm | | | | | | | | |
| **Konštanta cely** | 0,475 $cm^{-1}$ ± 1,5 % | | | | | | 0,491 $cm^{-1}$ ± 1,5 % | 0,475 $cm^{-1}$ ±1,5 % | 0,84 $cm^{-1}$[1] ± 1,5 % |
| **Maximálny tlak** | 2 bary | | | | | | | | |
| **Merací rozsah** | 1 µS/cm ... 2 S/cm | | | | | | | | 10 µS/cm ... 20 mS/cm |
| **Teplotný rozsah** | -5 ... 80 °C (100 °C)** | | | | | | | | |
| **Min./Max. hĺbka ponorenia** | Minimálne: 36 mm<br>Maximálna teplota: Celá sonda + kábel do 80 °C<br>Iba telo (= 120 mm) do 100 °C | | | | | | Minimálne: 40 mm<br>Maximálna teplota: Celá sonda + kábel do 80 °C<br>Iba telo (= 120 mm) do 100 °C | | Minimálne: 36 mm<br>Maximálne: Celá bunka + kábel |
| **Dĺžka tela sondy** | 120 mm | | | | | | | | |
| **Priemer tela sondy** | 15,3 mm | | | | | | | | |
| **Pripojenie** | Vodotesný 8-pólový konektor | | | | | | | | |
| **Kábel** | 1,5 m Pevný kábel | 3 m Pevný kábel | 6 m Pevný kábel | 10 m Pevný kábel | 15 m Pevný kábel | 20 m Pevný kábel | 1,5 m Pevný kábel | | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

** = Hodnota v zátvorkách sa vzťahuje len na stopku

| | Digitálne (IDS) | | | | | | Analógový | | Digitálne (IDS) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | TetraCon® 925 | TetraCon® 925 -3 | TetraCon® 925 -P | TetraCon® 925 /C | TetraCon® 925/LV-P | TetraCon® 925/LV | LR325/01 | LR325/001 | LR925/01 | LR925/01-P |
| **Objednávacie číslo** | 301710 | 301711 | 301716 | 301721 | 301719 | 301718 | 301961 | 301962 | 301720 | 301722 |
| **Typ/Použitie** | Digitálne štvorelektródové meracie sondy vodivosti | | | | Digitálne meracia sonda na meranie vodivosti pre malé objemy | | Meracia sonda vodivosti pre ultračistú vodu | Meracia sonda vodivosti na základe stôp | Digitálna meracie sondy pre ultračistú vodu | |
| |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Materiál tela sondy/hlavy** | PPSU (polyfenylsulfón)/PEEK | | | | Epoxid/POM | Epoxid/POM | Nerezová oceľ/POM | | Nerezová oceľ/POM | |
| **Materiál elektród** | Grafit | | | | | | POM | Nerezová oceľ | Grafit | |
| **Typ** | 4-pólový | | | | | | 2-pólový | | | |
| **Teplotné čidlo** | NTC 30 kOhm | | | | | | | | | |
| **Konštanta cely** | 0,475 $cm^{-1}$[1] ± 1,5 % | | | | 0,469 $cm^{-1}$ ± 1,5 % | 0,469 $cm^{-1}$ ± 1,5 % | 0,1 $cm^{-1}$[1] ± 2 % | 0,01 $cm^{-1}$[1] ± 2 % | 0,100 $cm^{-1}$ ± 2 % | |
| **Maximálny tlak** | Káblové pripojenie: 2 bar, konektorová hlava: 10 bary | | | | | | 2 bary | | | |
| **Merací rozsah** | 1 µS/cm .... 2000 mS/cm | | | | | | 0,001 µS/cm ... 200 µS/cm | 0,0001 µS/cm ... 30 µS/cm | 0,01 µS/cm ... 200 µS/cm | |
| **Teplotný rozsah** | -5 ... 70 °C (100 °C)** | | | | | | -5 °C ... 80 °C (100 °C) | | -5 ... 70 °C (100 °C) | |
| **Min./Max. hĺbka ponorenia** | Minimálne: 36 mm<br>Maximálne: Celá sonda + kábel | | | | Minimálne: 16 mm<br>Maximálne: Celá sonda + kábel | | Minimálne: 30 mm<br>Maximálne: Celá sonda + kábel | Minimálne: 40 mm (meracia komora)<br>Maximálne: Celá sonda + kábel | Minimálne: 30 mm<br>Maximálna teplota: Celá sonda + kábel do 70 °C<br>Iba telo (= 120 mm) do 100 °C | |
| **Dĺžka tela sondy** | 120 mm | | | | | | | | | |
| **Priemer tela sondy** | 15,3 mm | | | | | | 12 mm | | | |
| **Pripojenie** | Vodotesný digitálny konektor | | Konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | Konektorová hlava | Vodotesný digitálny konektor | Vodotesný 8-pólový konektor | | Vodotesný digitálny konektor | Zásuvná hlavica |
| **Kábel** | 1,5 m Pevný kábel | 3 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m Pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* | 1,5 m Pevný kábel | | | | bez pripojovacieho kábla* |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

# Sondy na meranie kyslíka

Optické meranie je najmodernejšia metóda stanovovania rozpusteného kyslíka. Využíva sa pri nej takzvané zhášanie fluorescencie („quenching“). To znamená, že fluorescenčný signál vhodných farbív sa mení zákonite v závislosti od koncentrácie kyslíka a následne sa konvertuje na výslednú hodnotu.



| | Analógový | | | | Digitálne (IDS) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | CellOx® 325 | CellOx® 325-3 | CellOx® 325-6 | DurOx® 325-3 | StirrOx® G | FDO® 925 | FDO® 925-3 | FDO® 925-P |
| **Objednávacie číslo** | 201533 | 201545 | 201546 | 201570 | 201425 | 201300 | 201301 | 201306 |
| **Typ/Použitie** | Univerzálne galvanické sondy rozpusteného kyslíka | | | Galvanická sonda kyslíka pre použitie v teréne | Sonda rozpusteného kyslíka so samomiešacím mechanizmom | Digatálna optická sonda rozpusteného kyslíka | | |
| |  | | |  |  |  | |  |
| **Materiál tela sondy** | POM | | | POM | POM | POM | | |
| **Teplotné čidlo** | NTC 30 kOhm | | | NTC 30 kOhm | NTC 30 kOhm | NTC 30 kOhm | | |
| **Hlava sondy** | Epoxid, PEEK | | | Epoxid, PEEK | Epoxid, PEEK | POM, nerezová oceľ | | |
| **Merací rozsah pri 20 °C** | 0 … 50 mg/l koncentrácia O₂<br>0 … 600 % nasýtenia O₂<br>0 … 1250 mbar parciálny tlak O₂ | | | 0 ... 50 mg/l koncentrácia O₂<br>0 ... 600 % nasýtenia O₂<br>0 ... 1250 mbar parciálny tlak O₂ | 0 ... 50 mg/l koncentrácia O₂<br>0 ... 600 % nasýtenia O₂<br>0 ... 1250 mbar parciálny tlak O₂ | 0 ... 20 mg/l koncentrácia O₂<br>0 ... 200 % nasýtenia O₂<br>0 ... 400 mbar parciálny tlak O₂ | | |
| **Maximálny povolený pretlak** | $6 \cdot 10^5$ Pa (6 barov tela sondy) | | | – | v súlade s meraním pri ponorení až do maximálnej hĺbky ponoru | 1 × 10⁶ Pa (10 barov tela sondy) | | |
| **Teplotný rozsah** | 0 … 50 ° C | | | 0 ... 40 °C | 0 ... 50 °C | 0 … 50 °C | | |
| **Min./Max. hĺbka ponorenia** | min. 6 cm / max. 20 m (v závislosti od dĺžky kábla) | | | min. 4 cm / max. 6 m (v závislosti od dĺžky kábla) | min. 49 mm / max. 83 mm (s miešacou lopatkou) | min. 6 cm / max. 100 m (v závislosti od dĺžky kábla) | | |
| **Dĺžka tela sondy** | 145 mm | | | 110 mm | 83 mm | 150 mm | | |
| **Priemer tela sondy** | 15,25 mm | | | 17,5 mm | 12 mm – 43 mm | 15,3 mm | | |
| **Pripojenie** | Vodotesný 8-pólový konektor | | | Vodotesný 8-pólový konektor | Vodotesný 8-polóvý konektor typu Western | Vodotesný digitálny konektor | | Konektorová hlava |
| **Kábel** | 1,5 m pevný kábel | 3 m pevný kábel | 6 m pevný kábel | 3 m pevný kábel | 1,5 m pevný kábel | 1,5 m pevný kábel | 3 m pevný kábel | bez pripojovacieho kábla* |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

# Iónovo-selektívne elektródy

## Kombinované elektródy ISE a GSE

Iónovo-selektívne a plynovo-citlivé elektródy slúžia na meranie koncentrácie konkrétnych iónov, resp. plynov rozpustených vo vode. Podobne ako v prípade pH-elektródy membrána reaguje s rozpustenými iónmi a generuje napäťový signál závislý od koncentrácie, ktorý sa prepočítava na príslušný výsledok merania.



| | Analógový | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | **NH 500/2** | **Na 800/S7** | **Ag/S 800 DIN** | **Br 800 DIN** | **Ca 800 DIN** | **Cl 800 DIN** |
| **Objednávacie číslo** | **106395** | **106649** | **106651** | **106653** | **106655** | **106661** |
| **Ióny/plyny** | **Plynný amoniak** | **Sodík** | **Striebro, resp. sulfid** | **Bromid** | **Vápnik** | **Chlorid** |
| |  |  |  |  |  |  |
| **Merací rozsah** | $10^{-6}$ ... 5 · $10^{-2}$ mol/l $NH_4^+$<br>0,02 ... 900 mg/l $NH_4^+$ | $10^{-6}$ ... 1 mol/l $Na^+$<br>0,01...23000 mg/l $Na^+$ | 0,01 ... 108000 mg/l $Ag^+$<br>0,003 ... 32000 mg/l $S^{2-}$ | 0,4 ... 79000 mg/l $Br^-$ | 0,02 ... 40000 mg/l $Ca^{2+}$ | 2 ... 35000 mg/l $Cl^-$ |
| **Referenčný elektrolyt** | - | 3 mol/l KCl | - | | | |
| **Diafragma** | - | Platínový drôt | - | | | |
| **Rozsah pH** | 4 ... 12 | 8 ... 11 | 2 ... 12 | 1 ... 12 | 2,5 ... 11 | 2 ... 12 |
| **Teplotný rozsah** | 0 ... 50 °C | -10 ... +80 °C | 0 ... 80 °C | 0 ... 80 °C | 0 ... 40 °C | 0 ... 80 °C |
| **Membránový odpor** | - | < 500 MΩ | < 1 MΩ | < 0,1 MΩ | 1 až 4 MΩ | < 1 MΩ |
| **Membrána** | - | Sklenená elektróda | Tuhá memebrána | | polymérna matricová | Tuhá memebrána |
| **Hĺbka ponorenia** | Min.: 5 mm,<br>Max.: 50 mm | Min.: 20 mm,<br>Max.: 100 mm | Min.: 20 mm, Max.: 80 mm | | | |
| **Dĺžka tela sondy** | 120 mm | | | | | |
| **Priemer tela sondy** | 12 mm | | | | | |
| **Ďalšie príslušenstvo v balení** | 3 výmenné hlavice, 50 ml roztoku elektrolytu | - | Elektrolyt | Elektrolyt | Elektrolyt a Výmenná hlava | Elektrolyt |
| **Pripojenie** | Konektrová hlava S7 | | Vodotesný konektor DIN | | | |
| **Kábel** | bez pripojovacieho kábla* | | 1 m pevný kábel | | | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28



| | Analógový | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model** | **CN 800 DIN** | **Cu 800 DIN** | **F 800 BNC** | **F 800 DIN** | **K 800 DIN** | **NO 800 DIN** |
| **Objednávacie číslo** | **106663** | **106665** | **106666** | **106667** | **106671** | **106675** |
| **Ióny/plyny** | **Cyanid** | **Meď** | **Fluorid** | **Fluorid** | **Draslík** | **Nitrát** |
| |  |  |  |  |  |  |
| **Merací rozsah** | 0,2 ... 260 mg/l $CN^-$ (odporúčané 0,2 ... 25 mg/l CN-)<br>8 × 10⁻⁶ ... 1 × 10⁻² mol/l $CN^-$ (odporúčané 8 × 10⁻⁶ ... 1 × 10⁻³ mol/l $CN^-$) | 6 × 10⁻⁴ ... 6350 mg/l $Cu^{2+}$ | 0,02 mg/l $F^-$ (10⁻⁶ mol/l) až do nasýtenia | 0,02 mg/l $F^-$ (10⁻⁶ mol/l) až do nasýtenia | 0,04 ... 39 000 mg/l K+ | 0,4 ... 62 000 mg/l $NO_3^-$ |
| **Referenčný elektrolyt** | - | | | | | |
| **Diafragma** | - | | | | | |
| **Rozsah pH** | 0 ... 14 | 2 ... 6 | 5 ... 7 | | 2 ... 12 | 2,5 ... 11 |
| **Teplotný rozsah** | 0 ... 80 °C | | | | 0 ... 40 °C | |
| **Membránový odpor** | < 30 MΩ | < 1 MΩ | 0,15 ... 0,2 MΩ | 0,15 ... 0,2 MΩ | < 50 MΩ | 1 až 5 MΩ |
| **Membrána** | Tuhá memebrána | | | | Polymérna matricová | polymérna matricová |
| **Hĺbka ponorenia** | Min.: 20 mm, Max.: 80 mm | | | | | |
| **Dĺžka tela sondy** | 120 mm | | | | | |
| **Priemer tela sondy** | 12 mm | | | | | |
| **Ďalšie príslušenstvo v balení** | Elektrolyt | | | | Elektrolyt a Výmenná hlava | Elektrolyt a Výmenná hlava |
| **Pripojenie** | Vodotesný konektor DIN | | Vodotesný konektor BNC | Vodotesný konektor DIN | | |
| **Kábel** | 1 m pevný kábel | | | | | |

*=Vhodné pripojovacie káble nájdete na strane 28

# Príručka k pH elektródam - Aplikácie

| | SenTix® | Terénne | | | | | Laboratórium | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2x | 4x / 940 | 5x / 950 | Najlepšie | Sp-T | 6x | 8x / 980 | 9x | H | HWx | Micx | Spx | Sur | RJD | 945 | SensoLyt® 900 P |
| | **Aplikácia** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chémia | Zriedené kyseliny | | | | | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | |
| | Zriedené lúhy | | | | | | | | | ● | | | | | | | |
| | Emulzie na vodnej báze | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● |
| | Nevodné kvapaliny | | | | | | | | | ◐ | ◐ | | | | | | |
| | Emulzie typu olej/voda | | | | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● |
| | Kvapaliny obsahujúce sulfidy | | | | ● | | | | | | ● | | | | ● | | |
| Priemysel | Voda na napájanie kotla | | | | | | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | | | | | ◐ | |
| | Chladiaca voda | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Emulzie rezacích olejov | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | ● |
| | Farbiace roztoky | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Odpadové vody z galvanizácie | ● | ● | ◐ | ● | | ◐ | ◐ | ◐ | | ◐ | | | | | | |
| | Galvanické kúpele | | | | ● | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | ● | ● | |
| | Odpadová voda | ● | ● | ◐ | ● | | ◐ | ◐ | ◐ | | | | | | | ◐ | ● |
| | Výluh papiera | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | |
| Voda | Voda v akváriu | ● | ● | ● | ● | | ◐ | ◐ | ◐ | | | | | | | | |
| | Kondenzát | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| | Destilovaná voda | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| | Úplne demineralizovaná voda | | | | | | | | | | ● | | | | | | |
| | Solné roztoky | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | ● | ● | ◐ | ● | | | | | ● | ● |
| | Suspenzie | | | | ● | | | | | | ● | | | | ● | | ● |
| | Voda v bazéne | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | ● | |
| | Odpadové vody, všeobecne | ● | ● | ◐ | ● | | ◐ | ◐ | ◐ | | | | | | | ◐ | ● |
| | Pitná voda | ◐ | ◐ | ● | ◐ | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | |
| Merania v teréne | Podzemná voda | ● | ● | ◐ | ● | | ◐ | ◐ | | | | | | | | ◐ | ● |
| | Morská voda | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | ● |
| | Dažďová voda | | | | | | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | | | | | ◐ | |
| | Morská voda | | | | | | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | ● | | | | | ◐ | |
| | Extrakt z pôdy | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Povrchová voda | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | ● |
| Kozmetika/Čistenie | Farba na vlasy | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Gél na vlasy | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | |
| | Pleťové vody / krémy | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | ● | ● | ● |
| | Make-up | | | | | ● | | | | | | | | ● | ● | | |
| | Ústna voda | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Šampón | | | | ● | | | | | | ● | | | | ● | | ● |
| | Zubná pasta | | | | ● | ● | | | | | | | | ● | | ● | ● |
| | Čistiace prostriedky pre domácnosť | ◐ | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | ● | ● | ● | ◐ | | | | | ● | ● |

● *odporúčané pre túto aplikáciu* ◐ *vhodné na túto aplikáciu*



| | SenTix® | Terénne | | | | | Laboratórium | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2x | 4x / 940 | 5x / 950 | Najlepšie | Sp-T | 6x | 8x / 980 | 9x | H | HWx | Micx | Spx | Sur | RJD | 945 | SensoLyt® 900 P |
| | **Aplikácia** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Farby | Bieliaci roztok | | | ◐ | | | ◐ | ◐ | ◐ | ● | ◐ | | | | | ◐ | |
| | Disperzné farby | | | | ● | | | | | | | | | | ● | | ● |
| | Farby a laky, rozpustné vo vode | | | | ● | | ◐ | ◐ | ◐ | | ◐ | | | | ● | ◐ | ● |
| Tuhé látky/ Povrchy | Koža (povrch) | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | Papier | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | Koža (povrch) | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | Tuhé látky (vpich) | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Tuhé látky (povrch) | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| Nápoje | Pivo | | | ◐ | | | ● | ● | | | ● | | | | | ● | |
| | Limo | | | ● | | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | |
| | Minerálna voda | ◐ | ◐ | ● | ◐ | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | |
| | O vocná šťava | | | ● | | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | |
| | Zeleninová šťava | | | ◐ | | | ● | ● | ● | | ◐ | | | | | ● | |
| | Víno | | | ◐ | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Mlieko | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| Potraviny | Chlieb | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Kávový extrakt | | | ◐ | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Ryba | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Med | | | | ◐ | | | | | | ● | | | | ◐ | | |
| | Džem | | | | ◐ | | | | | | ● | | | | ◐ | | |
| | Maslo/margarín | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | |
| | Majonéza | | | | ● | ● | | | | | | | ● | | ● | | |
| | Mäso | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Klobása | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Ocot | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Ovocie/zelenina | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Syr | | | | | ● | | | | | | | ● | | | | |
| | Jogurt | | | | | ● | ◐ | ◐ | ◐ | | ● | | ● | | | ◐ | |
| Farmácia, biológia, medicína | Agar-agarový gél | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | Kultúry baktérií | | | | | | | | | | | | | ● | | | |
| | Enzýmové roztoky | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Ž alúdočná šťava | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Infúzne roztoky | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Tekutiny obsahujúce bielkoviny | | | | | | ● | ● | ● | | ● | ● (-D/-B) | | | | ● | |
| | Sliny | | | | | | | | | | | ◐ | | ● | | | |
| | Sérum | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Tlmivé roztoky TRIS | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Moč | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | Vialky | | | | | | | | | | | ● | | | | | |

● *odporúčané pre túto aplikáciu* ◐ *vhodné na túto aplikáciu*

# Príručka k pH elektródam – membrány

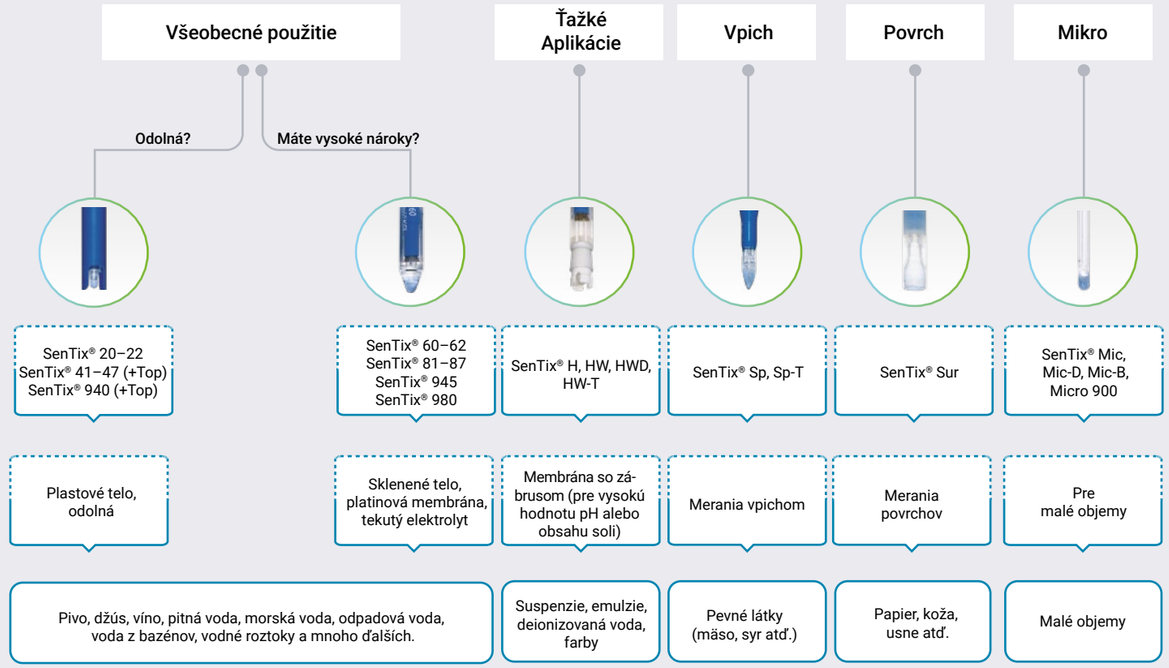
| Membrána | Tvar | Aplikácia |
|---|---|---|
|  | Guľa | Stála kvalita, nízky odpor vďaka veľkému povrchu, **vhodné pre väčšinu aplikácií** |
|  | Kužel/kužeľ | **Odolná voči nárazom**, ľahko sa čistí |
|  | Kalota | **Dobre prijíma vlhkosť**, odolná voči nárazom, ľahko sa čistí |
|  | Valec | **Odolná voči nárazom**, určená na všeobecné použitie |
|  | Hrot | Odolná voči nárazom, určená na **vpich do polotuhých médií** |
|  | Ploché | Odolná voči nárazom, ľahko sa čistí, určená predovšetkým pre merania na **povrchoch** |
|  | Mikro | Meranie v **malých objemoch**, vhodné pre všeobecné použitie |

# Príručka k pH elektródam – diafragmy

| | Typ | Odpor | Výtok | Aplikácia |
|---|---|---|---|---|
|  | Keramika | 1 kOhm | až 0,2 ml/d | Všeobecné použitie, **odolná** |
|  | Platina | 0,5 kOhm | až 1 ml/deň | Univerzálne použitie, rýchle nastavenie, **konštantný výkon**, **odolná voči znečisteniu** |
|  | Zábrus | 0,2 kOhm | až 3 ml/deň | Vhodné pre emulzie, ultračistú vodu, **ľahko sa čistí** |
|  | Delený prstenec + otvor | 0,1 kOhm | neplatí | Symetrická, **jednoduchá obsluha**, **odolná voči znečisteniu**, vhodná pre odpadovú vodu a suspenzie |
|  | Vlákno | 1 kOhm | neplatí | Rýchle nastavenie, **jednoduchá obsluha** |



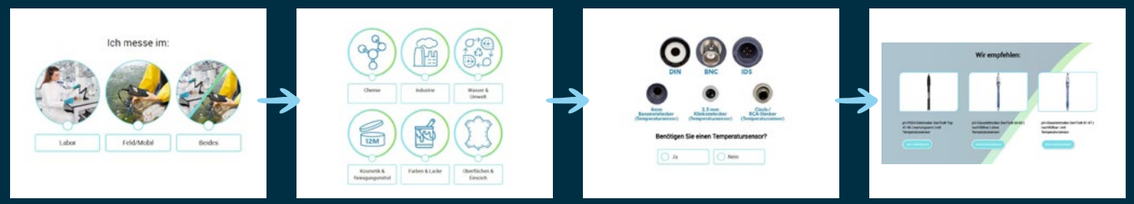
# Sprievodca pH elektródami – Pomoc pri výbere




## Sprievodca výberom pH elektród - online nástroj

Odpovedzte na 5 jednoduchých otázok v našom novom online asistentovi a my vám odporučíme ideálnu pH elektródu pre vaše meranie.

**K nástroju**




**Otázka 1:**
Kde meriate?

**Otázky 2 a 3:**
Oblasť použitia?
Meraná vzorka?

**Otázky 4 a 5:**
Teplotné čidlo?
Pripojenia?

**Výsledok:**
Jednoznačné odporúčanie!

# Príslušenstvo

## Kalibračné roztoky / Kalibračné pufre

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | PL 2 (pH 1,679 / 1,68)<br>PL 4 (pH 4,006 / 4,01)<br>PL 7 (pH 6,865 / 6,87)<br>PL 9 (pH 9,180 / 9,18)<br>PL 12 (pH 12,47) | 109000<br>109110<br>109120<br>109130<br>109400 | Štandardný (DIN/NIST) pufrový roztok pre špeciálne použitie<br>**1 x 250 ml** |
|  | SORT/K | 109415 | **Sortiment produktov na kalibráciu a údržbu – štandardný pufrový roztok:**<br>• 3 fľaše, každá s objemom 250 ml: pH 4,006 - 6,865 - 9,180<br>• 1 fľaša s objemom 250 ml: čistiaci roztok s pepsínom<br>• 1 fľaša s objemom 250 ml: roztok KCl 3 mol/l |
|  | L 4798 | 285138238 | **Roztoky pufrov podľa normy DIN v ampuliach FIOLAX®**<br>• 3 x 20 ampuliek FIOLAX® (po 17 ml):<br>pH 4,01, pH 6,87, pH 9,18<br>(s nadväznou certifikáciou podľa NIST/PTB, sterilizované horúcou parou) |
|  | Súprava QSC | 109830 | **Súprava na prvotnú kalibráciu senzorov pH IDS:**<br>• 3 ampulky: pH 4,01; pH 6,86; pH 9,18 |

## KCl, čistenie a referencie

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | PEP/pH (3 × 250 ml) | 109648 | Čistiaci roztok s pepsínom *(len pre elektródy s kvapalným elektrolytom)*,<br>na odstránenie nečistôt obsahujúcich bielkoviny z membrány<br>**3 x 250 ml** |
|  | KCl-50 | 109706 | Roztok KCl, 3 mol/l, **1 x 50 ml** |
|  | KCl-250 | 109705 | Roztok KCl, 3 mol/l, **1 x 250 ml** |
|  | ELY/ORP/Ag | 109735 | Elektrolyt s obsahom 2 mol/l KNO3 + 0,001 mol/l KCl<br>(*pre kombinovanú striebornú elektródu*),<br>**1 x 250 ml** |
|  | RH 28 | 109740 | ORP tlmivý roztok s pH 7, UH = 427 mV, **1 x 250 ml** |

## Skladovanie

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | Z 453 | 285123170 | Plastová nádoba s tesnením v podobe stlačiteľného krúžku a bajonetovým uzáverom pre elektródy s priemerom 12 mm |
|  | pH-Cap | 108065 | Náhradný zvlhčovací uzáver pre pH elektródy SenTix®<br>(12 mm stopka) |



## Technické pufre

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | STP 4 (pH 4,01)<br>STP 7 (pH 7,00)<br>STP 10 Trace (pH 10,01) | 108706<br>108708<br>108722 | Technický pufrový roztok, **1 x 50 ml** |
|  | TPL 4 (pH 4,01)<br>TPL 7 (pH 7,00)<br>TPL 10 Trace (pH 10,01) | 108800<br>108802<br>108805 | Technický pufrový roztok, **1 x 250 ml** |
|  | TPL 4/10 (pH 4,01)<br>TPL 7/10 (pH 7,00)<br>TPL 10 Trace/10 (pH 10,01) | 108801<br>108803<br>108809 | Technický pufrový roztok, **10 × 250 ml** |
|  | TPL 4/25 (pH 4,01)<br>TPL 7/25 (pH 7,00)<br>TPL 10 Trace/25 (pH 10,01) | 108811<br>108812<br>108814 | Technický pufrový roztok, **25 x 250 ml** |
|  | TEP 2 (pH 2,00)<br>TEP 4 (pH 4,01)<br>TEP 7 (pH 7,00)<br>TEP 10 Trace (pH 10,01) | 108698<br>108700<br>108702<br>108703 | Technický pufrový roztok, **1 x 1 liter** |
|  | TEP 4/10 (pH 4,01)<br>TEP 7/10 (pH 7,00)<br>TEP 10 Trace/10 (pH 10,01) | 108701<br>108725<br>108727 | Technický pufrový roztok, **10 x 1 liter** |
|  | TEP 4/25 (pH 4,01)<br>TEP 7/25 (pH 7,00)<br>TEP 10 Trace/25 (pH 10,01) | 108728<br>108729<br>108731 | Technický pufrový roztok, **25 x 1 liter** |
|  | SORT/TPL/TRACE | 108824 | **Sortiment produktov na kalibráciu a údržbu s technickými puframi**:<br>3 fľaše po 250 ml: pH 4,01/7,00/10,01 Trace<br>1 fľaša s objemom 250 ml: roztok KCl 3 mol/l<br>1 fľaša s objemom 250 ml: čistiaci roztok s pepsínom |
|  | SORT/TPL/G/TRACE | 108825 | **Sortiment na kalibráciu a údržbu s technickými puframi (gélové elektródy)**:<br>3 fľaše po 250 ml: pH 4,01/7,0/10,01 Trace<br>2 fľaše, každá s objemom 250 ml: roztok KCl 3 mol/l |
|  | SORT/TEP/TRACE | 108826 | **Sortiment produktov na kalibráciu a údržbu s technickými puframi**:<br>3 fľaše, každá s objemom 1 l: pH 4,01/7,00/10,01 Trace<br>1 fľaša s objemom 250 ml: čistiaci roztok s pepsínom<br>1 fľaša s objemom 250 ml: roztok KCl 3 mol/l |
|  | SORT/TEP/G/TRACE | 108827 | **Sortiment na kalibráciu a údržbu s technickými puframi (gélové elektródy)**:<br>3 fľaše, každá s objemom 1 l: pH 4,01/7,00/10,01 Trace<br>2 fľaše, každá s objemom 250 ml: roztok KCl 3 mol/l |

## Štandard vodivosti

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | E-SET Trace | 300572 | **Kalibračná sada**<br>• 6 fliaš po 50 ml: kalibračný a kontrolný štandard, KCl 0,01 mol/l, 1413 µS/cm pri 25 °C *(vysledovateľný na PTB/NIST)* |
|  | LF 990 (KCl 0,001 mol/l)<br>LF 991 (KCl 0,01 mol/l)<br>LF 992 (KCl 0,1 mol/l) | 285126503<br>285126528<br>285126511 | **Štandardy vodivosti v ampuliach FIOLAX®**<br>• 3 x 6 ampuliek FIOLAX® (po 17 ml): KCl 0,01 mol/l (1,41 mS/cm) *(s nadväznou certifikáciou podľa NIST/PTB, sterilizované horúcou parou)* |
|  | LF 995 | 285126293 | **Štandardy vodivosti v ampuliach FIOLAX®**<br>• 3 x 6 ampuliek FIOLAX® (po 17 ml): KCl 0,01/0,1/1 mol/l (1,41 mS/cm / 12,9 mS/cm / 112 mS/cm) *(s nadväznou certifikáciou podľa NIST/PTB, sterilizované horúcou parou)* |

# Príslušenstvo

## Káble a konektory

| | | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|---|
| Analógový |  | AS/DIN<br>AS/DIN – 3 | 108110 (1 m)<br>108112 (3 m) | **Pripojovací kábel** s konektorom DIN<br>(*pre pH/redox elektródy s konektorovou hlavou*) |
| |  | AS/BNC | 108114 (1 m) | **Pripojovací kábel** s konektorom BNC<br>(*pre pH/redox elektródy s konektorovou hlavou*) |
| |  | ADA-DIN-BNC | 108509 | **Adaptér** na pripojenie pH-elektród s konektorom BNC k zariadeniu s DIN-zásuvkou |
| IDS |  | IDS WLM-S | 108141 | **Rádiový modul** určený na nasadenie na senzory IDS s konektorovou hlavou na bezdrôtový prenos nameraných hodnôt do zariadenia IDS. S integrovanou LiPo batériou. Ochrana proti striekajúcej vode podľa normy IP66. |
| |  | IDS WLM-M | 108142 | **Rádiový modul** na pripojenie k zariadeniam MultiLine® 3310/3510/36x0 IDS a inoLab® Multi IDS. Umožňuje súčasné pripojenie až troch senzorov (v závislosti od zariadenia), vhodný aj pre prevádzku so systémom OxiTop®-IDS. |
| |  | Nabíjačka WLM | 108143 | **Nabíjačka bez napájacieho adaptéra**, s USB káblom, na nabíjanie modulov IDS WLM-S, s USB konektorom, s možnosťou kaskádového zapojenia, na nabíjanie cez PC alebo externý USB napájací adaptér |
| |  | Súprava IDS WLM | 108144 | **Súprava** pozostávajúca z IDS WLM-S, IDS WLM-M a nabíjacieho modulu WLM Charger vrátane USB napájacieho adaptéra na bezdrôtovú prevádzku senzorov IDS s konektorovou hlavou |
| |  | AS/IDS-1.5<br>AS/IDS-3<br>AS/IDS-10<br>AS/IDS-15<br>AS/IDS-20<br>AS/IDS-40<br>AS/IDS-60<br>AS/IDS-100 | 903850 (1,5 m)<br>903851 (3 m)<br>903853 (10 m)<br>903854 (15 m)<br>903855 (20 m)<br>903857 (40 m)<br>903858 (60 m)<br>903859 (100 m) | **Pripojovací kábel** pre senzory MPP IDS, resp. IDS s vodotesnou konektorovou hlavou |
| |  | ADA S7/IDS | 108130 | **Kábel s adaptérom** s dĺžkou 1,5 m s digitálnou zástrčkou na pripojenie pH-elektródy s konektorom S7 k zariadeniu MultiLine® alebo inoLab® IDS |

## Prietoková nádoba

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | D 3Sen | 903842 | **Prietoková nádoba** s trojnožkovým držiakom do zeme pre maximálne tri sondy na meranie pH, redox, kyslíka alebo vodivosti (vrátane verzií IDS). S hadicovým nátrubkom pre bežne dostupné záhradné hadice s vnútorným priemerom 19 mm (3/4“), vrátane svorky vhodnej aj na montáž na stĺp. |

## Sady kufrov

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | KS Universal | 2F0001 | Univerzálna **kufríková sada** pre všetky analógové a digitálne prenosné prístroje (***bez prístroja a senzorov***) obsahujúca:<br>• Ochranný obal SM Pro<br>• Pufre STP 4 a STP 7<br>• Stativ a kadičku<br>• Kalibračný štandard vodivosti 1413 µS/cm pri 25 °C |
|  | KS MultiLine® 2 | 2F0004 | **Kufríková sada** pre tri senzory IDS (veľký prenosný kufor) pre multiparametrické systémy MultiLine® (***bez zariadenia a senzorov***) obsahujúca:<br>• Ochranný obal SM Pro<br>• Pufre STP 4 a STP 7<br>• Stativ a kadičku<br>• Kalibračný štandard vodivosti 1413 µS/cm pri 25 °C |

## Ochranné armatúry

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | A pHLab/K | 903841 | **Plastový ochranný kryt** určený na použitie pre laboratórne pH a redox elektródy s dĺžkou 120 mm v teréne a v prevádzke |
|  | A 325/K | 903830 | **Plastový kryt** s ochranným košom pre senzor kyslíka CellOx® 325 a sondu na meranie vodivosti TetraCon® 325 |
|  | A 925/K | 903836 | **Ochranný kryt** pre terénne senzory IDS vrátane koša, vhodný pre TetraCon® 925, SensoLyt® 900, FDO® 925, materiál: **POM**. |
|  | A 925-P/K | 903839 | **Ochranný kryt** pre terénne senzory IDS vrátane koša, navrhnutý pre TetraCon® 925-P, SensoLyt® 900-P, SensoLyt® ORP 900-P, FDO® 925-P, VisoTurb® 900-P, materiál: **POM.** |
|  | A 925-P/S | 903840 | **Ochranný kryt** pre terénne senzory IDS vrátane koša, navrhnutý pre TetraCon® 925-P, SensoLyt® 900-P, SensoLyt® ORP 900-P, FDO® 925-P, materiál: **nerezová oceľ.** |

## Stativy

| | Meno | Č.v. | Popis |
|---|---|---|---|
|  | STH 650 | 109809 | **Laboratórny stojan** pre pH elektródy, iónovo-selektívne elektródy, referenčné elektródy, teplotné snímače, kyslíkové senzory a vodivostné cely TetraCon® 325. |
|  | STH 9400 | 109813 | **Stojan s držiakom elektród** pre montáž na ľavej alebo pravej strane pre inoLab® 94x0 |

# Váš partner v oblasti meracích prístrojov a senzorov

## Naše služby pre vás

Poznáte naše **služby** týkajúce sa vašich elektrochemických a optických meracích prístrojov a senzorov?

- Validácie podľa IQ, OQ a PQ (len pre laboratórne prístroje)
- Kontrola zariadení
- Kalibrácia a preventívno technické prehliadky (PTP)

Pod pojmom „služby“ nerozumieme len softvér, linku technickej podpory, kalibračné služby, zapožičanie zariadení a opravy, ale skutočnú „službu zákazníkovi“. V úzkej spolupráci s vami hľadáme optimálne riešenie. Vďaka dôkladnému skúmaniu a aktívnemu načúvaniu podrobne chápeme vaše požiadavky a realizujeme ich cieleným a efektívnym spôsobom.

### Naša ponuka služieb:

- Poradenstvo ohľadom produktov – telefonicky / na diaľku / osobne
- Technická a aplikačná podpora
- Školenia
- Infolinka

## Vaše výhody

- Môžete si byť istí! Vaše **senzory** boli skontrolované výrobcom a označené **certifikačnou pečiatkou**. Tým je zaručené, že všetky súčasti sú funkčné a pri **správnom používaní** poskytujú **správne namerané hodnoty**.
- Máte **potvrdenie od výrobcu** pre svojich zákazníkov a pre úrady.
- **Otázky vašich zamestnancov,** ktoré sa napríklad vyskytnú pri obsluhe senzora počas prevádzky, môžu naši odborníci vyriešiť priamo u vás na mieste.
- Máme na výber širokú škálu najrôznejších senzorov a môžeme u vás na mieste otestovať a skontrolovať, či používate **ideálne elektródy a meracie prístroje** pre vaše vzorky.

## Meracie prístroje spoločnosti Xylem Analytics

Pre vašu každodennú prácu, či už v laboratóriu alebo v teréne, u nás nájdete nielen presné laboratórne meracie prístroje, ale aj odolné prenosné meracie systémy. Neváhajte si dohodnúť konzultáciu alebo si na našej webovej stránke vyberte merací prístroj, ktorý vám najlepšie vyhovuje.

**https://www.xylemanalytics.com/en/products/meters**





## Rôzne parametre

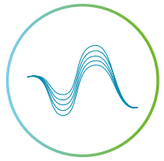
Sme vaším partnerom pre širokú škálu parametrov meraných v laboratóriách:



**pH**



**Viac parametrové**



**Fotometria**



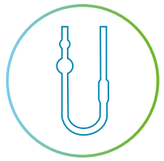
**Teplota**



**Titrácia**



**Refraktometria**



**Viskozimetria**



**Respirometria**

## Odborné znalosti ako praktický sprievodca

Na stránkach nášho blogu nájdete sústredené vedomosti a know-how k rôznym témam, ktoré vám pomôžu prehĺbiť si znalosti. Okrem toho si tam môžete stiahnuť aj naše príručky vo formáte PDF. Pre všetky parametre, ktoré meriame, máme pre vás pripravenú vhodnú príručku!

**https://www.xylemanalytics.com/en/company/blog/handbooks**




## pH elektródy – blog

Na našom blogu si môžete pravidelne prečítať aktuálne a zaujímavé články na tému „pH“. Naši odborníci vám tu poskytnú napríklad tipy na kalibráciu, výber pH-elektród alebo na to, ako sa o pH-elektródy starať a ako ich skladovať.

Stačí si predplatiť náš blog a už vám neunikne žiadny z našich článkov:

**https://www.xylemanalytics.com/en/company/blog**

# Xylem |ˈzīləm|

1) Tkanivo v rastlinách, ktoré dopravuje vodu z koreňov nahor;
2) popredná globálna spoločnosť v oblasti vodných technológií.

Xylem (XYL) je globálna spoločnosť pôsobiaca v oblasti vodného hospodárstva a odpadových vôd, ktorá je zaradená do rebríčka Fortune 500. Spoločnosť Xylem pomáha svojim zákazníkom a spoločnosti vytvárať svet s bezpečným prístupom k čistej vode. Našich 23 000 zamestnancov dosiahlo v roku 2023 prevádzkový pro forma obrat vo výške 8,1 mld. USD a prostredníctvom inovácií a odborných znalostí optimalizuje hospodárenie s vodou a zdrojmi.
Navštívte nás na stránke www.xylem.com a „Let's solve Water".

AGF Analytika s.r.o
Budovateľská 2686/27
058 01 Poprad
Slovensko

Tel.: +421 915 280 369
infosk@agfanalytika.eu
**www.agfanalytika.eu**

Všetky názvy sú registrované obchodné názvy alebo ochranné známky spoločnosti Xylem Inc. alebo jednej z jej dcérskych spoločností. Vyhradzujeme si právo na technické zmeny, odchýlky v modeloch a prípadné chyby. Všetky technické údaje boli vypracované s najväčšou starostlivosťou.
Pre bezpečnú prevádzku sú rozhodujúce údaje uvedené v aktuálnom návode na obsluhu.

© 2026 Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG

999347SK

Február 2026