

Sterilizálható elektróda ipari folyamatok pH /Redox méréséhez *CeraGel P CPS 71/72*

pH / Redox elektróda dupla kamrás
referencia-rendszer és integrált hidas elektrolit



Tulajdonságok és előnyök

- Hosszú idejű stabilitás
dupla kamrás referencia-rendszerrel
 - Igen könnyen kezelhető, mint a standard gél elektródák
 - Hatásos és stabil kapcsolat a membrán és a referencia vezeték között az integrált hidas elektrolitok révén
 - Védett referencia vezeték
 - Különösen hosszú diffúziós úthossz az elektróda-mérgezések ellen
- Rövid reakcióidő a kerámia membránnak köszönhetően
- Nagyfokú ellenállás az ezüst ionok és más, elektródamérgezést okozó anyagokkal szemben
- Ellenállás a magas hőmérséklettel és a váltakozó nyomással szemben az új összetételű integrált hidas elektrolitoknak köszönhetően

Alkalmazás

- Ipari folyamatok méréséhez és ellenőrzéshez, ahol:
 - a pH-értékek gyorsan változnak
 - nagy arányú az elektródára való lerakódás, mint például H_2S
 - váltakozó hőmérséklet és nyomás lép fel
- Az élelmiszeriparban és a gyógyszer-gyógyszeriparban (sterilizálhatóság)
- Vízkészítéshez

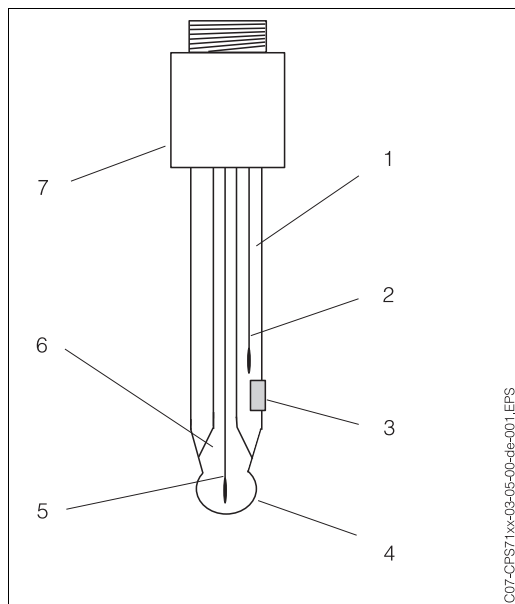
Funkció és rendszertervezés

Mérési elv

A pH-értéket mértékegységként használjuk egy közeg savasságának vagy lúgosságának a méréséhez. A pH-érték kulcsszerepet tölt be természetes és ipari kémiai és biokémiai folyamatok igen széles körében.

A pH-érték mérése

Az iparban és a laboratóriumokban majdnem mindig üvegelektrodákat használnak a pH-érték méréséhez. Az üvegelektroda szerkezetének sematikus rajzát az alábbi ábra mutatja.

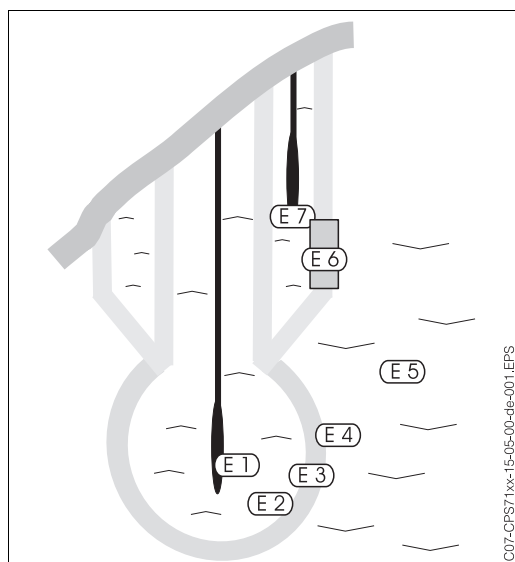


Egy üvegelektroda sematikus szerkezete

- 1 Referencia elektrolit
- 2, 5 5 Ag/AgCl fém vezeték
- 3 Diafragma
- 4 pH membrán
- 6 Pufferelt belső elektrolit
- 7 Dugaszolható fej Pg 13.5 csatlakozóval

A membrán üvegen egy elektrokémiai potenciál jön létre. Ezt a H^+ ionoknak a membrán külső rétegén keresztül történő szelektív behatolása hozza létre. Egy elektrokémiai határréteg alakul ki ennél a pontnál.

A teljes rendszer potenciálja az egyes potenciálok összegéből tevődik össze (lásd az alábbi diagramot).



A pH mérőlánc egyes potenciáljai

- E 1 Fém vezeték / belső elektrolit
- E 2 Belső elektrolit / membrán, belső
- E 3 Membrán, belső / membrán, külső
- E 4 Membrán, külső / közeg
- E 5 Közeg
- E 6 Diafragma diffúziós potenciál
- E 7 Referencia elektrolit / referencia vezeték

Csak a "membrán közeggel határos külső oldalán" lévő potenciál (E 4) változik. Az összes többi egyedi potenciál állandó vagy elhanyagolhatóan kicsi a tervezés következtében (membrán diffúziós potenciál). Ezért, a teljes lánc mentén mért feszültség csak a közeg pH értékétől függ.

A mérőtávadó a mért feszültséget a megfelelő pH értékre váltja át, a Nernst-egyenlet segítségével. A közeg hőmérséklete és pH értéke befolyásolja a pH-érték mérését és hatással van a pH elektróda élettartamára. Ezenkívül az olyan anyagok, amelyek bevonatokat képezhetnek a membránon és ezáltal az ún. elektróda mérgek - mint pl. a H_2S - alkotják, ronthatják a mérés minőségét.

Redox potenciál

A savas/lúgos egyensúlyi állapoton kívül, a folyékony közegben szintén egyensúlyi helyzet alakul ki az oxidáló és a redukáló komponensek között.

A redox potenciált ezeknek az egyensúlyi helyzeteknek a mérésére használhatjuk.

A Redox potenciált a pH-érték méréséhez hasonlóan mérjük. Ehhez egy platina elektródát használunk a pH-értékre érzékeny üveg membrán helyett.

Berendezés felépítése

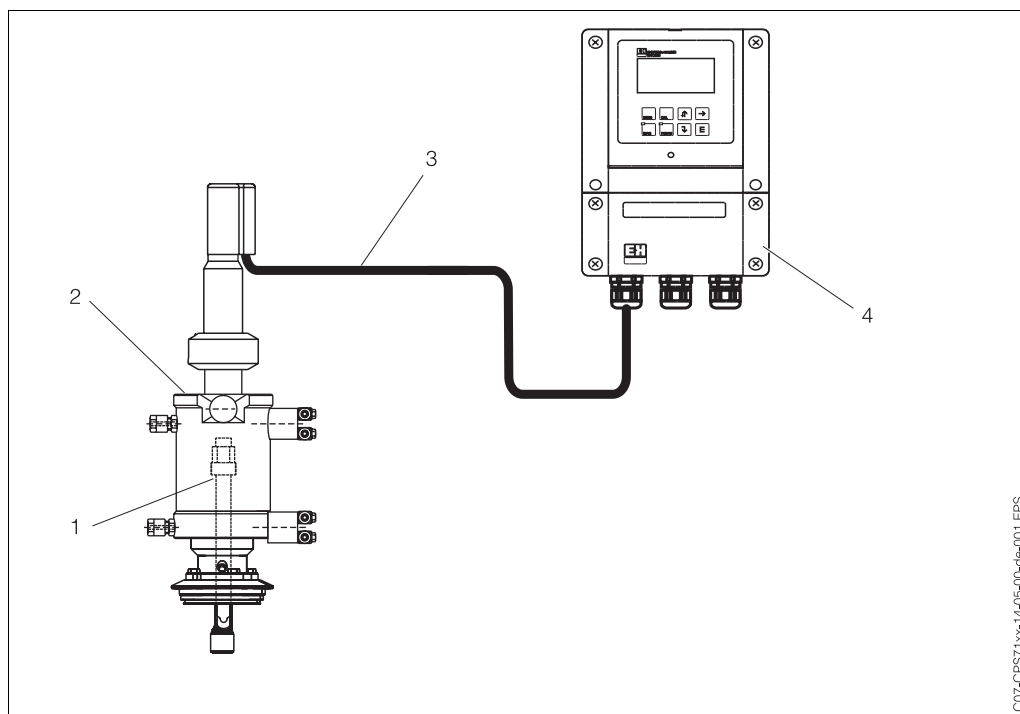
□□A teljes mérőrendszer minimum az alábbiakból áll:

- egy CPS 71 típusú pH elektródából vagy egy CPS 72 típusú redox elektródából
- egy speciális mérőkábelből, pl.: CPK 9 (TOP 68 - IP 68 - csatlakozással)
- egy mérőtávadóból, pl.: Liquisys M CPM 223 típusú (panel műszer), Liquisys M CPM 253 típusú (terepi műszer), Mycom S CPM 153 típusú, vagy MyPro CPM 431 típusú távadóból.

További kiegészítők állnak rendelkezésre az alkalmazástól függően:

- Bemeríthető, átfolyós, vagy behúzzható szerelvény, pl.: CleanFit H CPA 475 típusú
- Hosszabbító vezeték
- VBA vagy VBM típusú csatlakozódoboz

Az alábbi diagram egy mérőrendszerre mutat be példát.



C07-CPS71xx-14-05-00-de-001.EPS

pH mérőrendszer

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | CPS 71 típusú pH elektróda |
| 2 | CleanFit H CPA 475 típusú szerelvény |
| 3 | CPK 9 típusú speciális mérőkábel |
| 4 | Liquisys M CPM 253 típusú mérőtávadó |

Mért paraméterek

Mért változók ☐	pH érték és opcionálisan hőmérséklet (CPS 71) Redox potenciál és opcionálisan (CPS 72)
---	---

Mérési tartomány	0 ... 14 pH -1500 ... 1500 mV
-------------------------	----------------------------------

Teljesítmény jelleggörbék

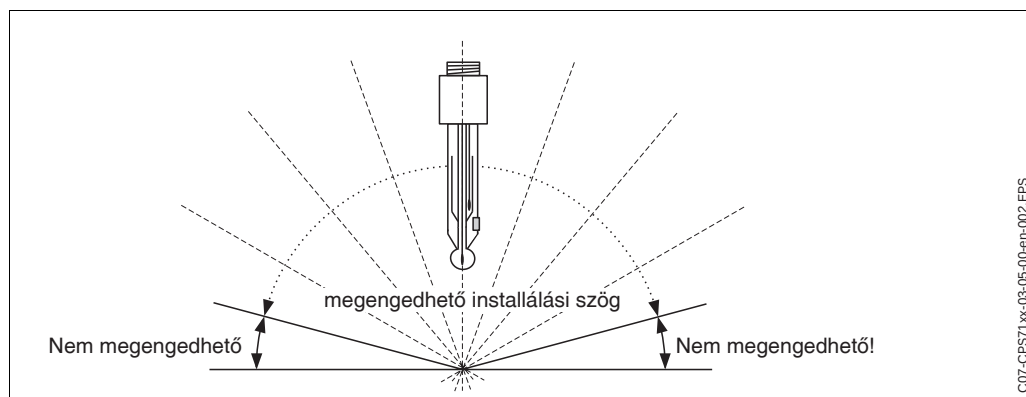
Referencia üzemi feltételek ☐	Referencia hőmérséklet: 25°C Referencia nyomás: 1013 hPa
---	---

Maximális mért hibaérték	± 0.05 pH (CPS 71) ± 3 mV (CPS 72) (referencia feltételek esetén és precíz kalibrálásnál)
---------------------------------	---

Üzemi feltételek (Installálás)

Installálási utasítások

Ne szerelje be az elektródát fejjel lefelé! A vízszinteshez képest mért dőlésszögnek legalább 15°-nak kell lennie. Ennél kisebb installálási szög nem megengedett, mivel ez légpárna kialakulásával járna az üveggömbön belül. Ez rontaná a pH membrán belső elektrolittal történő teljesen nedvesen tartását. Az alábbi rajz mutatja a megfelelő beépítési helyzeteket.



Elektróda installálása; az installálási szög legalább 15°-ot zár be a vízszintessel



Fontos!

Győződjék meg róla, hogy a beépítésnél teljesülnek-e az armatúra használati utasításában leírt előírások is!

Üzemi feltételek (Környezet)

Környezeti hőmérséklet tartomány



A környezeti hőmérséklet nem eshet -15°C alá.

Figyelem!

Fagyveszély!

Ne használja az elektródát -15°C alatti hőmérsékleten!

Tárolási hőmérséklet

0 ... 50°C

Behatolás elleni védelem

IP 68 (TOP 68-as dugaszoló rendszerrel)

Üzemi feltételek (folyamat)

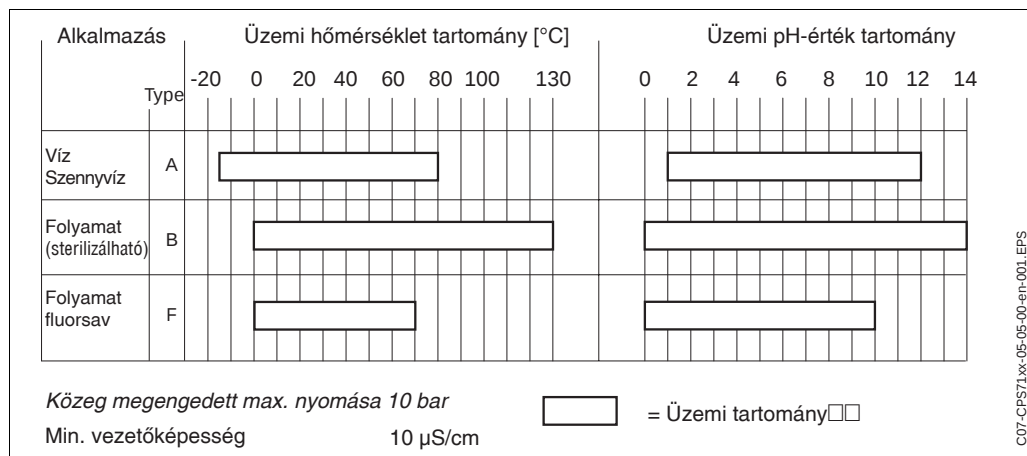
Üzemi feltételek

Üzemi hőmérsékleti tartomány: pH: lásd az alábbi diagramot Redox: -15 ... 130°C

Üzemi nyomás: 0 ... 10 bar

Minimális vezetőképesség 10 µS/cm

Az alábbi diagram a különféle CPS 71-es pH membrán üveg specifikációkra mutat be alkalmazásokat, az elektródátípus, az üzemi hőmérséklet és a pH-érték függvényében.



A CPS 71-es elektróda alkalmazási határai



Figyelem!

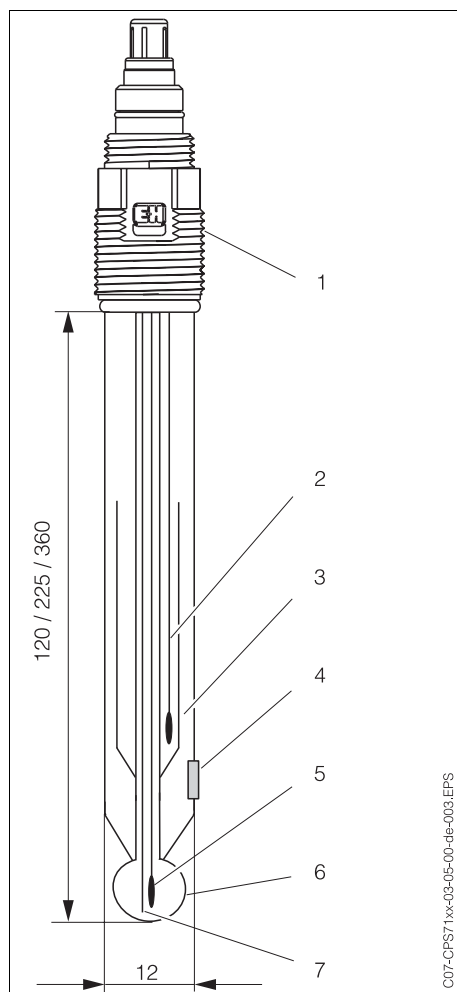
Az elektróda károsodásának veszélye

Sohase használja az elektródát olyan alkalmazásokhoz, amelyek az adott specifikációkon kívül esnek.

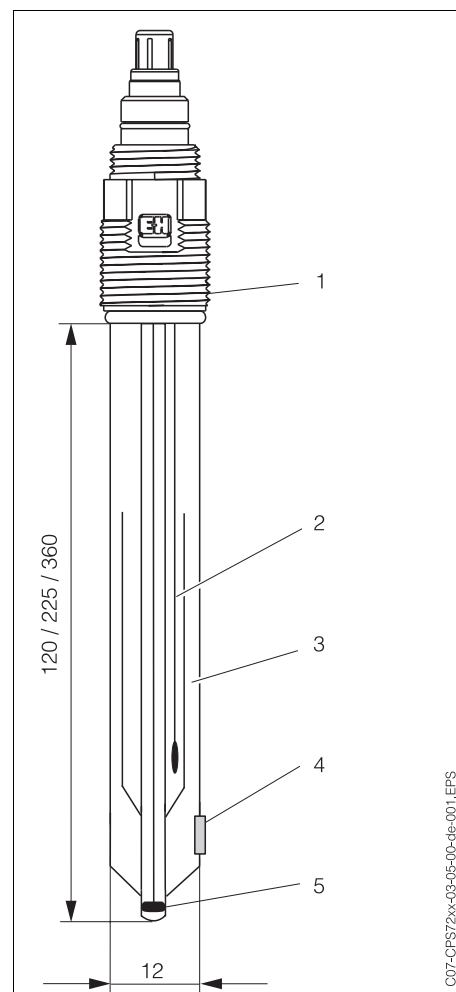
Kérjük, tartsa be az üzemi feltételekre vonatkozó utasításokat a használt szerelvényhez, armatúrákhoz is!

Mechanikai konstrukció

Konstrukció, méretek

CPS 71-es pH elektróda ☐

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Pg 13.5 | 5 Ag/AgCl fém vezeték |
| 2 Ag/AgCl fém vezeték | 6 pH membrán |
| 3 Hidas elektrolit | 7 Hőmérséklet-érzkelő |
| 4 Diafragma | |

☐ CPS 72-es Redox elektróda

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1 Pg 13.5 | 5 Platina gyűrűs elektróda |
| 2 Ag/AgCl fém vezeték | |
| 3 Hidas elektrolit | |
| 4 Diafragma | |

Súly: 0.1 kg

Anyagok

- | | |
|--|---|
| Elektróda tengelye: | ☐ Folyamat-specifikus üveg, ólommentes |
| pH membrán üvegek: | ☐ A, B, F típusok |
| Fém vezeték ☐ | ☐ Ag/AgCl |
| Membrán: ☐ | ☐ Kerámia, sterilizálható |
| Redox mérőelem: ☐ | ☐ Platina |

Hőmérséklet-jeladó Pt 100, Pt 1000 vagy NTC 3 K. (a DIN IEC 751 szabvány A osztálya szerint.)

Folyamat csatlakozás Pg 13.5

Dugaszolható fejek

- ☐ ESA: Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, TOP 68 hőmérséklet-jeladós elektródákhoz
HDA: Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, TOP 68 hőmérséklet-jeladós elektródákhoz,
16 bar (háromszoros biztonság a túlnyomás ellen a TUV tanúsítványnak megfelelően)
GSA: Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, hőmérséklet-jeladó nélküli elektródákhoz
SME: Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, SMEK

Elektrolit

- ☐ Polytex 3 mol/l KCl, AgCl-mentes
Hidas elektrolit

Rendelésre vonatkozó információ

A CPS 71-es típus termék szerkezete

Elektroda típus			
1	pH kombinált elektroda	$E_0 = 7.0$	
2	pH kombinált elektroda	$E_0 = 7.0$	Pt100 hőmérséklet érzékelővel
3	pH kombinált elektroda	$E_0 = 7.0$	Pt1000 hőmérséklet érzékelővel
7	pH kombinált elektroda	$E_0 = 7.0$	NTC 3 KΩ hőmérséklet érzékelővel
Alkalmazás			
AB	pH 1-12, -15-től 80°C-ig, 1 membrán		
AC	pH 1-12, -15-től 80°C-ig, 3 membrán		
BB	pH 0-14, 0-tól 130°C-ig, sterilizálható, 1 membrán		
BC	pH 0-14, 0-tól 130°C-ig, sterilizálható, 3 membrán		
FB	pH 0-14, 0-tól 70°C-ig, max. 1 g/l HF, 1 membrán		
Hossz			
2	120 mm		
4	225 mm		
5	360 mm		
Dugaszolható fej			
ESA	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, TOP 68		
HDA	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, TOP 68, 16 bar		
GSA	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, DIN coax (a nem hőmérséklet érzékelővel szerelt elektrodákhoz)		
SME	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, SMEK		
CPS 71-			Töltse ki a rendelő kódot

A CPS 72-es típus termék szerkezete

Elektroda típus			
0	Standard verzió		
Mérőelem			
PB	Platina gyűrű		
Dugaszolható fej			
2	120 mm		
4	225 mm		
5	360 mm		
Plug-in head			
ESA	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, TOP 68		
HDA	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, TOP 68, 16 bar		
GSA	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, DIN coax (a nem hőmérséklet érzékelővel szerelt elektrodákhoz)		
SME	Menetes dugaszolható fej Pg 13.5, SMEK		
CPS 72-	Töltse ki a rendelő kódot□□□□		

Kiegészítők

pH pufferoldatok

pH 4.0 vörös, űrtartalom: 100 ml; Rendelési szám: CPY 2-0
pH 4.0 vörös, űrtartalom: 1000 ml; Rendelési szám: CPY 2-1 1
pH 7.0 zöld, űrtartalom: 100 ml; Rendelési szám: CPY 2-2
pH 7.0 zöld, űrtartalom: 1000 ml; Rendelési szám: CPY 2-3

Redox pufferoldatok

+225 mV pH 7.0, űrtartalom: 100 ml; Rendelési szám: CPY 3-0
+468 mV pH 0.0, űrtartalom: 100 ml; Rendelési szám: CPY 3-1

pH mérőkábel ☐

☐ Akár ESA akár HDA dugaszolható fejekkel rendelkező elektródákhoz:
CPK 9-es pH mérőkábel (magas hőmérsékleten való alkalmazásokhoz is, IP 68 / NEMA 6X, robbanásveszélyes területeken való alkalmazásokhoz is)

GSA dugaszolható fejjel rendelkező elektródához:
CPK 1-es pH mérőkábel

A specifikációnak megfelelően a mérőkábelekhez való rendelési számot lásd a TI 118C/07/hu Műszaki információnál; Rendelési szám: 50068526

Endress+Hauser
Magyarország Kft.
Budapest, XIII. Forgách u. 9/b.
Hungary
Tel: (01)4120421
Fax: (01)4120424

Endress + Hauser
The Power of Know How

