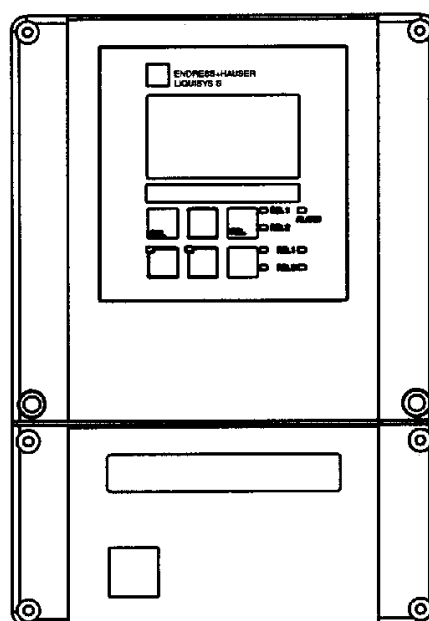
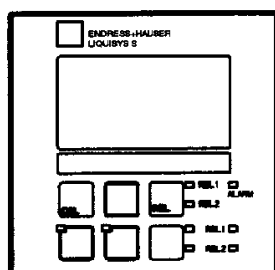


BA 194C/07/en/05.99
Sz.: 51500268
Szoftverváltozat: 2.0 vagy későbbi

Liquisys S/M **CPM223/253** **pH és redox távadó**

Használati utasítás



Quality made by
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser

Nothing beats know-how



**Információra van szükségünk a műszerről?
Olvassuk el a következő fejezeteket:**



Általános információ



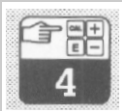
Biztonságtechnika

Telepíteni kívánjuk a műszert. Az ehhez szükséges lépések ezen fejezetben vannak ismertetve:



Telepítés

Működtetni vagy újrakonfigurálni kívánjuk a műszert. A működési elv ezen fejezetekben van ismertetve:



Kezelés



A műszer konfigurálása



Interfészek

Segítségre van szükségünk a problémákkal vagy a karbantartással kapcsolatban?



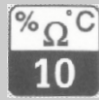
Diagnosztika



Karbantartás



Tartozékok



Műszaki adatok



Függelék



Tárgymutató

Tartalomjegyzék

1. Általános információ	3
1.1 Használt jelek	3
1.2 Tárolás és szállítás	3
1.3 Kicsomagolás	3
1.4 Csomagolás és elhelyezés	3
1.5 A termékjelölés szerkezete	4
2. Biztonságtechnika	6
2.1 Rendeltetésszerű használat	6
2.2 Általános biztonságtechnikai utasítások	6
2.3 Telepítés, indítás, üzemeltetés	6
2.4 Ellenőrzési és biztonságtechnikai jellemzők	7
2.5 Zavarállóság	7
2.6 Megfelelőségi bizonylat	7
3. Telepítés	8
3.1 Mérőrendszer	8
3.2 Méretek	9
3.3 Felszerelés	10
3.4 Villamos bekötés	14
3.5 Elektroda telepítése és mérőkábel bekötése	16
4. Kezelés	22
4.1 Kezelői felület	22
4.2 Kijelző	22
4.3 Gombfunkciók	23
4.4 Automatikus/kézi üzemmód	24
4.5 Működési elv	26
4.6 Hozzáférési kódok	28
4.7 Mérés alatti megjelenítés	28
4.8 Kalibrálás	28
5. A műszer konfigurálása	29
5.1 Indítás	31
5.2 A rendszer konfigurálása	31
5.3 Áramkimenetek	33

5.4 Ellenőrzési funkciók	36
5.5 A reléérintkezők konfigurálása	40
5.6 Szerviz	54
5.7 E+H szerviz	56
5.8 Interfészek	56
5.9 Kalibrálás	57
5.10 Eltolás	61
6. Interfészek.....	63
7. Karbantartás és hibaelhárítás	64
7.1 Kifejezések definíciója.....	64
7.2 Biztonságtechnikai utasítások.....	64
7.3 Általános problémák elhárítása.....	64
7.4 Hibaüzeneteken alapuló probléma-elhárítás.....	70
8. Diagnosztika és javító karbantartás	73
8.1 Kifejezések definíciója.....	73
8.2 Biztonságtechnikai utasítások.....	73
8.3 Diagnosztika	73
8.4 A Liquisys CPM 223 javító karbantartása	77
8.5 A Liquisys CPM 253 javító karbantartása	79
8.6 Tartalék alkatrészek megrendelése	82
8.7 Az "optoszkóp" szervizberendezés	83
8.8 A mérőrendszer javító karbantartása	83
9. Tartozékok	85
10. Műszaki adatok.....	88
11. Függelék.....	93
12. Tárgymutató.....	97

1. Általános információ

1.1 Használt jelek



Vigyázat

Ez a jel olyan veszélyekre figyelmeztet, amelyek figyelmen kívül hagyása súlyos sérüléseket vagy a mérőműszer, a mérőrendszer vagy más készülékek meghibásodását okozhatják.



Megjegyzés

Ez a jel fontos információkat jelöl. Ezen információk figyelmen kívül hagyása hibás működést eredményezhet.

1.2 Tárolás és szállítás

A műszer tárolásához vagy szállításához használt csomagolóanyagnak ütés elleni védelmet kell biztosítani. Az optimális védelmet az eredeti csomagolóanyagok nyújtják. A környezeti feltételeknek (lásd Műszaki adatok) való megfelelést biztosítani kell.

1.3 Kicsomagolás

Ellenőrizzük, hogy a csomagolás és a tartalma sértetlenek-e! Bármely sérülésről tájékoztassuk a postahivatalt vagy a fuvarozót.

A sérült árut az ügy rendezéséig meg kell őrizni.

Ellenőrizzük, hogy a szállítás teljes-e és megfelel-e a szállítási dokumentumoknak és a megrendelésünknek (a típusra és a változatra vonatkozóan lásd az adattáblát).

A következők kerülnek szállításra:

- CPM 223 vagy CPM 253 távadó
- BA 194C/07/en kezelési utasítások
- Terepi műszer:
 - 1 db bedugható csavaros sorkapocs
 - 1 db Pg 7 kábel-tömszelence
 - 1 db Pg 16 kábel-tömszelence, szűkített
 - 2 db Pg 13.5 kábel-tömszelence
- Táblába szerelhető műszer:
 - 1 készlet bedugható csavaros sorkapocs
 - 2 db rögzítőkapocs
 - 1 db BNC csatlakozó

1.4 Csomagolás és elhelyezés

Az egységet megfelelően kell csomagolni a későbbi időpontban történő újbóli felhasználáshoz. Az optimális védelmet az eredeti csomagolóanyagok nyújtják.

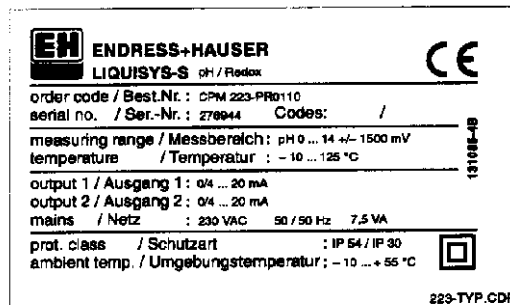
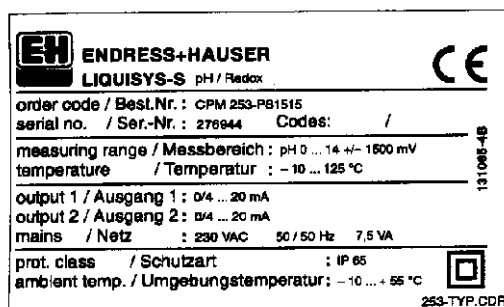
Az elhelyezésre vonatkozó helyi előírásokat be kell tartani.

A műszer későbbi tárolásához vagy szállításához tartsuk meg az eredeti csomagolóanyagokat.

Ha bármely kérdésünk van, kérjünk tanácsot a szállítónktól vagy a területünkön lévő Endress+Hauser értékesítési képviselőtől (a címeket lásd ezen kezelési utasítások hátlapján).

1.5 A termékjelölés szerkezete

A műszer változatát az adattáblán lévő megrendelési kód révén határozhatjuk meg.



pH / Redox

Order code

Serial no.

Codes

Measuring range

Temperature

Output 1

Output 2

mains

prot. class

Ambient temp.

pH / Redoxpotenciál

Rendelési kód

Gyári szám

Kódok

Mérési tartomány

Hőmérséklet

1. kimenet

2. kimenet

Hálózat

Védelmi fokozat

Környezeti hőmérséklet

1.1 ábra: *Bal oldal*

A CPM 253 adattáblája

Jobb oldal

A CPM 223 adattáblája

Liquisys S CPM 223 / 253**Változat**

IS pH/redoxpotenciál mérése ISFET vagy üveg elektródával

PR pH/redoxpotenciál mérése üveg elektródával

PS pH/redoxpotenciál mérése üveg elektródával kiegészítő funkciókkal

Energiaellátás

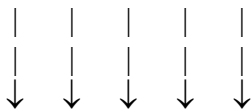
- 0 230 V AC
- 1 115 V AC
- 2 230 V AC CSA
- 5 100 V AC
- 8 24 V AC/DC.

Mérési kimenet

- 0 pH/redoxpotenciál
- 1 pH/redoxpotenciál és hőmérséklet
- 3 Profibus PA
- 4 Profibus DP
- 5 pH/redoxpotenciál Hart-tal
- 6 pH/redoxpotenciál, Hart és hőmérséklet

Érintkezők

- 05 Nincsenek kiegészítő érintkezők
- 10 2 db érintkező (határértékek/PID/időzítő)
- 15 4 db érintkező (határértékek/PID/időzítő/Chemoclean)
- 16 4 db érintkező (határértékek/PID/időzítő)

COM223-

--	--	--	--	--

COM253-

--	--	--	--	--

teljes megrendelési kód

2. Biztonságtechnika

2.1 Rendeltetésszerű használat

A CPM 223/253 távadó terepen tesztelt és megbízható távadó, mely a pH vagy a redoxpotenciál (ROP) értékének meghatározására szolgál.

A CPM 223/253 különösen alkalmas a következő felhasználási területeken való alkalmazásra:

- Vegyipar
- Gyógyszeripar
- Élelmiszeripar
- Ivóvízkezelés
- Kondenzátum-kezelés
- Kommunális szennyvizet tisztító üzemek
- Vízkondicionálás
- Galvanizálás

2.2 Általános biztonságtechnikai utasítások

Az eszköz gyártása a legkorszerűbb technikának megfelelően történt a biztonságos működés érdekében, az eszköz megfelel a vonatkozó előírásoknak és európai szabványoknak (lásd Műszaki adatok). Az EN 61010-1-nek megfelelően tervezték, és tökéletes állapotban hagyta el a gyártó műhelyét.

Nem megfelelő használat vagy a rendeltetésszerű használaton kívüli célokra való felhasználás esetén azonban az eszköz veszélyes lehet (például nem megfelelő bekötés miatt).

Figyelmeztetés:



- Ezen műszernek bármely, az ezen utasításokban közöltektől eltérő módon való működtetése veszélyeztetheti a mérőrendszer biztonságosságát és működését, ezért tilos.
- Ezen telepítési és kezelési utasításokban lévő megjegyzéseket és figyelmeztetéseket szigorúan be kell tartani!

2.3 Telepítés, indítás, üzemeltetés

Figyelmeztetés:



- Ezen eszköz telepítését, villamos bekötését, üzembe helyezését, kezelését és szervizelését kizárólag a rendszer üzemeltetője által felhatalmazott, megfelelően képzett személyzet végezheti.
- A személyzetnek ismernie kell ezen kezelési utasításokat és be kell tartania a megadott utasításokat.
- A műszer energiaforrásra való csatlakoztatása előtt meg kell győződni arról, hogy az energiaellátás névleges értékei megfelelnek-e az adattáblán megadott adatoknak.
- Egyértelműen azonosított hálózatleválasztó eszközt kell beépíteni a műszer közelében.

- A feszültséghordozó komponensek megérinthesők a házban lévő szellőzőnyílásokon és a ház hátulján lévő nyílásokon keresztül. Ezen nyílásokba (csak CPM 223) szerszámokat, huzalokat stb. dugni tilos.

- A rendszer tápfeszültség alá helyezése előtt ellenőrizzük, hogy minden csatlakozás megfelelő-e!
- Az esetlegesen veszélyt jelentő, sérült berendezés nem működtethető, és egyértelműen azonosítani kell, mint hibás berendezést.
- A mérőrendszer bármely hibaelhárítását kizárólag felhatalmazott, képzett személyzet végezheti.
- Ha a hibák nem háríthatók el, akkor a műszert ki kell kapcsolni, és a véletlen indítás ellen biztosítani kell.
- Az ezen kezelési utasításokban nem ismertett javítások csak a gyártó műhelyében, vagy az Endres+Hauser szervizszervezete által végezhetők.

2.4 Ellenőrzési és biztonságtechnikai jellemzők

Biztonságtechnikai jellemzők

A távadót a külső behatások és a sérülés ellen a következő kialakítási jellemzők védik:

- Masszív ház
- A burkolat által biztosított védelmi fokozat: IP 65 (CPM 253)
- Az ibolyántúli sugárzással szembeni ellenálló képesség

Ellenőrzési jellemzők

Rendszerhiba vagy áramkimaradás esetén a hibajelző kontaktuson hibaállapotot jelez.

2.5 Zavarállóság

Ezen műszer az elektromágneses kompatibilitásra vonatkozóan az ipari alkalmazásokat illető, vonatkozó európai szabványoknak megfelelően lett tesztelve. Az elektromágneses zavarás ellen a következő kialakítási jellemzők védik:

- Kábelárnyékolás
- Zavarszűrő
- Zavarás ellen védő kondenzátorok

Figyelmeztetés:

- A megadott zavarásállóság csak az ezen kezelési utasításokban ismertett módon bekötött eszközökre vonatkozik.



2.6 Megfelelőségi bizonylat

A COM 223/253 távadó kifejlesztése és gyártása a jelenleg érvényben lévő európai szabványoknak és direktíváknak megfelelően történt.

Megjegyzés:

EC megfelelési bizonylat biztosított.



3. Telepítés

Teljes mérőrendszer telepítésekor a következő eljárást kell követni:

- A távadó telepítése vagy rögzítése (lásd 3.3 pont)
- Kábel és elektróda kiválasztása és bekötése (lásd 3.4, 3.5 és 9. pont)
- A telepítést az indítás követi (lásd 5. pont)

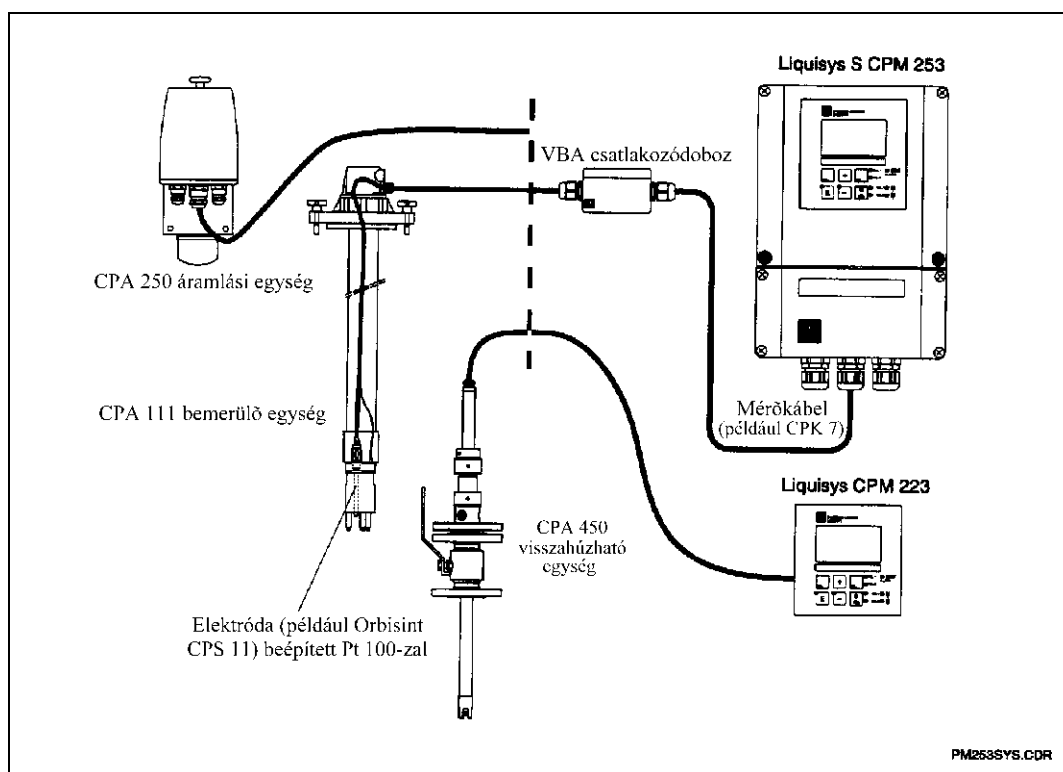
3.1 Mérőrendszer

A teljes mérőrendszer a következőkből áll:

- A Liquisys S CPM 223 vagy CPM 253 távadó
- pH-mérő vagy redoxpotenciál-mérő elektróda beépített hőmérséklet-érzékelővel vagy anélkül
- Bemerülő vagy áramlási egység
- pH-méréshez szolgáló mérőkábel (például CPK 9)

Külön megrendelhető:

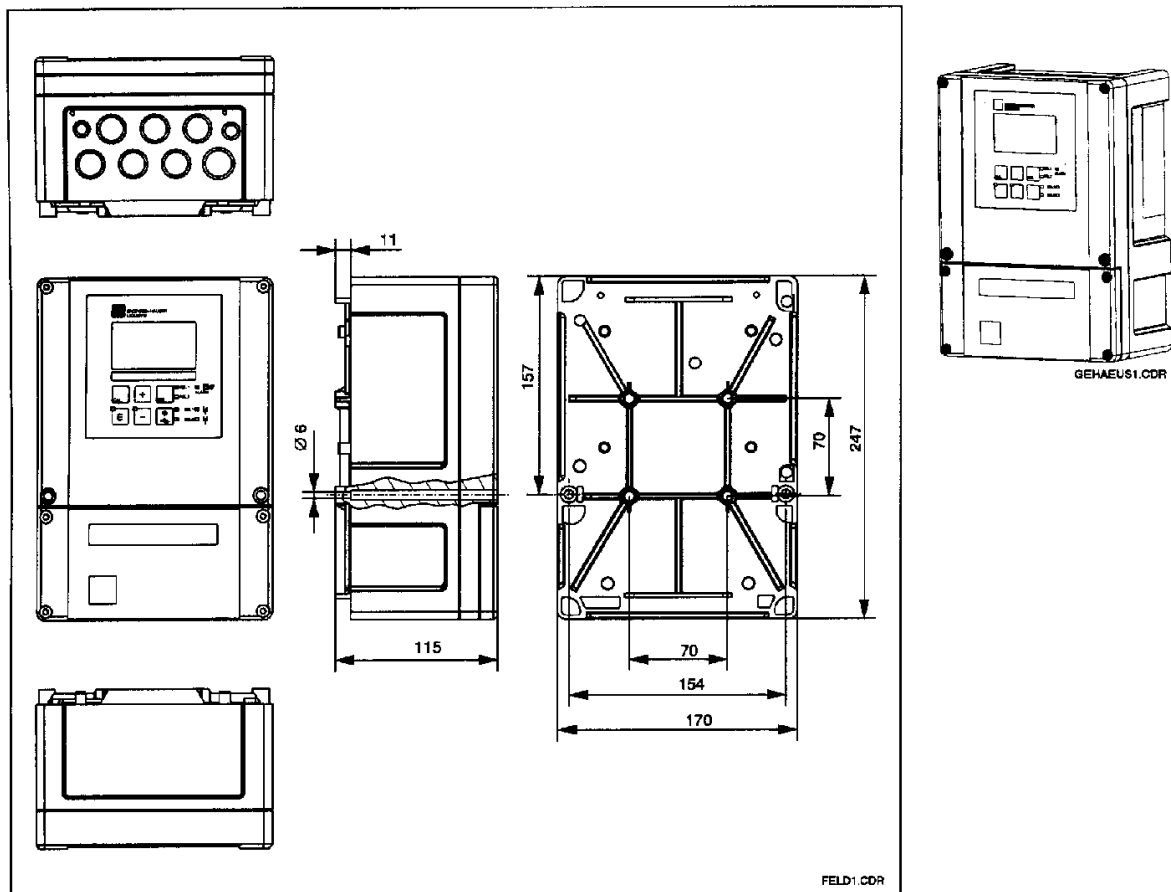
- Hosszabbítókábel
- VBA vagy VBM csatlakozódoboz



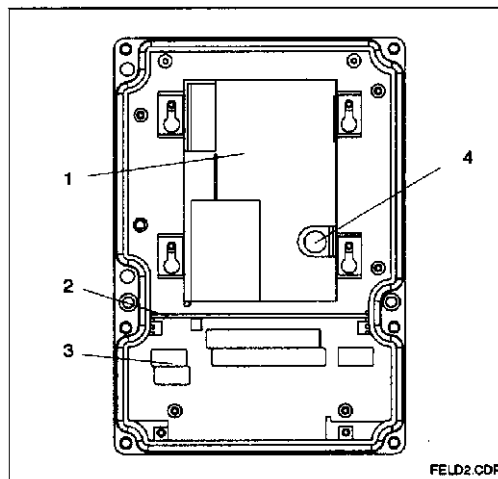
3.1 ábra: Teljes mérőrendszerek

A példák mérőkábel, egységgel és pH-mérő vagy redoxpotenciál-mérő elektródával rendelkező Liquisys S CPM 253-at, és egységgel és pH-mérő vagy redoxpotenciál-mérő elektródával rendelkező Liquisys S CPM 223-at mutatnak be

3.2 Méretek

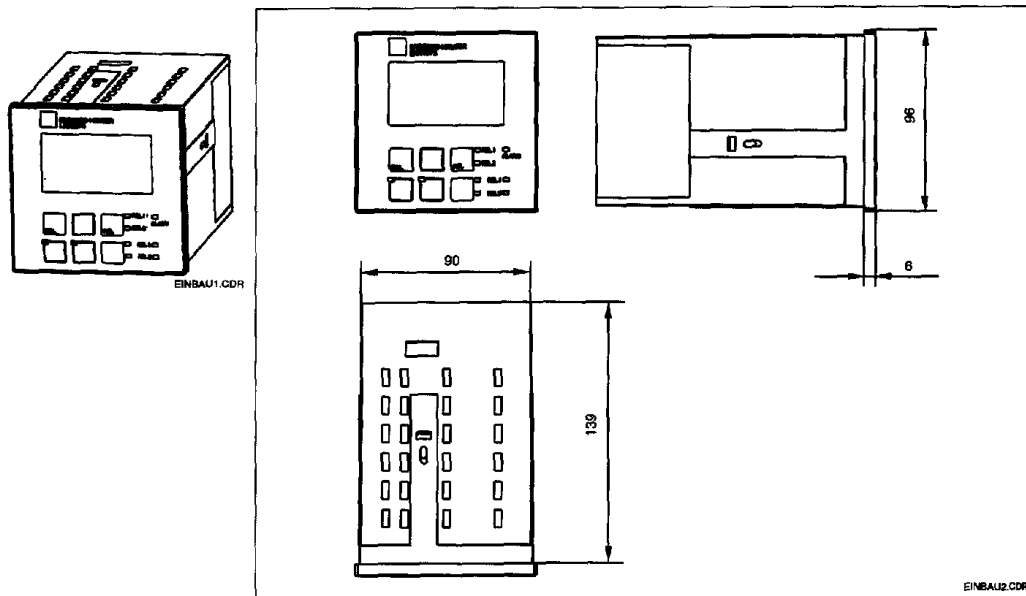


3.2 ábra: A Liquisys S CPM 253 méretei



3.3 ábra: A Liquisys S CPM 253 házának belseje:

1. Levehető elektronika-doboz
2. Válaszlemez
3. Sorkapocstömbök
4. Biztosíték



3.4 ábra: Liquisys S/M CPM 223, táblába szerelhető változat

3.3 Felszerelés

3.3.1 Terepi műszer

A Liquisys S/M műszer terepi változatához számos felszerelési lehetőség áll rendelkezésre:

- Oszlopra szerelés hengeres csöveken
- Oszlopra szerelés négyzet-alapú oszlopon
- Falra szerelés rögzítőcsavarokkal

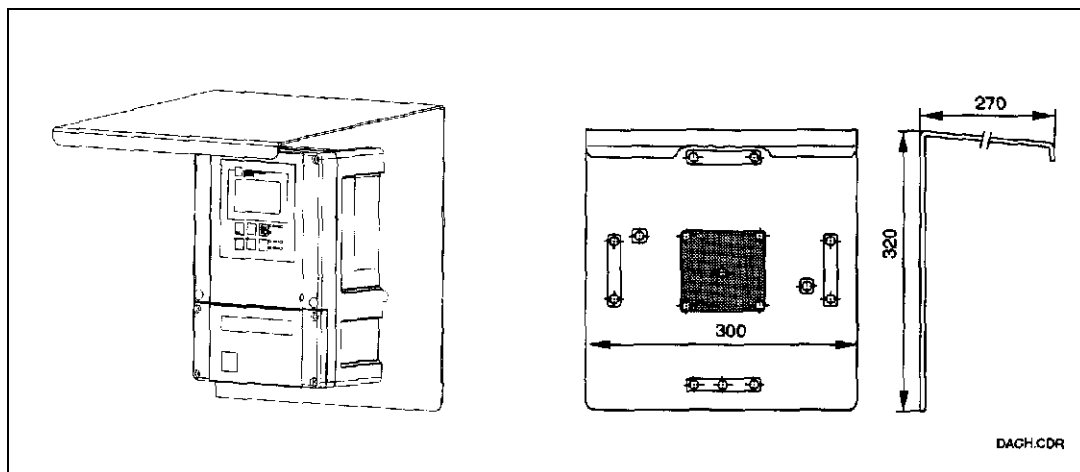
CYY 101 időjárás elleni védőfedél

Szabadtéri telepítéshez szolgáló, időjárás elleni védő fedél, melyet a terepi műszerre kell felszerelni;

anyaga: 1.4301 (SS 304);

megrendelési szám: CYY101-A

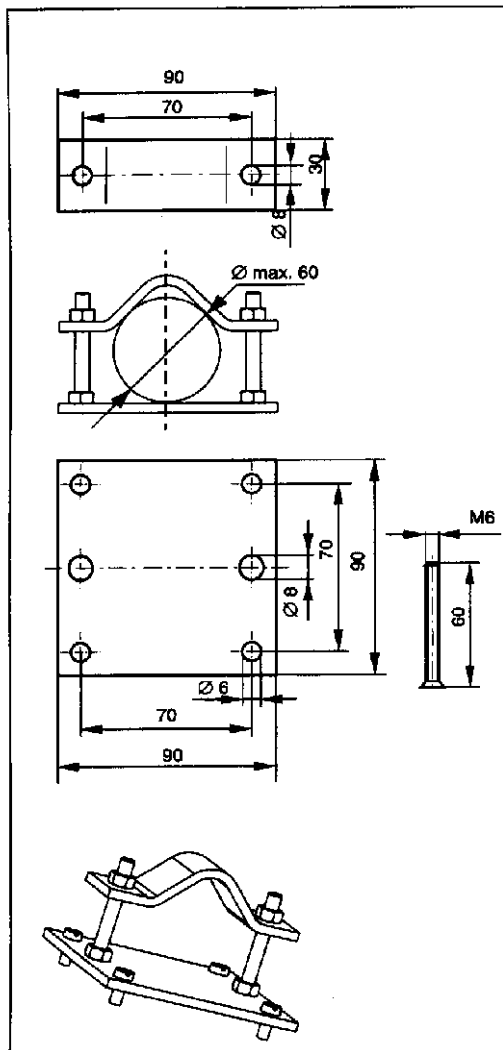
A CYY 101 időjárás elleni védő fedél minden felszerelési változattal használható szabadtéri telepítéshez.



3.5 ábra: Terepi műszerhez szolgáló, időjárás elleni védő fedél

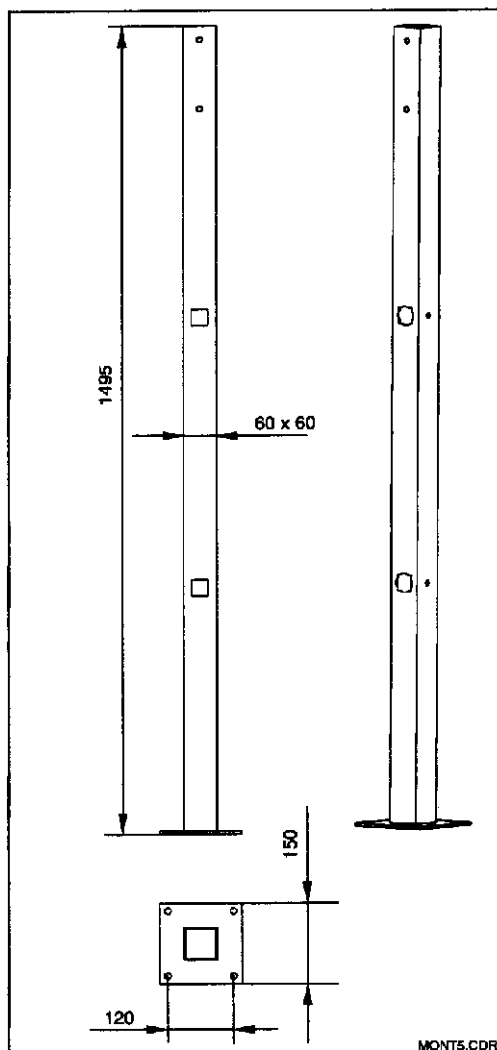
Oszlopra való szereléshez szolgáló készlet

Terepi ház vízszintes vagy függőleges csőekre (legnagyobb $\varnothing 60$ mm) történő felszereléséhez szolgáló szerelőkészlet;
anyaga: VA saválló acél;
megrendelési szám: 50086842



CYY 102 univerzális szerelőoszlop

Négyzet alapú cső mérőtávadók felszereléséhez;
anyaga: 1.4301 (SS 304);
megrendelési szám: CYY102-A



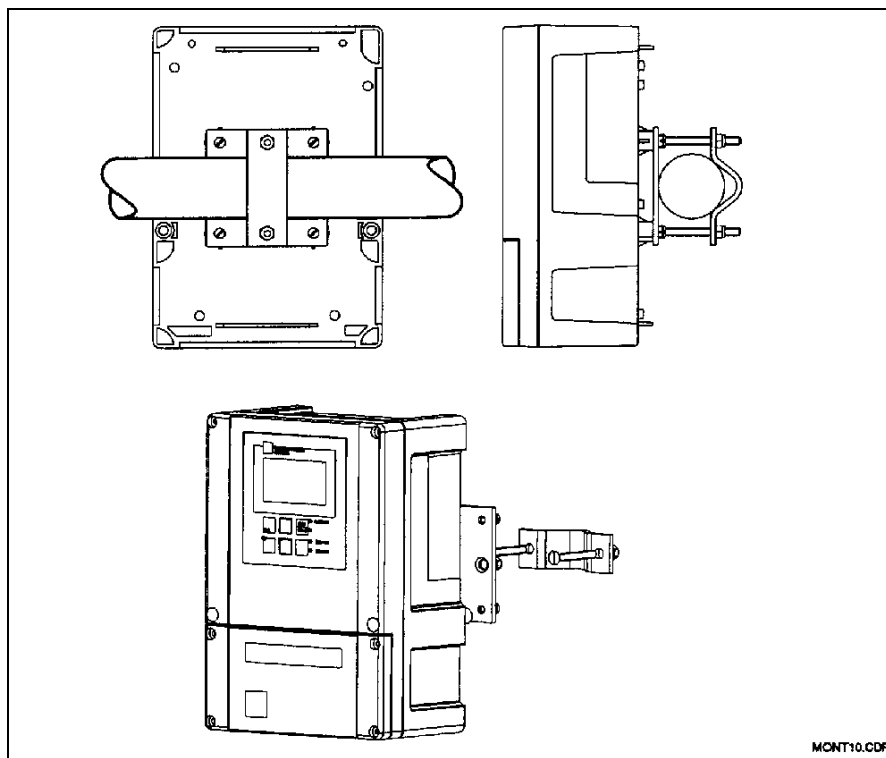
3.6 ábra: *bal oldal:*

Hengeres csőekre való felszerelésre szolgáló készlet

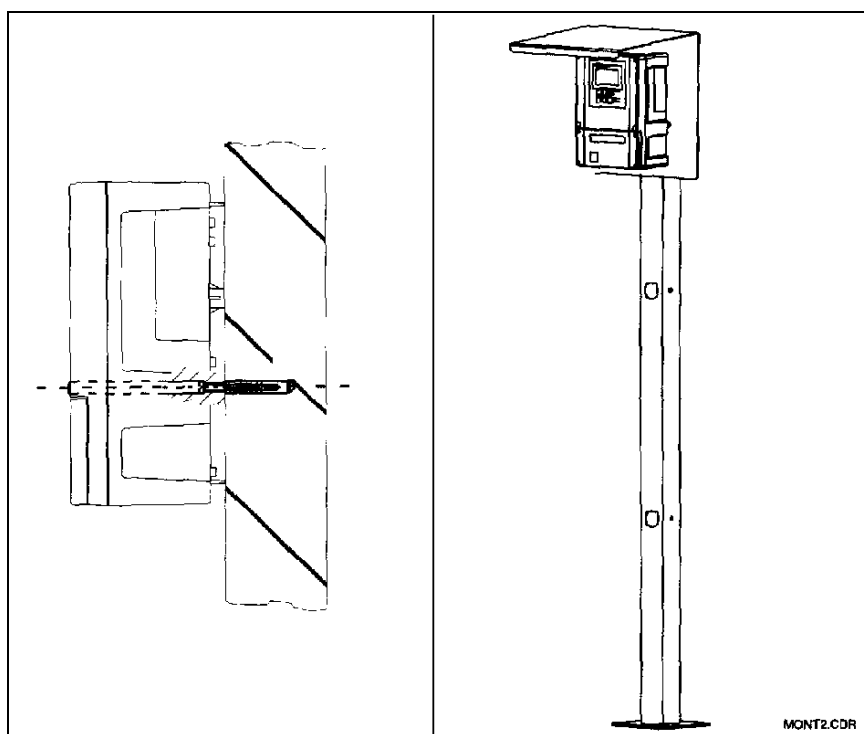
jobb oldal:

Négyzet alakú szerelőoszlop

3.3.2 Felszerelési példák



3.7 ábra: Liquisys S/M terepi műszer csőre szerelése



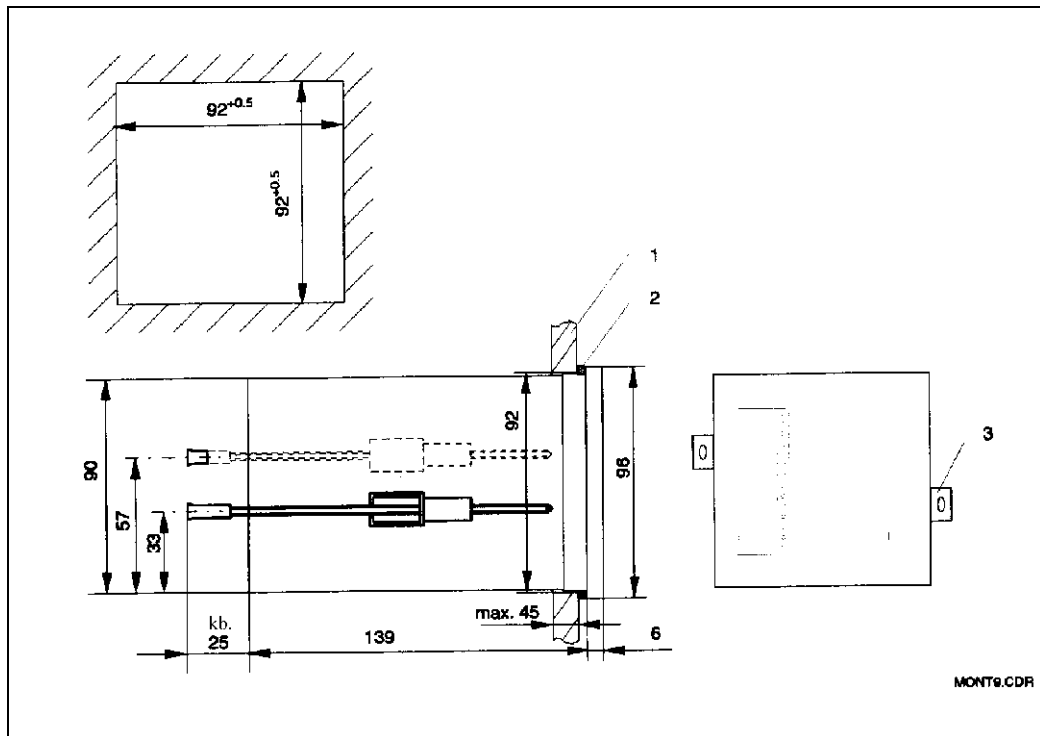
3.8 ábra: Liquisys S/M terepi műszer

bal oldal:
Falra szerelés

jobb oldal:
Univerzális oszloppal és időjárás ellen védő fedéllel történő felszerelés

3.3.3 Táblába szerelhető műszer

A műszer rögzítése a szállított rögzítőcsavarokkal történik (lásd 3.9 ábra).
A szükséges bennfoglaló beépítési mélység kb. 165 mm.



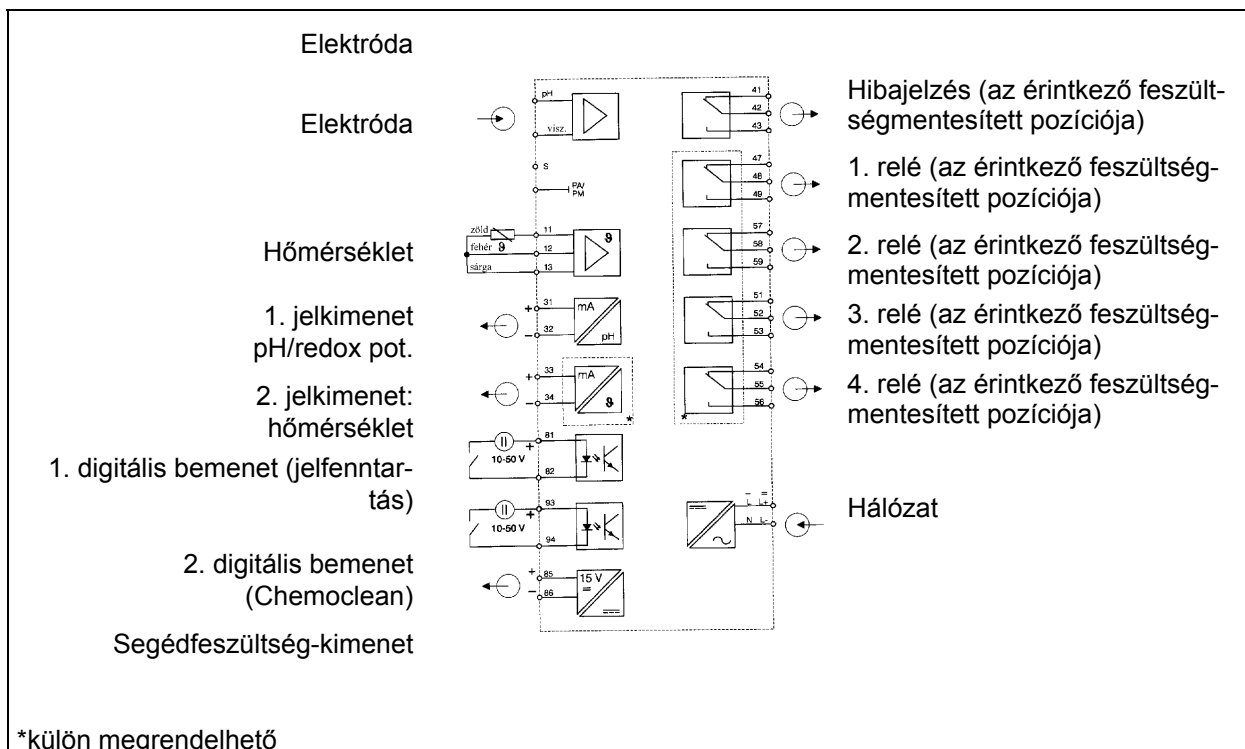
3.9 ábra: Táblába szerelhető műszer rögzítése

1. A vezérlőszekrény fala
2. Tömítés
3. Rögzítő csavarok

3.4 Villamos bekötés

Bekötési rajz

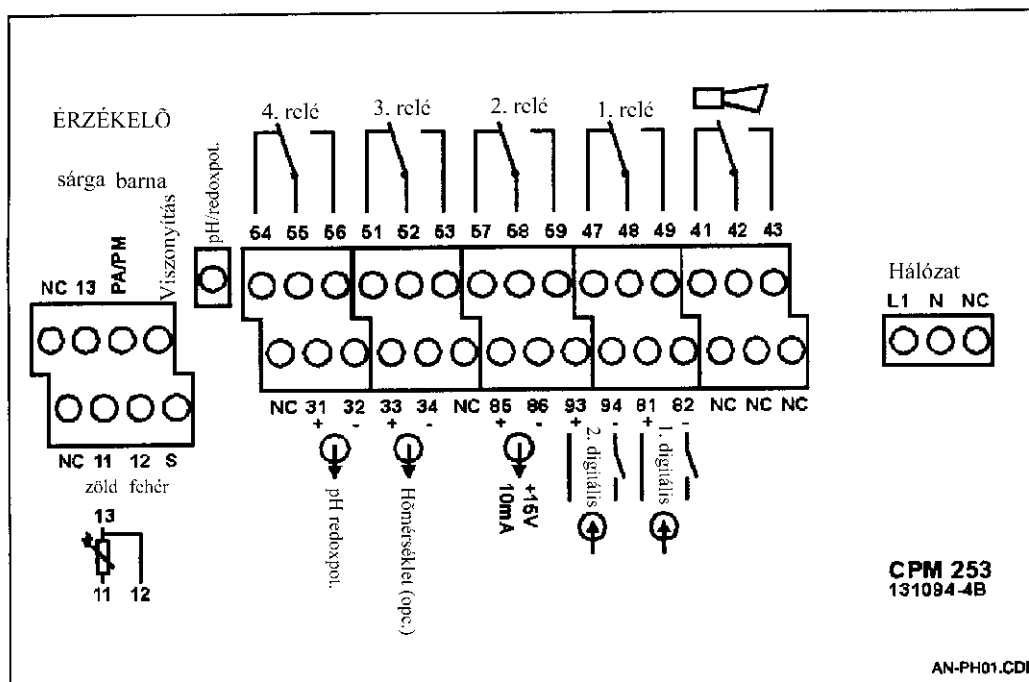
A 3.10 ábrán látható bekötési rajz az összes opcióval felszerelt műszer bekötését ábrázolja. A különböző elektródák bekötését a mérőkábelekkel részletesebben a 3.13 - 3.19 ábrák ismertetik.



3.10 ábra: A Liquisys S/M CPM 223/253 villamos bekötése (minden bemenet és kimenet csatlakoztatva)

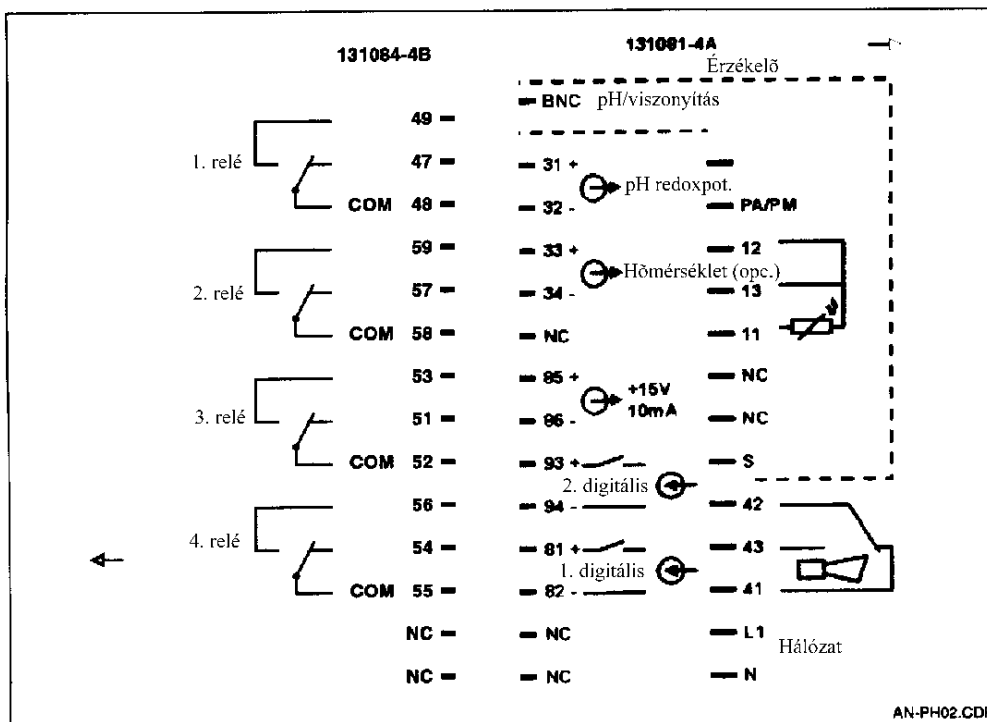
Terepi műszer csatlakozásai

A bekötéshez a mérőkábelek a terepi műszeren lévő kábel-tömszelencéken keresztül kerülnek bevezetésre, és a 3.10, 3.11 és 3.12 ábrák szerint kerülnek bekötésre.



3.11 ábra: Terepi műszer csatlakozórekeszének matricája

Táblába szerelhető műszer csatlakozásai



3.12 ábra: Táblába szerelhető műszer csatlakozórekeszének matricája

3.5 Elektroda telepítése és mérőkábel bekötése

Mérőkábel bekötése

A pH-mérő és redoxpotenciál-mérő elektródák bekötése speciális, csatlakozóval és árnyékolással ellátott többeres kábelek révén történik.

A mérőkábelek (lásd táblázat) VBA vagy VBM csatlakozódobozzal (lásd 9. pont) meghosszabbíthatók. A bekötési utasítások a mérőkábelekkel kerülnek szállításra.

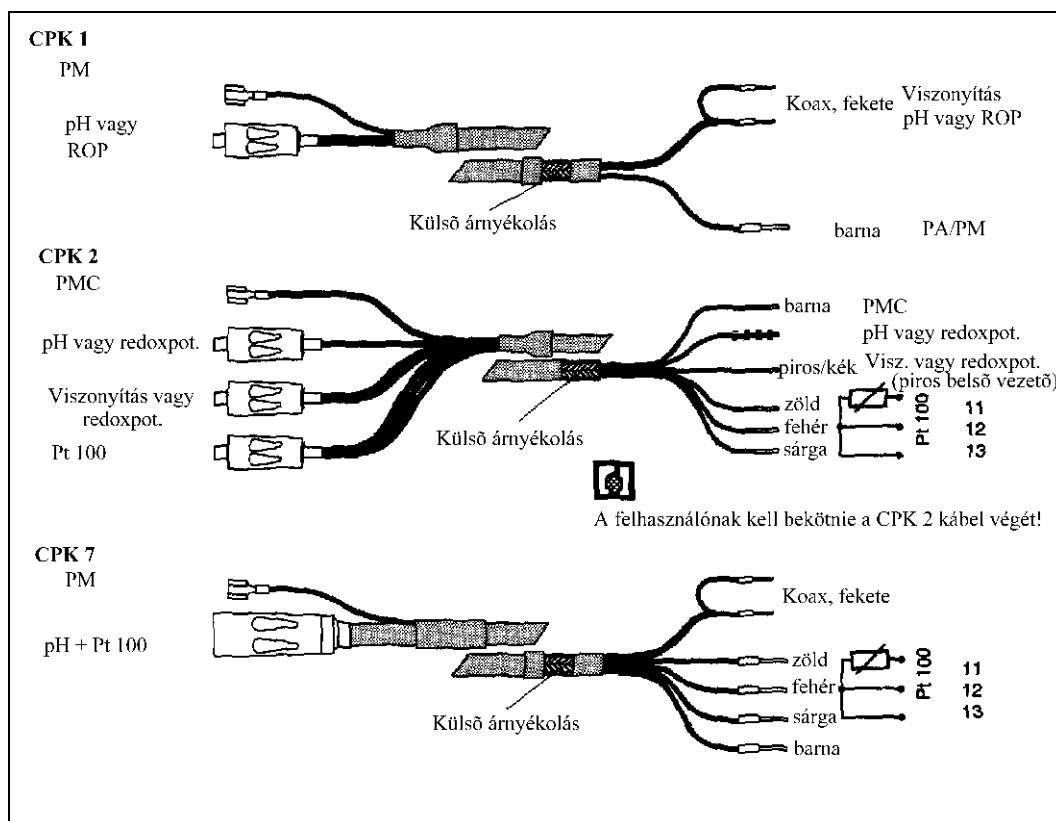


Megjegyzés:

A csatlakozókat, kábelvégeket és sorkapcsokat a pontatlan mérés megelőzése érdekében védeni kell a nedvesség ellen!

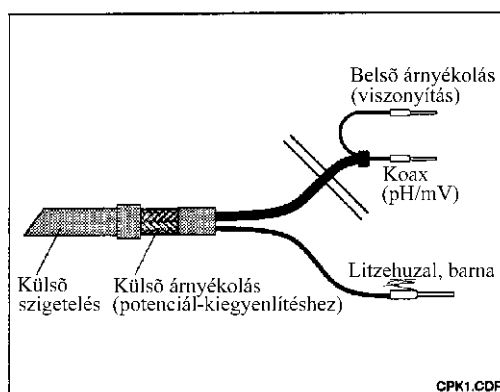
pH/redoxpotenciál-mérő elektródák bekötéséhez szükséges speciális mérőkábelek		
Elektródatípus	Kábel	Hosszabbítás
Elektróda Pt 100 hőmérséklet-érzékelő nélküli	CPK 1	VBA/VBM doboz + CYK 71 kábel
Elektróda Pt 100 hőmérséklet-érzékelővel, TOP68-as csatlakozóval	CPK 9	VBA/VBM doboz + CYK 71 kábel
IsFET elektróda Pt 100/Pt 1000 hőmérséklet-érzékelővel, TOP68-as csatlakozóval	CPK 12	VBA/VBM doboz + PMK kábel
pH és referencia elektróda különválasztott hőmérséklet-érzékelővel	CPK 2	VBA/VBM doboz + PMK kábel
Legnagyobb kábelhossz		
pH-hoz/redoxpotenciálhoz	CYK 71 kábellel legfeljebb 50 m	

Mérőkábelek szerkezete és bekötése

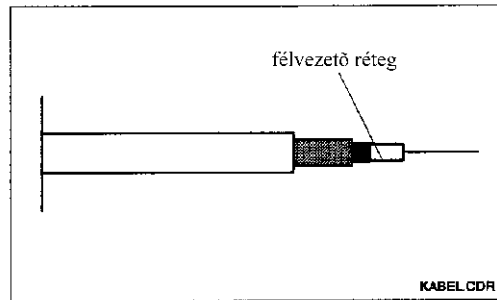


3.13 ábra: CPK 1, CPK 2, CPK 7 speciális mérőkábelek szerkezete

CPM 332, csavaros BNC csatlakozóval rendelkező, táblába szerelhető műszer kábelének bekötése

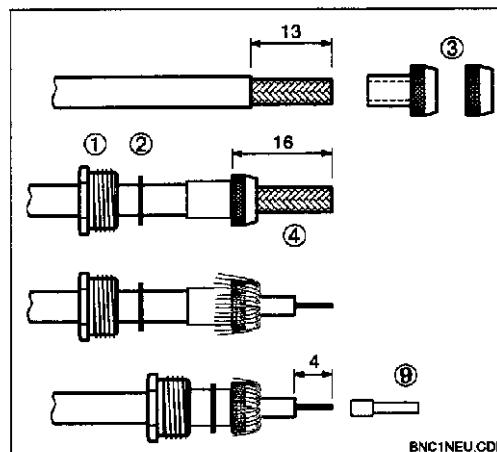


3.14 ábra: CPK 1 kábel:
Műszerbe való csatlakoztatás

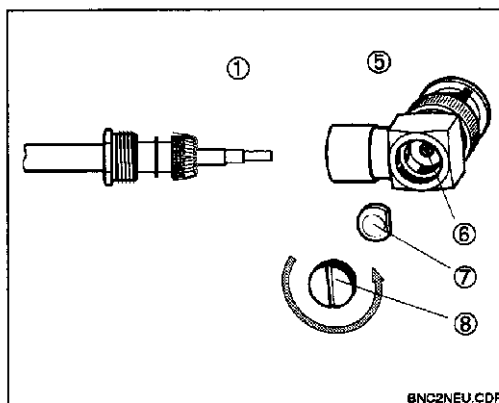


3.15 ábra: Koax-kábel szerkezete

1. Vágjuk le a koax-kábel tuskéit.
2. Húzzuk rá a kábel-tömszelencét (1) és az alátétet (2) a kábelre, távolítsuk el a külső szigetelést (13 mm), majd csavarjuk rá a rögzítőgyűrűt (3) a szigetelésre. Jegyezzük meg: Az (1) - (3) alkatrészek 3,2 mm és 5 mm-es kábelátmérőhöz vannak szállítva.
3. Hajtsuk vissza a hálót (4) a rögzítőgyűrűre, és vágjuk le a felesleges anyagot.
4. Szedjük le a fekete félvezető réteget az árnyékolásig (viszonyítási jel).
5. Távolítsuk el a belső szigetelést (4 mm). Használjuk a sodrott belső vezetőhöz biztosított tuskéket (9). Más gyártótól származó kábel használatakor csak egyszeres sodrott vezetők esetén használjuk a tuskéket.
6. Nyomjuk rá a BNC csatlakozó házát (5) a kábelre (a belső vezetőnek a csatlakozótüskében lévő rögzítőfuratban (6) kell lennie). Húzzuk meg a kábel-tömszelencét (1). Rögzítsük a belső vezetőt a furatban a rögzítődugó (7) behelyezésével és a fedél (8) felcsavarozásával, ezáltal létrehozva a megfelelő érintkezést.



3.16 ábra: pH-mérő csatlakozóvezeték előkészítése BNC sarokdugó felszereléséhez.



3.17 ábra: BNC sarokdugó felszerelése előkészített pH-mérő csatlakozóvezetékre

Bekötési példák

Lehetőségek: szimmetrikus vagy aszimmetrikus

A pH-mérő és redoxpotenciál-mérő elektródák beköthetők szimmetrikus vagy aszimmetrikus konfigurációban. Általános szabály:

- Nincs potenciál-illesztő csatlakozás - aszimmetrikus bekötés (3.18 és 3.19 ábra).
- Van potenciálillesztő csatlakozás - szimmetrikus bekötés (3.18 és 3.19 ábra).

A használandó elrendezés azonban az üzemi feltételektől is függhet.

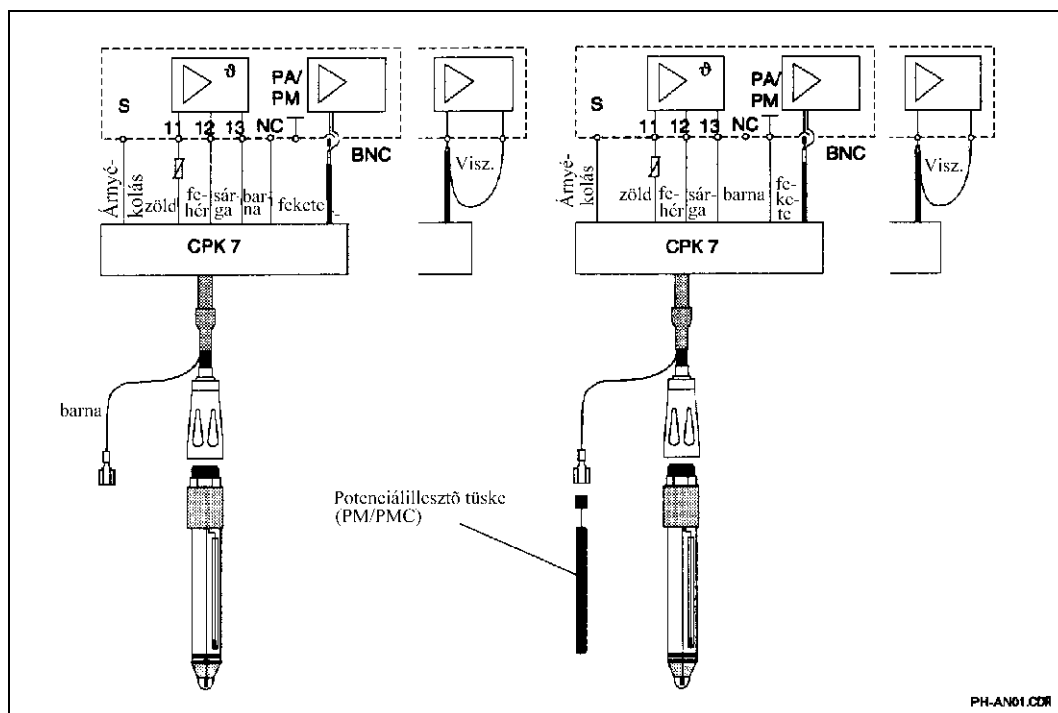
Megjegyzés:

- A műszer szimmetrikus mérésre van előkonfigurálva. Aszimmetrikus méréshez



változtassuk meg a konfigurálást az A2 mezőben (lásd 5.2.1 pont).

- A potenciálillesztő-tüske vezetéket szimmetrikus méréshez a műszer "PA/PM" sorkapcsába kell bekötni.
- Ha szimmetrikus bekötésnél az "aszimmetrikus" szoftverbeállítás kerül kiválasztásra, akkor ez csökkenti a viszonyítási elektróda üzemi élettartamát.
- A műszer II. védelmi fokozatra van jóváhagyva és általában védőföldelés nélkül kerül bekötésre.
- **A kábelvég kialakítása csak a CPM 223 esetében szükséges!**



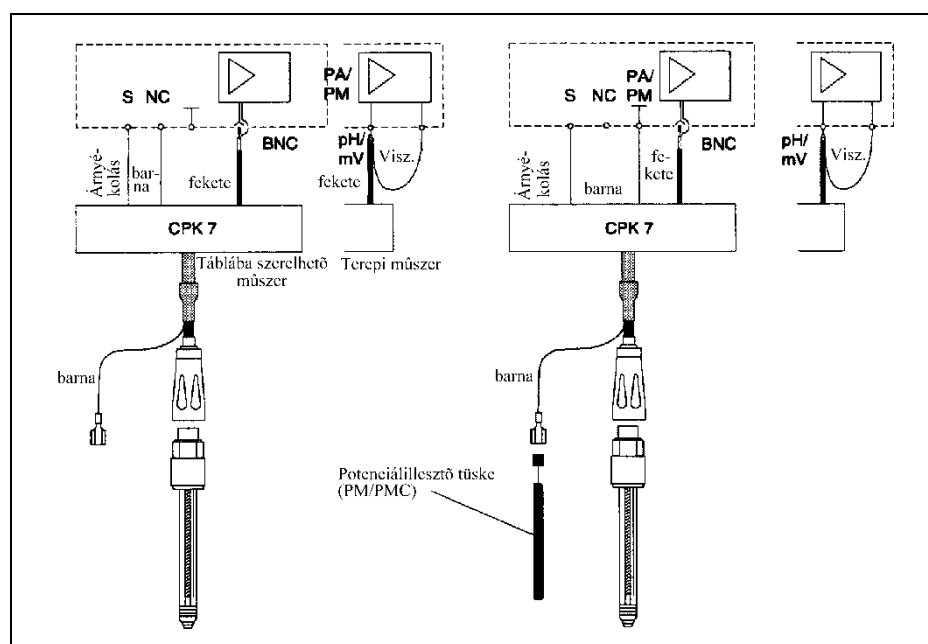
3.18 ábra: pH-mérő elektróda csatlakoztatása a Liquisys S CPM 223/253-hoz

Bal oldal:

Aszimmetrikus (PMC nélkül)

Jobb oldal:

Szimmetrikus (PMC-vel)



3.19 ábra: ROP-mérő elektróda csatlakoztatása a Liquisys S CPM 223/253-hoz

Bal oldal:

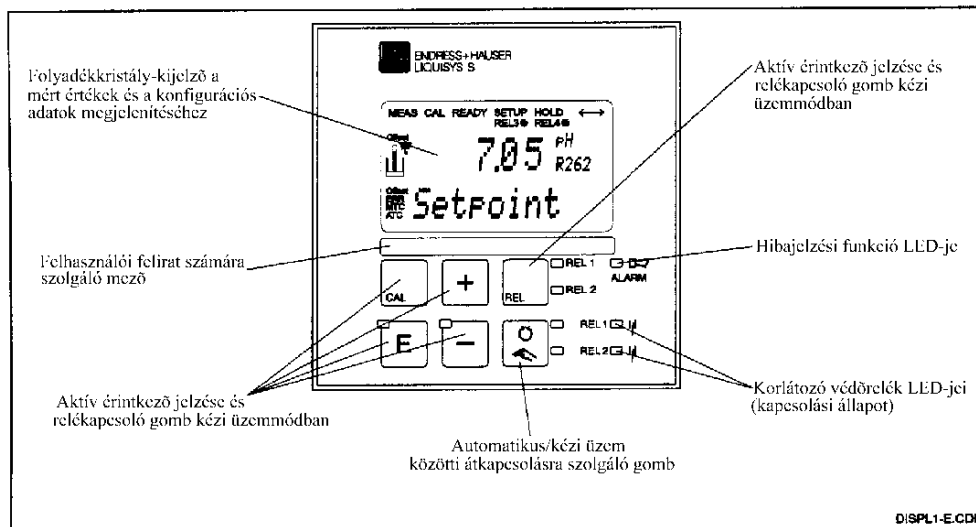
Aszimmetrikus (PMC nélkül)

Jobb oldal:

Szimmetrikus (PMC-vel)

4. Kezelés

4.1 Kezelői felület



4.1 ábra: A Liquisys S kezelőelemei

4.2 Kijelző

LED-ek



Az aktuális üzemmód jelzése: "automatikus" (zöld LED) vagy "kézi" (sárga LED)



"Kézi" üzemmódban vezérelt relé jelzése (piros LED)

REL.1 ☐

Az 1. és 2. relé állapotát jelzi.

REL.2 ☐

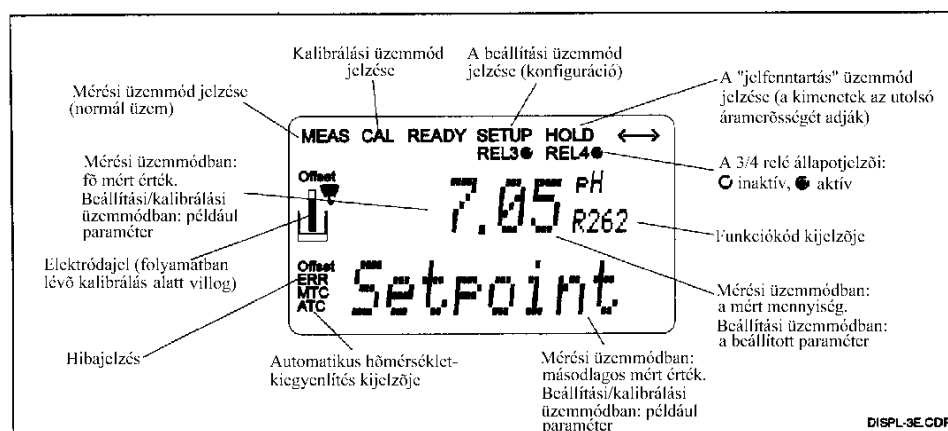
Zöld LED: A mért érték a megengedett határértékeken belül van, a relé inaktív.

Piros LED: A mért érték a megengedett határértékeken kívül van, a relé aktív.

ALARM ☐

Folyamatos határérték-átlépésnek, a hőmérséklet-érzékelő meghibásodásának vagy rendszerhibának a hibajelzése (a hibalistát lásd a 7. pontban).

Folyadékkristály-kijelző



4.2 ábra: Folyadékkristály-kijelző

4.3 Gombfunkciók



CAL (kalibrálás) gomb

A CAL (kalibrálás) gomb megnyomásakor a műszer kéri a kalibrálási hozzáférési kódot (fix beállítás: kalibráláshoz 22, vagy bármely más szám a kalibrálási adatok megtekintéséhez). A CAL (kalibrálás) gombbal nyugtázzuk a továbblépéshez. A CAL (kalibrálás) gombbal léphetünk tovább és juthatunk keresztül a kalibrálási folyamaton.



Megjegyzés:

A C funkciócsoportban beállított kalibrálási adatok használatosak a kalibráláshoz



ENTER gomb

Az ENTER gomb több funkcióval rendelkezik:

- A beállítási menük behívása mérési üzemmódban
- A beállítási üzemmódban beírt adatok tárolása (nyugtázása)
- Kalibrálás indítása (ugyanaz a funkció, mint a CAL (kalibrálás) gomb esetében).



PLUSZ gomb



MÍNUSZ gomb

A PLUSZ és a MÍNUSZ gomb a következő funkciókkal rendelkezik:

- Funkciócsoportok kiválasztása; paraméterek és számértékek beállítása (a beállítási sebesség a gomb lenyomva tartásakor növekszik);
- Reléműködtetés kézi üzemmódban (lásd 4.2 pont)
- A mérési üzemmódban a PLUSZ és gomb °F-re kapcsol, és letiltja a hőmérséklet-megjelenítést (lásd 4.7 pont), míg
- A MÍNUSZ gomb a hiba-megjelenítést választja ki (lásd 4.7 pont).



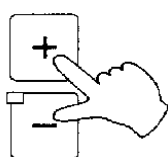
REL (relé) gomb

A REL (relé) gomb kézi üzemmódban a relék és a kézi tisztítás-indítási funkció közötti átkapcsolásra szolgál.



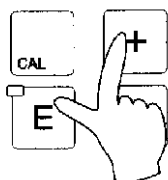
"Automatikus üzemmód" gomb

Ez a gomb az automatikus és a kézi üzemmódok közötti átkapcsolásra szolgál.



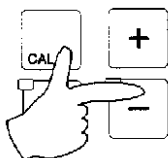
Kilépési funkció

A főmenühöz való visszatérés a + és - gomb egyidejű megnyomásával történik, kalibrálási üzemmódban: a kalibrálás végén. A mérési üzemmóddhoz való visszatéréshez ismét nyomjuk meg a + és - gombot.



A hardver lezárása

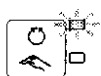
A helyi kezeléshez való hozzáférés a HART vagy Profibus révén történő kommunikáció érdekében lezárható. A műszer lezárása a PLUSZ és ENTER gombok egyidejű megnyomásával történik. A 9999 kód jelenik meg.



A hardver feloldása

A feloldáshoz egyszerre nyomjuk meg a CAL (kalibrálás) és MÍNUSZ gombot. A 0 kód jelenik meg.

4.4 Automatikus/kézi üzemmód



Automatikus üzemmód

Ebben az üzemmódban a reléket a távadó vezérli.



REL (relé) gomb

A REL (relé) gomb a műszerben lévő relék egyikének kiválasztására szolgál.



Kézi üzemmódra való átkapcsolás

A műszernek a kézi üzemmódra való átkapcsolása a következő gombok megnyomása révén történik:



Nyomjuk meg az AUTO ("Automatikus üzemmód") gombot.



Írjuk be a "22" kódot.



Válasszunk ki relét vagy funkciót. Nyomjuk meg a REL (relé) gombot a relék közötti átkapcsoláshoz. A kijelzőn a kiválasztott relé látható a második sorban.



Állítsuk be a reléket. Kapcsoljuk be őket a PLUSZ, kapcsoljuk ki őket a MÍNUSZ gombbal. A relé állapota az aktív visszaállításig érvényben marad.



- Nyomjuk meg az AUTO ("Automatikus üzemmód") gombot a mérési üzemmódhoz való visszatéréshez.

Megjegyzés:

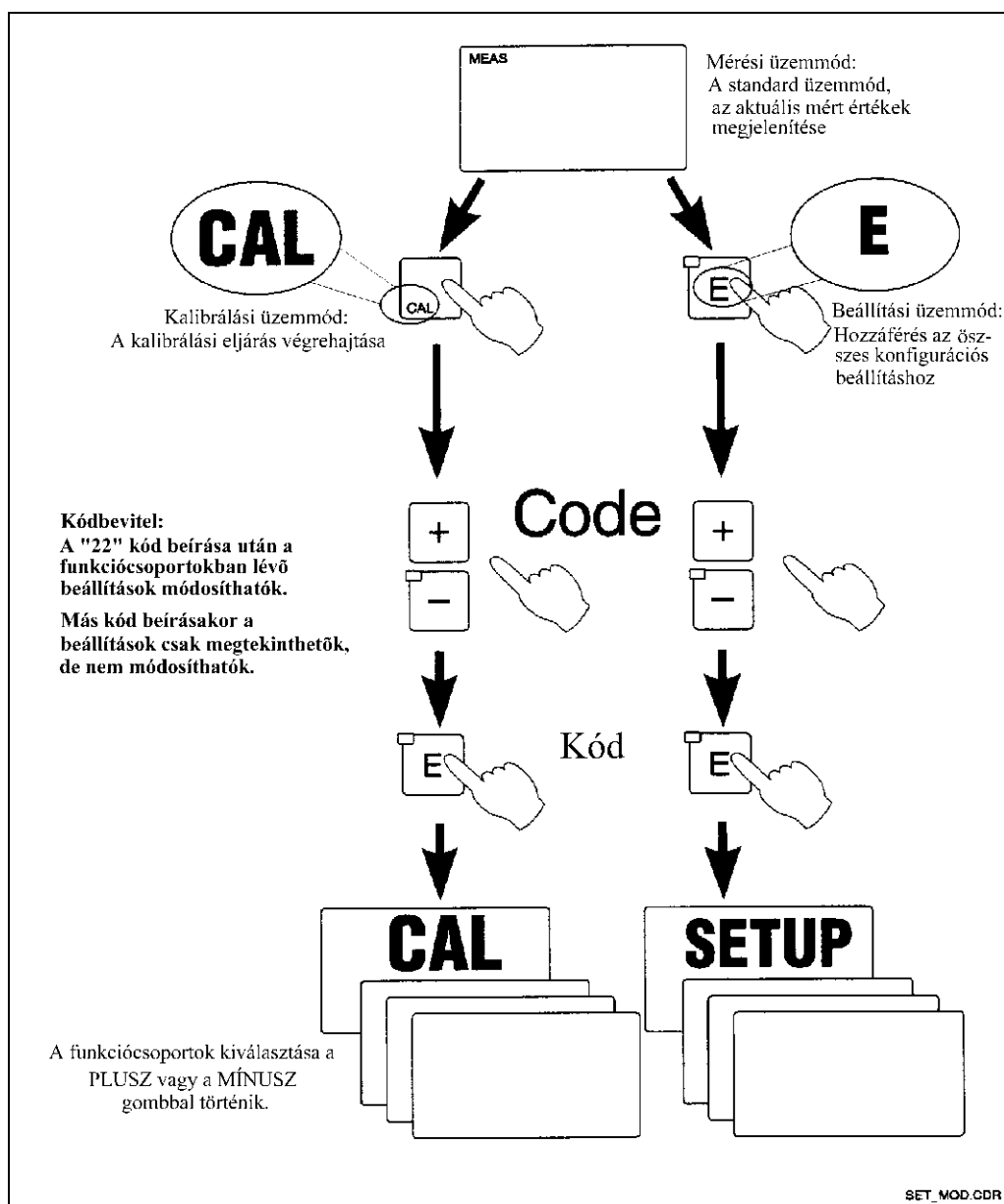
- A "22" hozzáférési kód beírásával engedélyezzük a kézi üzemmódot.



- Az üzemmód még áramkimaradás után is érvényben marad.
- A kézi üzemmód elsőbbséget élvez bármely más automatikus funkcióval (jelfenntartás) szemben.
- A hardver lezárása a kézi üzemmódban nem lehetséges.
- A kézi beállítások aktív visszaállításig érvényben maradnak.
- A kézi üzemmódban E102 hibakódot kapunk.

4.5 Működési elv

Üzem módok



4.3 ábra: Az üzemmódok ismertetése

Cal

Kalibrálás

Setup

Beállítás

Megjegyzés:

Kalibrálás és konfigurálás alatt a felhasználó jelfenntartási állapotba állíthatja a funkciókat és az érintkezőket (lásd 5.6 pont, S2 funkció); a jelfenntartási időszak hossza szintén változtatható.



Menüszervezet

A konfigurálási és kalibrálási funkciók funkciócsoportonként vannak menüszervezetbe rendezve.

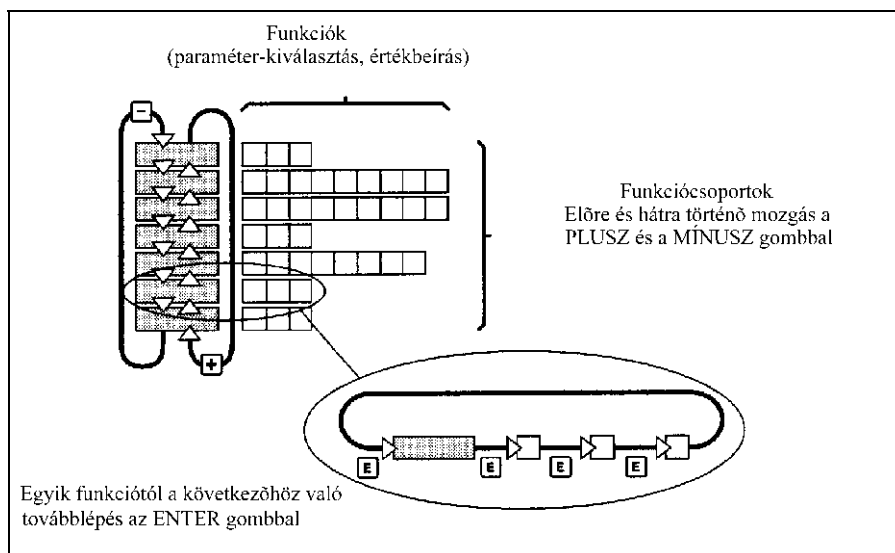
A funkciócsoportok a beállítási üzemmódban kerülnek kiválasztásra a PLUSZ és a MÍNUSZ gombbal. Az ENTER gomb használatos a funkciócsoportokon belül az egyik funkciótól a következőhöz való továbblépésre. A lehetőségek kiválasztásához és a szerkesztéshez a PLUSZ és a MÍNUSZ gomb használatos. A kiválasztásokat meg kell erősíteni az ENTER gomb megnyomásával. Ez a kurzornak a következő funkcióhoz való léptetését is elvégzi.

A PLUSZ és a MÍNUSZ gomb egyidejű megnyomásával a programozás véget ér (viszátérés a főmenühöz).

Megjegyzés:



- Ha változtatás történik, de nem kerül megerősítésre az ENTER gomb megnyomásával, akkor a korábbi beállítás marad meg.
- A Liquisys menüszervezetének áttekintését lásd ezen kezelési utasítás függelékében.



4.4 ábra: A Liquisys menüszervezetének sematikus bemutatása

Jelfenntartási funkció: "lefagyasztja" a kimeneteket

Az áramkimenet a beállítási üzemmódban és kalibrálás alatt "lefagy" (azaz folyamatosan az utolsó áramerősség-érték van jelen). A kijelzőn a "HOLD" (jelfenntartás) üzenet látható (a jelfenntartási beállításokra vonatkozóan lásd az 5.6 pontot).

- Automatikus működés során minden érintkező a normál pozíciójába áll (gyári beállítás).
- A Chemoclean, az időzítő és a külső jelfenntartási funkciókra vonatkozóan minden jelfenntartási beállítás figyelmen kívül marad (azaz ezen funkciókra vonatkozóan a jelfenntartás mindig aktív).
- Bármely összegyűlt hibajelzés-késleltetés visszaállítódik "0"-ra.
- Ez a funkció kívülről is aktiválható a jelfenntartási bemenet révén (lásd a 3.10 bekapcsolási ábrát; 1. digitális bemenet).

- A kézi jelfenntartás (S3 mező) még áramkimaradást követően is aktív marad.

4.6 Hozzáférési kódok

A műszer minden hozzáférési kódja fix (azaz nem módosítható). Három hozzáférési kód különböztethető meg (lásd 4.3 ábra):

- Bármely kód: Leolvasási hozzáférés (azaz minden beállítás megtekinthető, de nem módosítható) (hozzáférés az ENTER/CAL (kalibrálás) gombbal, lásd 4.3 ábra).
- "22" kód: A kalibrálási és eltolási menükhöz való hozzáférés (hozzáférés a CAL (kalibrálás) gombbal, lásd 4.3 ábra).
- "22" kód: A konfigurációs menükhöz való, a műszer konfigurálása és felhasználói beállítások céljából történő hozzáférés (hozzáférés az ENTER gombbal, lásd 4.3 ábra).
- A hardver lezárására és feloldására vonatkozóan lásd a 4.3 pontot.

4.7 Mérés alatti megjelenítés

A mérési alatti megjelenítés külön hozzáigazítható a felhasználói igényekhez.

A PLUSZ gombbal hozzáférhető beállítások:

- A PLUSZ gomb megnyomására a hőmérséklet °C helyett °F-ban jelenik meg.
- A PLUSZ gomb második megnyomásával a hőmérséklet-kiírás elnyomható.
- A PLUSZ gomb harmadik megnyomására a mért érték jelenik meg mV-ban.
- A PLUSZ gomb még egyszeri megnyomásával visszatérhetünk a standard képernyőhöz.

A MÍNUSZ gombbal hozzáférhető beállítások

- A MÍNUSZ gomb megnyomásával megjeleníthetők az aktuális hibaüzenetek.
- A MÍNUSZ gomb megnyomása vagy más hibaüzeneteket jelenít meg (legfeljebb tizet), vagy, ha nincs további hiba, akkor visszaállítja a műszert a mérési megjelenítésre.



Megjegyzés:

Az F funkciócsoport (hibajelzés, lásd 34. oldal) használatával hibajelzés határozható meg az egyes hibakódokhoz.

4.8 Kalibrálás

A kalibrálási és az eltolás-beírási eljárásokra vonatkozóan lásd az 5. pontot (kalibrálás: az 5.9 pontban, eltolás: az 5.10 pontban).

5. A műszer konfigurálása

Energia alá helyezés (az energiaellátó rendszerre való csatlakoztatás) után a műszer önellenőrzést végez, majd a mérési üzemmódba áll.

Ekkor hajtható végre rajta az első konfigurálás és kalibrálás.

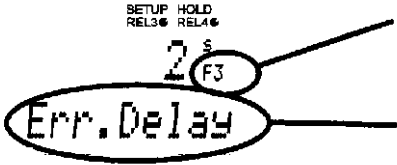
A Liquisys S műszeren a következő funkciócsoportok állnak rendelkezésre (a kizárólag az S változaton rendelkezésre álló csoportok a funkcióleírásokban megfelelően jelölve vannak):

Beállítási üzemmód

→ SETUP 1 (A) - (1. beállítás)	lásd 5.2.1 pont,
→ SETUP 2 (B) - (2. beállítás)	lásd 5.2.2 pont,
→ CURRENT OUTPUT (O) - (Áramkimenet)	lásd 5.3 pont,
→ ALARM (F) - (Hibajelzés)	lásd 5.3 ábra,
→ CHECK (P) - (Ellenőrzés)	lásd 5.4.2 pont,
→ RELAYS (R) - (Relék)	lásd 5.5 pont,
→ SERVICE (S) - (Szervíz)	lásd 5.6 pont,
→ E+H SERVICE (E) - (E+H szervíz)	lásd 5.7 pont,
→ INTERFACE (I) - (Interfész)	lásd 5.8 pont,

Kalibrálási és eltolási üzemmód

→ CALIBRATION (C) - (Kalibrálás)	lásd 5.9 pont,
→ OFFSET (V) - (Eltolás)	lásd 5.10 pont,



Funkciókód:
A megjelenő kód a funkciónak a funkciócsoportban elfoglalt pozícióját jelzi

Kiegészítő információ

DISPL4-E.CDR

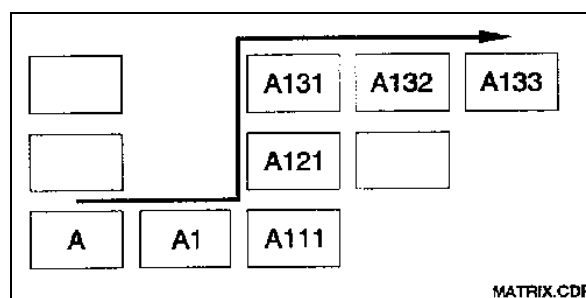
err. delay

Hibakésleltetés

5.1 ábra: Funkció-megjelenítés: Segédinformáció a felhasználó számára

A funkciók kiválasztását és lokalizálását egy kód teszi lehetővé, amely minden egyes funkcióra vonatkozóan egy speciális kijelző mezőben jelenik meg. Ezen kód szerkezete az 5.2 ábrán látható.

Az első oszlop a funkciócsoportot jelzi betűként (lásd a csoportok megnevezését). Az egyes csoportokban lévő funkciók lentől felfelé és balról jobbra vannak számozva.



5.2 ábra: Funkciókódok

Gyári beállítások

A műszer először bekapcsolásakor a gyári beállítások vannak érvényben. A következő táblázat áttekintést nyújt az összes fontosabb beállításról. Minden más gyári beállításra vonatkozóan lásd az egyes funkciók leírását az 5. pontban (a gyári beállítások **kövér** betűtípussal vannak nyomtatva).

A mérés típusa	pH, abszolút redoxpotenciál, relatív redoxpotenciál, hőmérséklet °C-ban, hőmérséklet °F-ban (beállítástól függően)
A hőmérséklet-kiegyenlítés típusa	Lineáris, 25,0°C viszonyítási hőmérséklettel
Hőmérséklet-kiegyenlítés	Automatikus (ATC (automatikus hőmérséklet-kiegyenlítés) bekapcsolva) (ATC ON)
Az 1. vezérlő határértéke	pH 16 (redoxpotenciál: -1500mV vagy 0%)
A 2. vezérlő határértéke	pH 16 (redoxpotenciál: +1500mV vagy 100%)
Jelfenntartás	Konfigurálás és kalibrálás alatt aktív
1./3. érintkező	pH korlátozó védőkapcsoló, a működés kikapcsolva
2./4. érintkező	pH korlátozó védőkapcsoló, a működés kikapcsolva
1. és 2.* áramkimenet	4...20 mA
1. áramkimenet: 4 mA-es jeláramhoz tartozó mért érték	pH 2
1. áramkimenet: 20 mA-es jeláramhoz tartozó mért érték	pH 12
2. áramkimenet: 4 mA-es jeláramhoz* tartozó hőmérsékletérték	0,0°C
2. áramkimenet: 20 mA-es jeláramhoz* tartozó hőmérsékletérték	100,0°C

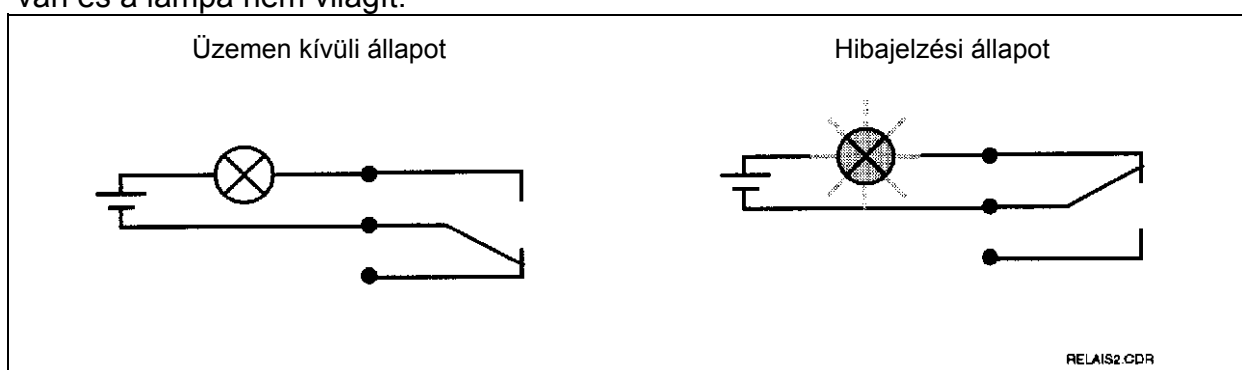
* A kiválasztott opciótól függően.

Hibaérintkezők

A bekötési rajzokon látható reléállapot az üzemen kívüli állapot.

Bekapcsolást követően a reléérintkezők üzemen kívül vannak, az áramkör nyitva van és a lámpa nem világít.

Hiba esetén a reléérintkező zárja az áramkört, a lámpa pedig kigyullad.



5.3 ábra: Hibaérintkezőhöz ajánlott önbiztosító áramkör

5.1 Indítás

Energia alá helyezés (az energiaellátó rendszerre való csatlakoztatás) után, a felhasználónak el kell végeznie a következő kiválasztásokat a meghatározott funkciócsoportokban:

- **SERVICE (S) (szerviz) funkciócsoport**
S1: nyelv kiválasztása és kilépés a funkciócsoportból
- **SETUP 1 (A) (1. beállítás) funkciócsoport**
Az összes paraméter beállítása ebben a csoportban; lásd 5.2.1 pont
- **SETUP 2 (B) (2. beállítás) funkciócsoport**
Az összes paraméter beállítása ebben a csoportban; lásd 5.2.2 pont

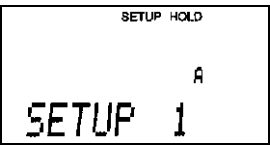
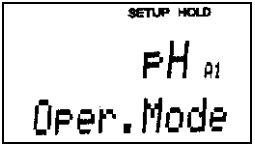
Az egyes menükre vonatkozó egyéb konfigurálási lehetőségek a következő pontokban vannak ismertetve.

5.2 A rendszer konfigurálása

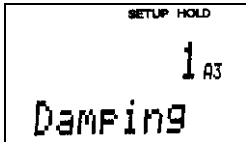
A rendszer konfigurálása a SETUP 1 (1. beállítás) és a SETUP 2 (2. beállítás) funkciócsoportok révén történik. A mérés típusa és az elektróda itt kerül kiválasztásra, és itt történnek meg a hőmérséklet-mérésre vonatkozó beállítások.

Az ezen két funkciócsoportban lévő összes paramétert konfigurálni kell a mérési hibák elkerülése vagy a mérés teljes elmaradásának elkerülése érdekében.

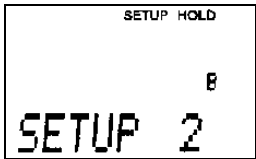
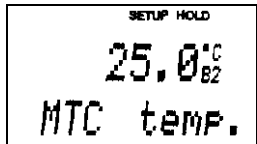
5.2.1 1. beállítás

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
A	SETUP 1 (1. beállítás) funkciócsoport		 SETUP 1 - 1. beállítás	Az első kiírás a SETUP 1 (1. beállítás) funkciócsoportban
A1	Üzem mód kiválasztása	pH ORP (ROP) (mV) ORP (ROP) (%)	 Oper.Mode - Üzem mód	 Az üzem mód bármely megváltoztatása a felhasználói beállítások automatikus visszaállítását okozza
A2	Bekötés típusának kiválasztása	sym = szimmetrikus asym = aszimmetrikus	 sym - szimmetrikus wiring - bekötés	Lásd 3. pont, 15.** oldal

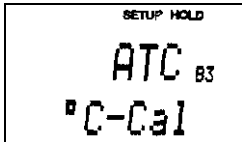
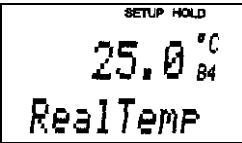
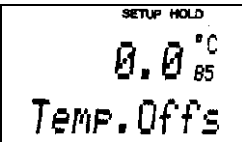
folyt.

A3	Mért érték csillapításának beírása	1 1...60	 Damping - csillapítás	A mért érték csillapításának hatására az egyes mért értékek meghatározott számának átlagolása történik. Használható például a kijelző stabilizálására olyan alkalmazások esetén, melyeknél nagy mértékű ingadozás van. "1" beírásakor nincs csillapítás.
A4	Elektrodatípus kiválasztása	Glas = üveg Antim = antimon	 Glas - üveg Probe - elektróda	Üvegelektrodákra vonatkozó megjegyzés: Kizárólag olyan üvegelektrodák használhatók, amelyek nulla pontja pH 7-nél van.

5.2.2 2. beállítás

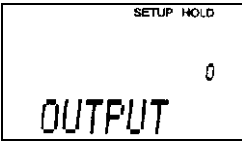
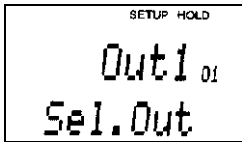
Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
B	SETUP 2 (2. beállítás) funkciócsoport		 SETUP 2 - 2. beállítás	Az első kiírás a SETUP 2 (2. beállítás) funkciócsoportban
B1	Hőmérsékletkiegyenlítés típusának kiválasztása (normál működéshez)	pH-mérési üzemmód: ATC (automatikus hőmérséklet-kiegyenlítés) MTC (kézi hőmérséklet-kiegyenlítés) ROP-mérési üzemmód: Off (kikapcsolva) On (bekapcsolva)	 ATC - automatikus hőmérséklet-kiegyenlítés °C-Process - °C-normál működés	Ha B1 = ATC, akkor a kijelző B3-hoz lép. Ha B1 = MTC (kézi hőmérséklet-kiegyenlítés), akkor B2-be be kell írni azt a normál működési hőmérsékletet, amely kiegyenlítésre használandó
B2	Normál működési hőmérséklet beírása	25,0°C -20,0...150,0°C	 MTC temp. - Kézi hőmérséklet-kiegyenlítési hőmérséklet	Csak akkor, ha A1 = pH és B1 = MTC (kézi hőm.kiegy.) A megjelenő érték szerkeszthető. A beállítás csak °C-ban végezhető.

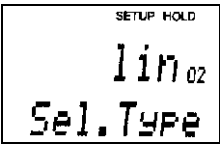
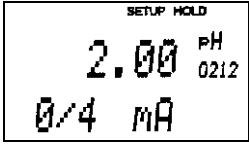
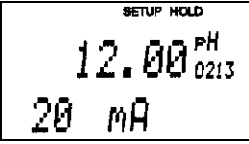
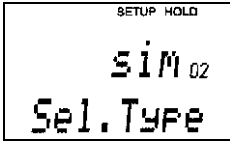
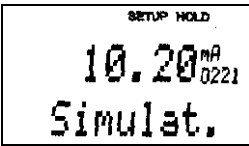
folyt.

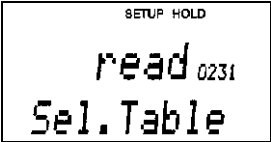
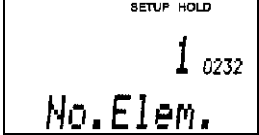
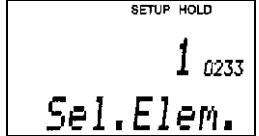
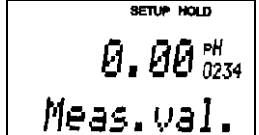
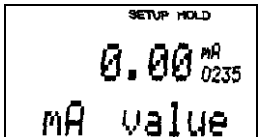
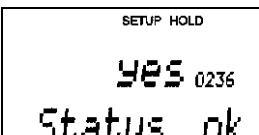
B3	A hőmérséklet- kiegyenlítés típusá- nak kiválasztása (kalibráláshoz)	ATC (automati- kus hőm. kiegy.) MTC (kézi hőm. kiegy.)	 ATC - automatikus hő- mérséklet-kiegyenlítés °C-Cal - °C-kalibrálás	Ha B3 = ATC, akkor a kijelző B5-hez lép. Ha B3 = MTC (kézi hőmérséklet- kiegyenlítés), akkor B4- be be kell írni a ki- egyenlített hőmérsék- letet. A különálló hőmérséklet- érzékelőt is be kell meríteni a pufferoldatba 
B4	Korrigált normál működési hőmér- séklet beírása	25,0°C -20,0...150,0°C	 Real Temp - tényleges hőmérséklet	Csak akkor, ha B1 = ATC és B3 = ATC A megjelenő érték szerkeszthető
B5	Hőmérséklet- különbség (eltolás) megjelenítése	0,0°C -5,0...5,0°C	 Temp.Offs - hőmér- séklet-eltolás	Csak akkor, ha B1 = ATC. A mért és a beírt hő- mérséklet közötti kü- lönbség jelenik meg.

5.3 Áramkimenetek

A CURRENT OUTPUT (áramkimenetek) funkciócsoport az egyes kimenetek konfigurálására szolgál. Lineáris (O2(1)) áramkimeneti karakterisztika, vagy (az S változattal) a felhasználó által meghatározott áramkimeneti karakterisztika (O2(3)) vihető be. Továbbá áramkimeneti érték szimulálható az áramkimenetek ellenőrzésére (O2(2)).

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
O	CURRENT OUTPUT (áramki- menet) funkciócso- port		 OUTPUT - Kimenet	Az első kiírás a CURRENT OUTPUT (áramkimenet) funkció- csoportban
O1	Áramkimenet kivá- lasztása	Out1 (1. kimenet) Out2 (2. kimenet)	 Out1 - 1. kimenet Sel. Out. – Kimenet kiválasztás	Minden kimenetre vo- natkozóan különböző karakterisztika választ- ható ki.

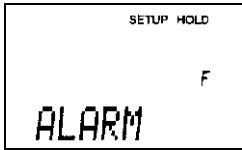
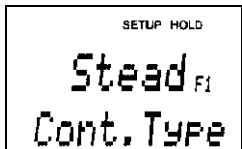
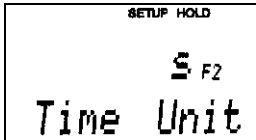
O2(1)	Lineáris karakterisztika kiválasztása	lin = lineáris (1) sim = szimuláció (2) table (3) (táblázat)	 lin - lineáris Sel. Type - típuskiválasztás	A karakterisztika mérédeksége lehet pozitív vagy negatív. A szimuláció és a táblázat karakterisztikára vonatkozóan lásd O2 (2), O2 (3).
O211	Áramerősségtartomány kiválasztása	4-20 mA 0-20 mA	 Sel. range - Tartománykiválasztás	
O212	0/4 mA-es érték; írjuk be a hozzátartozó pH- (redoxpotenciál-) vagy hőmérséklet-értéket	pH 2,00 pH -2,00...16,00 -1500 mV -1500...1500 mV 0,0% 0,0...100,0% 0,0°C -20,0...150,0°C		Írjuk be a távadó kimeneténél megjelenő legkisebb áramértékhez (0/4 mA) tartozó mért értéket. (Tartomány**: lásd Műszaki adatok, 68.** oldal)
O213	20 mA-es érték; írjuk be a hozzátartozó pH- (redoxpotenciál-) vagy hőmérséklet-értéket	pH 2,00 pH -2,00...16,00 -1500 mV -1500...1500 mV 0,0% 0,0...100,0% 0,0°C -20,0...150,0°C		Írjuk be a távadó kimeneténél megjelenő legnagyobb áramértékhez (20 mA) tartozó mért értéket. (Tartomány**: lásd Műszaki adatok, 68.** oldal)
O2(2)	Áramkimenet, szimuláció	lin = lineáris (1) sim = szimuláció (2) table (3) (táblázat)	 sim. - szimuláció Sel. Type - típuskiválasztás	A szimuláció (1) vagy (3) kiválasztásával ér véget. Más karakterisztikákra vonatkozóan lásd O2 (1), O2 (3).
O221	Szimulációs érték beírása	Aktuális érték 0,00...22,00 mA	 Simulat. - szimuláció	Az itt beírt áramerősség-érték jelenik meg az áramkimenetnél
O2(3)	Áramkimeneti táblázat beírása (csak S változat)	lin = lineáris sim = szimuláció table (3) (táblázat)	 table - táblázat Sel. type - típuskiválasztás	Későbbi időpontban is bevihetők vagy megváltoztathatók az értékek. Az itt bevitt értékek automatikusan növekvő sorrendbe rendeződnek, áramerősség-érték szerint. Más karakterisztikákra vonatkozóan lásd O2 (1), O2 (3).

	O231	Táblázat-menüpont kiválasztása	read (leolvasás) edit (szerkesztés)	 read - leolvasás Sel. table - táblázat-menüpont kiválasztása	
	O232	Értékpárok számának beírása	1 1...10	 No. elem. - Elemszám	
	O233	Táblázatban lévő értékpár kiválasztása	1 1 ... a táblázatban lévő értékpárok száma assign (kijelölés)	 Sel. Elem. - Elemkiválasztás	
	O234	x érték beírása	pH 0,00 pH -2,00...16,00 0 mV -1500...1500 mV 0,0% 0,0...100,0%	 Meas.val. - mért érték	x érték = a felhasználó által meghatározott mért érték
	O235	y érték beírása	0,00 mA 0,00...20,00 mA	 mA value - mA-érték	y érték = a felhasználó által az O234-ben lévő x értékhez való kapcsolásra meghatározott áramerősség-érték.
	O236	Annak beírása, hogy a táblázat rendben van-e vagy sem	yes (igen) no (nem)	 yes - igen Status ok - állapot rendben	Visszatérés az O2-höz.
	O2(4)	Visszatérés O1-hez	lin = lineáris sim = szimuláció <i>table</i> (3) (táblázat)	 Sel.Type - típus kiválasztása	

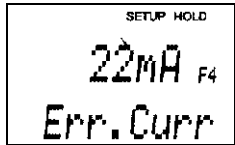
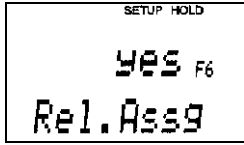
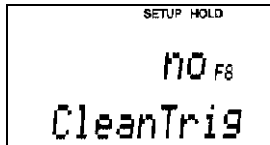
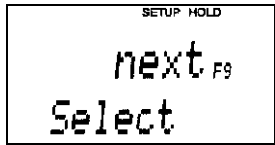
5.4 Ellenőrzési funkciók

Az ellenőrzési funkciók különböző hibajelzések meghatározására és kimeneti érintkezők beállítására használatosak. Minden egyes hibára vonatkozóan meghatározható, hogy az hatásos legyen-e, vagy ne (az érintkezőnél vagy hibaáramként). Ezen kívül az elektróda ellenőrizhető, hogy nem tört-e el az üveg (P1, P2) vagy ellenőrizhető a mérési jel az arról való meggyőződéshez, hogy az elektróda megfelelően működik-e (elfogadható értékeket kell biztosítani). Tisztítási funkciót aktiváló hibajelzési feltétel (F8) határozható meg.

5.4.1 Hibajelzés

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
F	ALARM (hibajelzés) funkciócsoport		 Alarm - Hibajelzés	A hibajelzési funkció beállításai.
F1	Érintkező típus ki- választása	Stead = állandó érintkező Fleet = önsza- bályozó érintkező	 Stead - állandó Cont. type – érintkező típus	Az itt kiválasztott érintkező-típus csak a hiba-érintkezőre vonatkozik.
F2	Idő-mértékegység kiválasztás	s min	 Time Unit - idő- mértékegység	
F3	Hibajelzés- késleltetés beírása	0 s (min) 0...2000 s (min)	 Err.Delay - Hiba- késleltetés	Az F2-ben kiválasztott mértékegységtől függően a hibajelzés-késleltetés másodpercben vagy percben kerül bevitelre.

folyt.

F4	Hibaáram kiválasztása	22 mA 2,4 mA	 Err. Curr. - Hibaáram	Ezt a kiválasztást akkor is el kell végezni, ha az F5-ben minden hiba el van nyomva.
F5	Hiba kiválasztása	1 1...255	 Sel. Error - Hibakiválasztás	Itt kell kiválasztani azokat a hibákat, amelyeknek hibajelzést kell kiáltaniuk. A hibák a hibaszám révén kerülnek kiválasztásra. A hibaszámokat lásd a 7. pontban lévő táblázatban. A nem szerkesztett összes hibára vonatkozóan a gyári beállítások maradnak érvényben.
F6	A hibaérintkező olyan beállítása, hogy a kiválasztott hiba esetén hatásos legyen	yes (igen) no (nem)	 Rel.Assg - Reléhozzárendelés	Ha a beállítás "no" (nem), akkor minden más hibajelzés-beállítás (például hibajelzés-késleltetés) szintén letiltódik. Maguk a beállítások megmaradnak. Ez a beállítás kizárólag az F5-ben beállított hibára vonatkozik. E080-tól kezdve a gyári beállítás no (nem).
F7	A hibaáram olyan beállítása, hogy a kiválasztott hiba esetén hatásos legyen	no (nem) yes (igen)	 Curr.Assg - Áramhozzárendelés	Az F4-ben kiválasztott hibaáram hiba esetén hatásossá válik, vagy elnyomásra kerül. Ez a beállítás kizárólag az F5-ben beállított hibára vonatkozik.
F8	A tisztítási funkció automatikus indítása	no (nem) yes (igen)	 CleanTrig - Tisztításindítás	Ez a mező néhány hibánál nincs meg; lásd 7.1 pont.
F9	Visszatérés a menühöz, vagy a következő hiba kiválasztása	next = következő hiba <---R	 next - következő Select - kiválasztás	Ha <---R kerül kiválasztásra, akkor a kijelző visszatér F-hez; ha "következő" (next) került kiválasztásra, akkor a kijelző visszatér F5-höz

5.4.2 Ellenőrzés

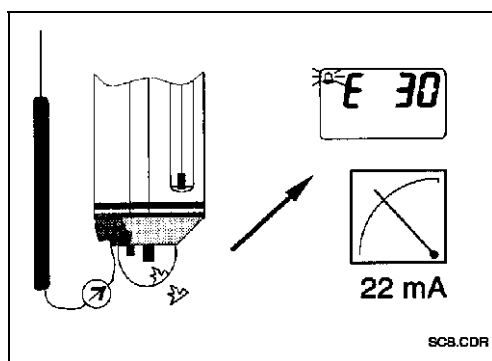
A CHECK (ellenőrzés) funkciócsoportban két különböző ellenőrzési funkció választható ki a mérésre vonatkozóan.

SCS elektróda-ellenőrzés

Az érzékelő-ellenőrző rendszer (SCS) folyamatosan ellenőrzi a pH-elektrodát és a viszonyítási elektrodát, hogy nincs-e pontatlan mérés és teljes meghibásodás.

Az SCS a következőket érzékeli:

- Az elektróda üvegének törése
- Apró rövidzárlatok a pH-mérő áramkörben (például nedvesség vagy por által képzett hidak a rögzítési pontokban)
- A viszonyítási elektróda szennyeződése vagy elzáródása



5.4 ábra: SCS hibajelzés

A következő két módszer használatos:

- A pH-elektroda folyamatos ellenőrzése, hogy nincs-e nagy ellenállás (hibajelzés keletkezik, ha az impedancia $500\text{ k}\Omega$ legkisebb érték alá esik). Antimon elektróda használatakor ez a funkció nem választható ki.
- A viszonyítási elektróda impedanciájának folyamatos ellenőrzése (a meghatározott küszöbérték túllépésekor hibajelzés keletkezik). Ez a funkció csak szimmetrikus bekötéssel választható ki.

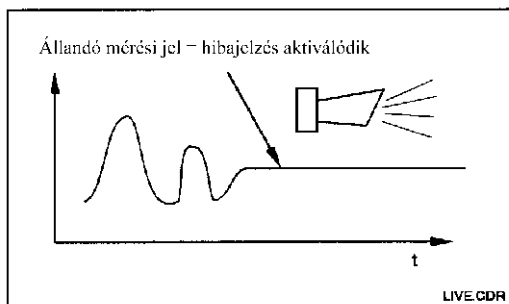
Figyelmeztetés:



**Az elektródát tilos jelfenntartás nélkül kivenni a technológiából!
Mivel az SCS mérése a PMC ellenében történik, ezért ha a belső vezető és a PMC között nincs érintkezés, az hibajelzést aktivál.**

PCS (technológia-ellenőrző rendszer) hibajelzés

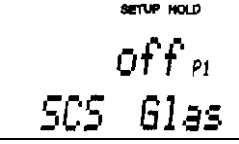
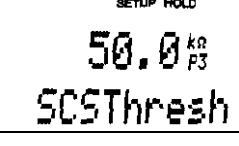
Ez a funkció a mérési jel eltéréseinek vizsgálatára használatos. Ha a mérési jel meghatározott ideig (több mért érték) állandó, akkor hibajelzés keletkezik. Ezt az állapotot okozhatja szennyeződés, elzáródás stb.



5.5 ábra: PCS hibajelzés (a működőképesség ellenőrzése)

**Megjegyzés:**

- A viszonyítási elektróda folyamatos ellenőrzése csak szimmetrikus bekötéssel lehetséges (PMC-vel).
- Aktuális PCS hibajelzés automatikusan törlődik, amint az érzékelő jele változik.

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
P	CHECK (ellenőrzés) funkciócsoport (csak S változat)		 CHECK - Ellenőrzés	A mérőelektróda és a technológia folyamatos ellenőrzésére vonatkozó beállítások
P1	A mérőelektródára vonatkozó SCS hibajelzés bekapcsolása vagy kikapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	 off - kikapcsolva SCS Glas - SCS üveg-elektroda	Az üvegelektroda folyamatos ellenőrzése, hogy nem tört-e el az üveg. (Hibaszám: E071) A folyamatos SCS ellenőrzés kalibrálás alatt inaktív.
P2	A viszonyítási elektródára vonatkozó SCS hibajelzés bekapcsolása vagy kikapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	 off - kikapcsolva SCS Ref - SCS viszonyítási elektróda	A viszonyítási elektróda folyamatos ellenőrzése, hogy nem szennyeződött-e vagy nem záródott-e el. (Hibaszám: E152) Csak akkor, ha A2 = Sym (szimmetrikus)
P3	SCS hibajelzés küszöbértékének beírása	50,0 kΩ 0,5...100,0 kΩ	 SCSThresh - SCS küszöbérték	A viszonyítási elektróda impedanciája a szennyezettség mértékével nő.

folyt.

	P4	PCS hibajelzés beállítás (a működőképesség ellenőrzése)	off (kikapcsolva) 1h 2h 4h	SETUP HOLD off P3 PCS Alarm off - kikapcsolva PCS Alarm - PCS hibajelzés	Ez a funkció a mérési jel vizsgálatára használatos. Ha a mérési jel az itt meghatározott idő alatt nem változik, akkor hibajelzés keletkezik. Ellenőrzési határértékek: $\pm 0,02 \text{ pH}/\pm 5 \text{ mV}/\pm 25\%$ (a kiválasztott idő alatti középérték)
--	----	---	--	--	--

5.5 A relé érintkezők konfigurálása

Az alább ismertetett relé érintkezők szükség szerint kiválaszthatók és konfigurálhatók (4 érintkezővel legfeljebb négyszer, a beépített opcióktól függően).

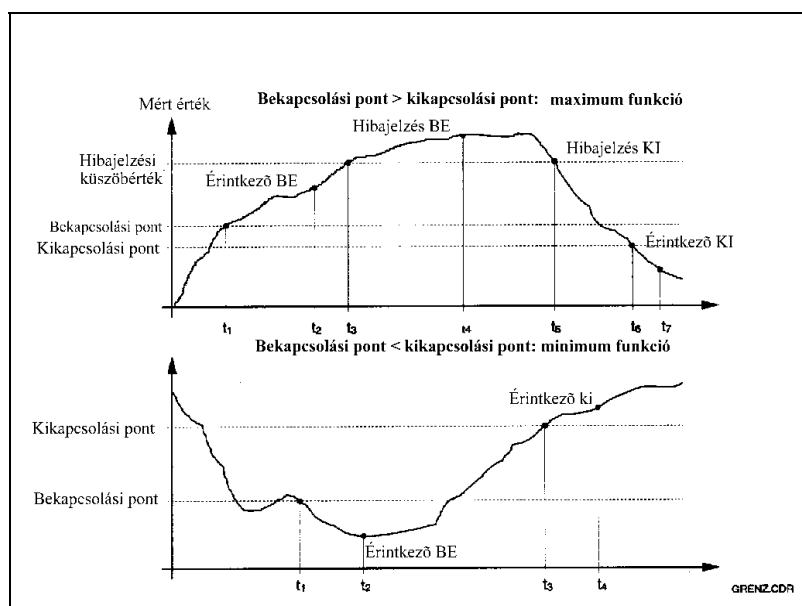
- A mért pH-/redoxpotenciál-érték korlátozó védőkapcsolója: R2 (1)
- A hőmérséklet korlátozó védőkapcsolója: R2 (2)
- P(ID) vezérlő: R2 (3)
- A tisztítási funkció időzítője: R2(4)
- Chemoclean funkció: R2(5)
- Semlegesítő vezérlő: R2(6)

5.5.1 A mért pH-/redoxpotenciál-érték és a hőmérséklet korlátozó védőkapcsolója

A Liquisys S-ben lévő reléérintkezőkhöz különböző funkciók jelölhetők ki.

A korlátozó védőkapcsolóra vonatkozóan bekapcsolási és kikapcsolási pontok, valamint behúzási és elejtési késleltetések határozhatók meg. Továbbá, hibajelzési küszöbérték állítható be hibaüzenet kibocsátásához és tisztítási funkció indításához.

Ezek a funkciók pH-/redoxpotenciál-méréshez és hőmérséklet-méréshez használhatók. Bármely relé- vagy hibaérintkező érintkezési állapotainak grafikus megjelenítése az 5.6 ábrán látható.



5.6 ábra: Bekapcsolási és kikapcsolási pontok és behúzási és elejtési késleltetések közötti kapcsolatok

5.5.2 P(ID) vezérlő

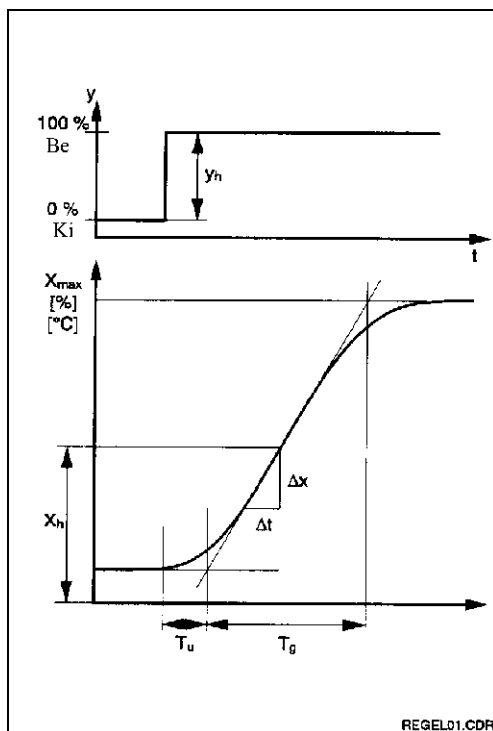
A Liquisys S-sel számos vezérlőfunkció használható. A PID vezérlő alapján P, PI, PD és PID vezérlők alkalmazhatók. A legjobb vezérlési reakciót az adott alkalmazáshoz legmegfelelőbb vezérlő használatával kapjuk:

P vezérlő: Egyszerű lineáris vezérlési célokra használatos, kis rendszereltérésekkel. Ha nagyobb változásokat kell szabályozni, akkor túllengés fordulhat elő. Vezérlési eltolás várható.

PI vezérlő: Olyan folyamatokhoz használatos, ahol a túllengés elkerülendő, és az állandó eltolások nem megengedettek.

PD vezérlő: Olyan folyamatokhoz használatos, amelyeknél gyors reagálásra van szükség, és ahol a csúcsokat korrigálni kell.

PID vezérlő: Olyan folyamatokhoz használatos, amelyek esetén a P, PI vagy PD vezérlő által biztosított vezérlés nem megfelelő.



5.7 ábra: Vezérlési karakterisztika

P(ID) vezérlő beállításai

PID vezérlő esetén három paraméter állítható:

- a K_p vezérlési erősítés (P hatás)
- a T_n integrálási idő (I hatás)
- a T_v differenciálási idő (D hatás)

A folyamat lépcsős reagálása

- y = beállított érték
- y_h = vezérlési tartomány
- T_u = késleltetés [s]
- T_g = beállási idő [s]

$$V_{\max} = \frac{X_{\max}}{T_g} = \frac{DX}{Dt}$$

= a vezérlési változó legnagyobb jelváltozási sebessége [K/s]

$X_{\max}$ = legnagyobb technológiai érték

X_h = a vezérlő beállítási tartománya

A vezérlő karakterisztikái

$$K = \frac{V_{\max}}{X_h} \cdot T_u \cdot 100\%$$

$$y_t = K_p \cdot \left[e_t^* + \underbrace{\frac{1}{T_n} \cdot \sum_i e_i^*}_{\text{I tag}} + \underbrace{T_v (e_t^* - e_{t-1}^*)}_{\text{D tag}} \right]$$

$$e^* = \frac{\text{beállítási pont} - \text{tényleges érték}}{\text{MAX} - \text{MIN}}$$

ahol a *beállítási pont* = az R232-ből származó beállítási pont,

MAX, MIN = a tartomány felső és alsó értékei

Minden típushoz ajánlható beállítások

Vezérlési reagálás	K_p [%]	T_v [s]	T_n [s]
P	K	0	0*
PI	2,6 K	0	$6 T_u$
PD	0,5 K	T_u	0*
PID	1,7 K	$2 T_u$	$2 T_u$

- * $T_n = 0$: a tag nincs kiszámítva
 $T_n \rightarrow \infty$: kiszámított tag $\rightarrow 0$

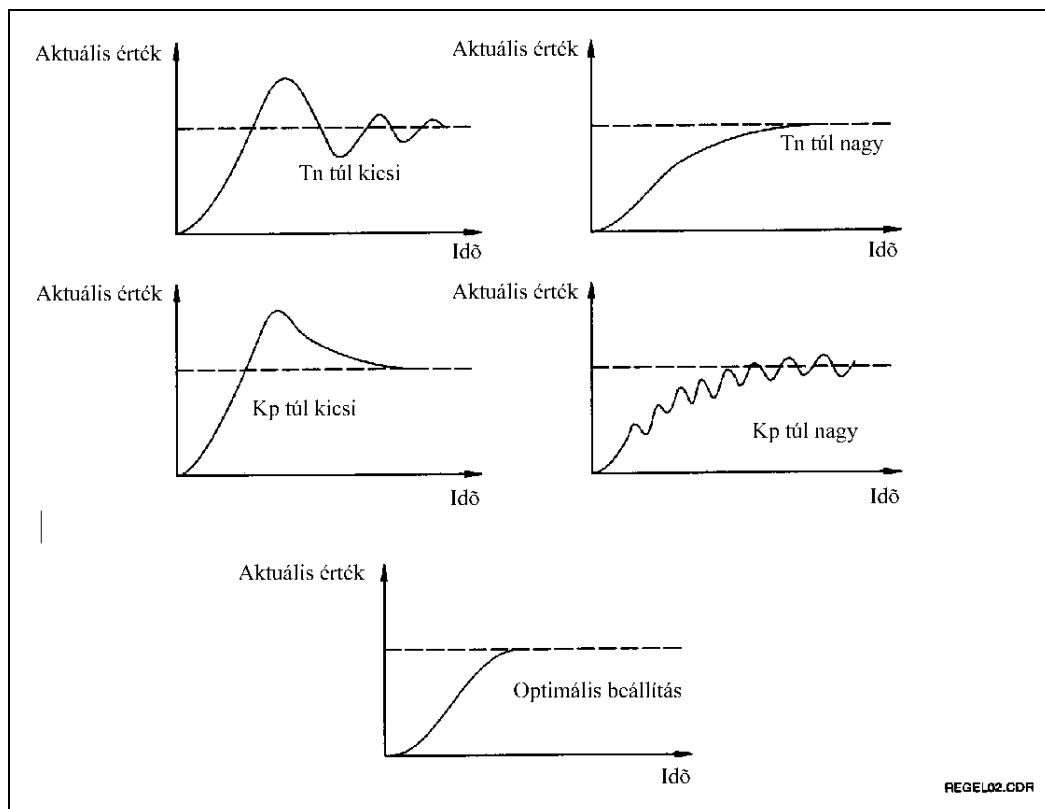
Indítás

Ha nem áll rendelkezésre korábbi tapasztalat a vezérlési paraméterek beállítására vonatkozóan, akkor olyan értékeket célszerű használni, amelyek a vezérlőkör maximális stabilitását biztosítják (lásd a táblázatot).

Az optimalizáláshoz a K_p vezérlési erősítés addig csökken, amíg a vezérlési változó kis mértékben túl nem leng. Ekkor a K_p bizonyos mértékben növekszik, majd a T_n beállítás csökken (rövidebb idők) a túllengés nélküli legrövidebb lehetséges korrekciós idő eléréséhez.

Rövid korrekciós idők esetén a T_v -t szintén be kell állítani.

Paraméter-beállítások ellenőrzése és finombeállítása rögzítőkészülék használatával



5.8 ábra: A T_n és K_p beállítások optimalizálása

A jelkimenetek (R237...R2310) aktiválása

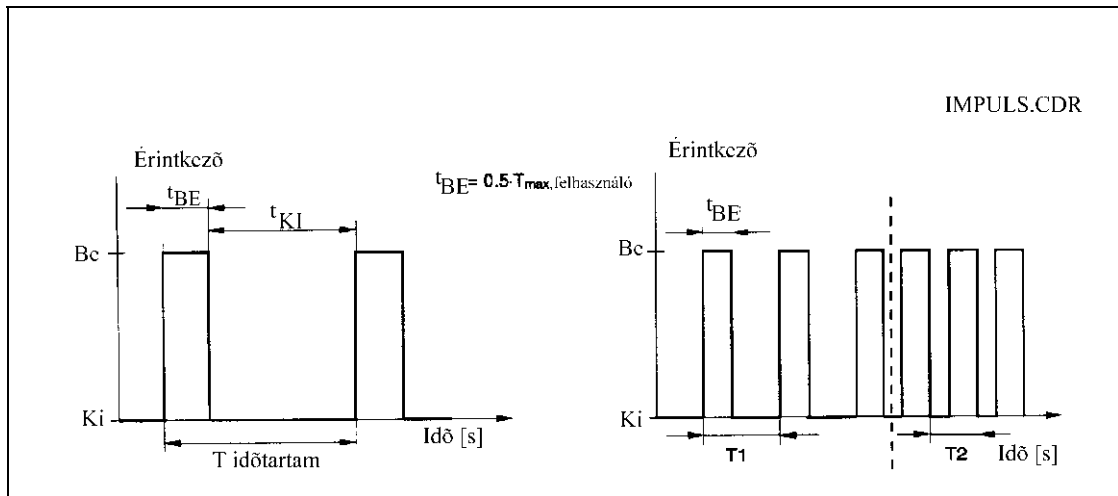
A szóban forgó vezérlőérintkező kapcsolt jelet bocsát ki. Ezen jel intenzitása arányos a vezérlő vezérlési kimenetével.

- Impulzushossz-moduláció

Minél nagyobb a számított vezérlési kimenet, annál hosszabb ideig marad a szóban forgó érintkező behúzva. Az időtartam 0,5 és 99 s között állítható. Az impulzushossz-modulált kimenetek mágnes szelepek vezérlésére használatosak.

- Impulzusfrekvencia-moduláció

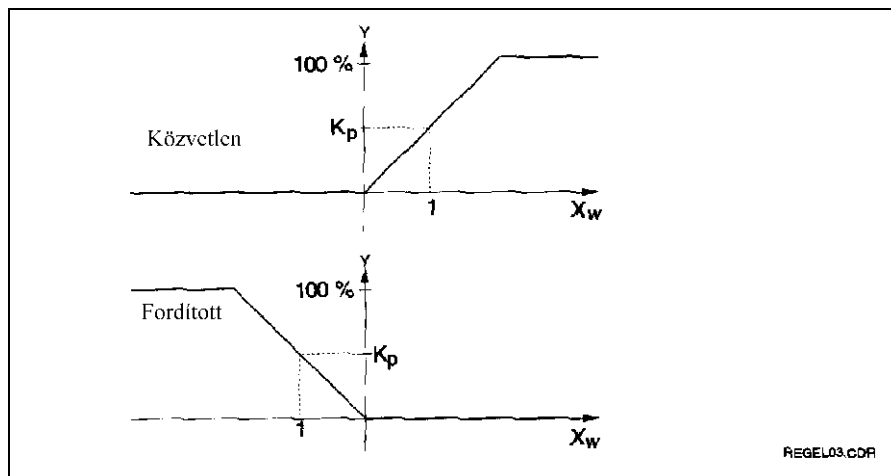
Minél nagyobb a számított vezérlési kimenet, annál nagyobb az érintkező kapcsolási frekvenciája. Az $1/T$ legnagyobb kapcsolási frekvencia 60 és 180 perc^{-1} között állítható. A t_{BE} BEKAPCSOLÁSI időtartam állandó. Az impulzusfrekvencia-modulált kimenetek szolenoid által működtetett mérőszivattyúk vezérlésére használatosak.



5.9 ábra: Impulzushossz-modulált (bal oldal) és impulzusfrekvencia-modulált (jobb oldal) vezérlőérintkező jele

Közvetlen és fordított vezérlési művelet vezérlési karakterisztikája

Az R236 mező két vezérlési karakterisztikát kínál kiválasztásra, amelyek a következő ábrán látható hatást gyakorolják.

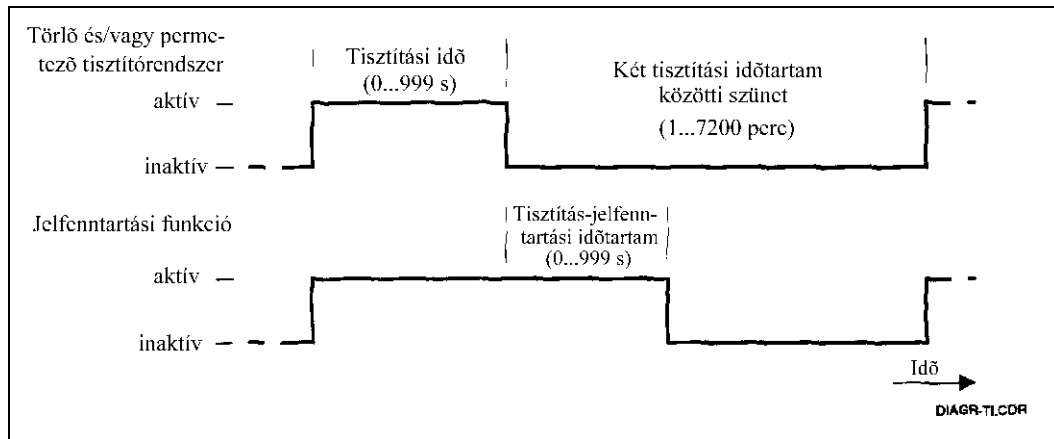


5.10 ábra: Arányos vezérlő vezérlési karakterisztikája közvetlen és fordított vezérlési művelettel

5.5.3 A tisztítási funkció időzítője

Ez a funkció egyszerű tisztítási eljárás alkalmazására használható. A felhasználó meghatározhat egy időtartamot, amely után a tisztításnak meg kell kezdődnie; azaz csak állandó időtartamok határozhatók meg.

Hosszabb tisztítási funkciók a Chemoclean funkcióval együtt alkalmazhatók (négy érintkezővel rendelkező változat; lásd 5.5.4 pont).

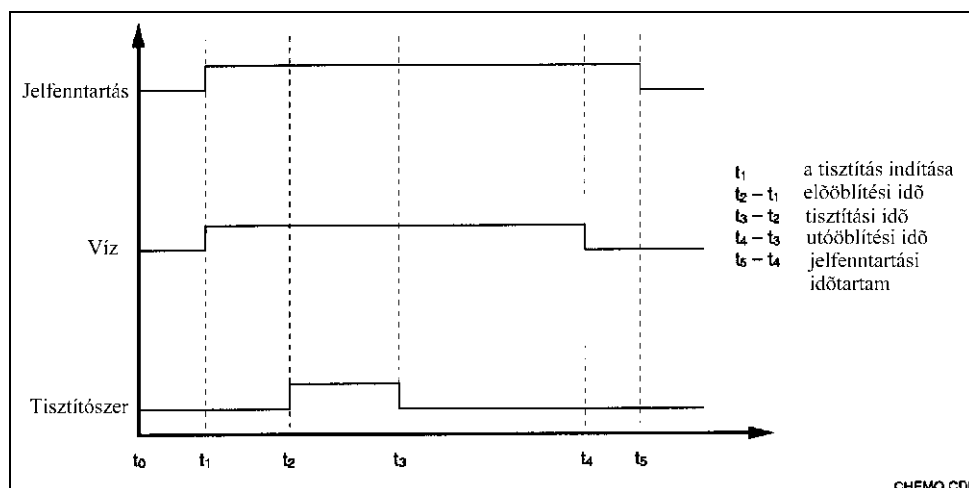


5.11 ábra: A tisztítási idő, a szünetidő és a jelfenntartási időtartam közötti kapcsolatok

5.5.4 A Chemoclean funkció

Az időzítő funkcióhoz hasonlóan a Chemoclean szintén használható tisztítási ciklus indítására. A Chemoclean-nel azonban különböző tisztítási és öblítési időtartamok használhatók.

Így lehetőség van eltérő ismétlési ciklusokkal való nem rendszeres tisztításra, és a tisztítási idők az utóöblítési időkkel külön meghatározhatók.



5.12 ábra: A tisztítási ciklus sorrendje



Megjegyzés:

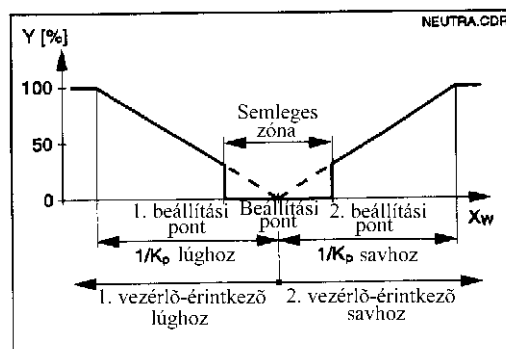
- A Chemoclean funkció csak a 3. és a 4. relével áll rendelkezésre.
- A tisztítási folyamat megszakítását mindig utóöblítési idő követi.
- "Economy" (takarékoság) kiválasztásakor a tisztítás csak vízzel történik.

5.5.5 Semlegesítő vezérlő

A semlegesítő vezérlés azt jelenti, hogy a közeg pH-értéke sav vagy lúg szükség szerinti hozzáadása révén állandón van tartva. Ez a feladat két külön aktiváló jelet tesz szükségessé - egyet a savra és egyet a lúgra vonatkozóan.

A semlegesítő vezérlő két relé érintkezővel rendelkező vezérlő, amely konkrétan erre az alkalmazásra készült. P(ID) vezérlő áll rendelkezésre a feladat kezeléséhez. A K_p vezérlési erősítés a savra és a lúgra vonatkozóan külön beállítható. A T_n integrálási idő és a T_v differenciálási idő mindkét vezérlőre vonatkozik (vö. 5.5.2 pont).

A "semleges zóna" az 1. beállítási pont és a 2. beállítási pont között található. Integráló tag nélküli vezérlő (P, PD) esetén a "semleges zónában" ($Y = 0$, lásd 5.13 ábra) nincsen lúg- vagy savadagolás. Integráló taggal rendelkező vezérlő (PI, PID) esetén állandó lúg-/savadagolás van ($Y_{új} = Y_{régi}$). A semleges zónán kívül az integráló tag vagy csökken ($X_w < 1.$ beállítási pont) vagy növekszik ($X_x > 2.$ beállítási pont). A "semleges zóna" az X_w irányba igény szerint eltolható a bekapcsolási és a kikapcsolási pontok révén.

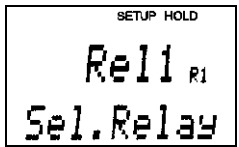


5.13 ábra: Arányos semlegesítő vezérlő karakterisztikája

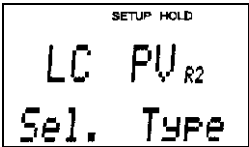
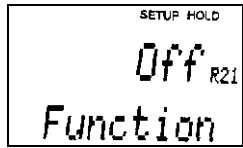
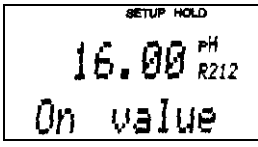
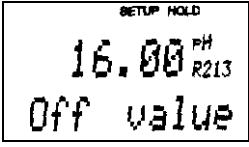
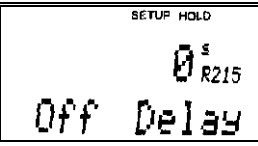


Megjegyzés:

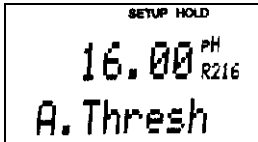
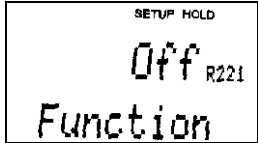
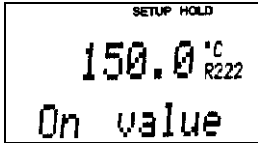
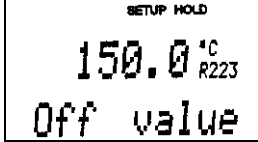
A semlegesítő vezérlés csak az 1. és a 2. relével áll rendelkezésre.

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
R	RELAYS (relék) funkciócsoport		 Relay - relé	A relé érintkezők kiválaszthatók és beállíthatók
R1	A konfigurálandó érintkező kiválasztása	Rel1 (1. relé) Rel2 (2. relé) Rel3 (3. relé) Rel4 (4. relé)	 Rel1 - 1. relé Sel.Relay – Relé kiválasztás	A Rel3 (3. relé) és a Rel4 (4. relé) csak megfelelően felszerelt műszeren áll rendelkezésre. (A Chemoclean funkció csak a 3./4. relével lehetséges.)

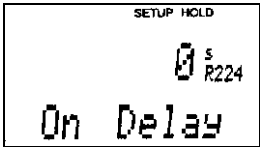
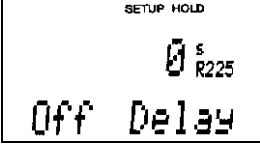
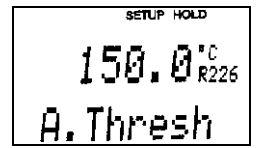
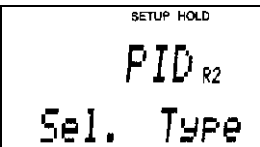
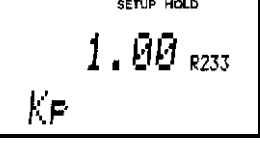
folyt.

	R2(1)	pH-mérés/redoxpotenciál-mérés korlátozó védőkapcsolójának konfigurálása	LC PV = korlátozó védőkapcsoló, pH/redox (1) LC °C = korlátozó védőkapcsoló, T (2) PID vezérlő (3) Timer (időzítő) (4) <i>Clean</i> = Chemoclean (5) <i>Neutr</i> = seml.-vezérlő (6)	 Sel. Type - Típuskiválasztás	
	R211	R2(1) működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	 Off – kikapcsolva Function - működés	Minden beállítás megmarad.
	R212	Érintkező bekapcsolási pontjának beírása	pH 16,00 pH -2,00...16,00 1500 mV -1500...1500 mV 100,0% 0,0...100,0%	 On value - bekapcsolási érték	Soha ne állítsuk a bekapcsolási pontot és a kikapcsolási pontot ugyanarra az értékre! (Csak az A1-ben kiválasztott üzemmód jelenik meg)
	R213	Érintkező kikapcsolási pontjának beírása	pH 16,00 pH -2,00...16,00 1500 mV -1500...1500 mV 100,0% 0,0...100,0%	 Off value - kikapcsolási érték	A kikapcsolási pont beírása egy maximum érintkezőt (kikapcsolási pont < bekapcsolási pont) vagy egy minimum érintkezőt (kikapcsolási pont > bekapcsolási pont) választ ki, ezáltal egy mindig szükséges hiszterézis funkciót alkalmazva (lásd 5.6 ábra)
	R214	Behúzási késleltetés beírása	0 s 0...2000 s	 On Delay - Bekapcsolási késleltetés	
	R215	Elejtési késleltetés beírása	0 s 0...2000 s	 Off Delay - Kikapcsolási késleltetés	

folyt.

	R216	Hibajelzési küszöb- érték beírása (abszolút értéként)	pH 16,00 pH -2,00...16,00 1500 mV -1500...1500 mV 100,0% 0,0...100,0%	 A. Thresh - hibajelzési küszöbérték	A hibajelzési küszöb- érték átlépésekor a mértávadó hibajelzést ad hibaüzenettel és hi- baárammal (figyeljünk a hibajelzés- készletelésre)
	R2 (2)	Hőmérsékletmérés korlátozó védőkap- csolójának konfigu- rálása	LCPV = korláto- zó védőkapcsoló, pH/redox (1) LC °C = korláto- zó védőkap- csoló, T (2) PID vezérlő (3) Timer (időzítő) (4) <i>Clean</i> = <i>Chemoclean</i> (5) <i>Neutr</i> = <i>seml.-</i> <i>vezérlő</i> (6)	 Sel. Type - Típuskivá- lasztás	
	R221	R2 (2) működésé- nek kikapcsolása vagy bekapcsolása	Off (kikapcsol- va) On (bekapcsol- va)	 Off - kikapcsolva Function - működés	
	R222	Bekapcsolási hő- mérséklet beírása	150,0°C -20,0...150,0°C	 On value - bekapcsolá- si érték	Soha ne állítsuk a be- kapcsolási pontot és a kikapcsolási pontot ugyanarra az értékre!
	R223	Kikapcsolási hőmér- séklet beírása	150,0°C -20,0...150,0°C	 Off value - kikapcsolási érték	A kikapcsolási pont be- írása egy maximum érintkezőt (kikapcsolási pont < bekapcsolási pont) vagy egy mini- mum érintkezőt (kikap- csolási pont > bekap- csolási pont) választ ki, ezáltal egy mindig szükséges hiszterézis funkciót alkalmazva (lásd 5.6 ábra)

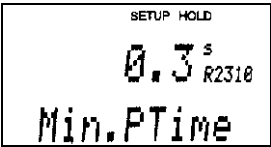
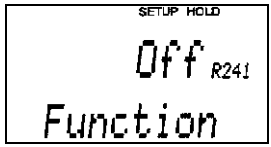
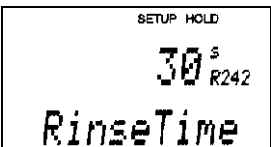
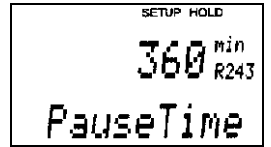
folyt.

	R224	Behúzási késleltetés beírása	0 s 0...2000 s	 On Delay - Bekapcsolási késleltetés	
	R225	Elejtési késleltetés beírása	0 s 0...2000 s	 Off Delay - Kikapcsolási késleltetés	
	R226	Hibajelzési küszöbérték beírása (abszolút értéként)	150,0°C -20,0...150,0°C	 A. Thresh - hibajelzési küszöbérték	A hibajelzési küszöbérték átlépésekor a mérőtávadó hibajelzést ad hibaüzenettel és hibaárammal (figyeljünk a hibajelzés-késleltetésre)
	R2 (3)	P(ID) vezérlő konfigurálása	LCPV = korlátozó védőkapcsoló, pH/redoxpotenciál (1) LC °C = korlátozó védőkapcsoló, T (2) PID vezérlő (3) Timer (időzítő) (4) <i>Clean</i> = <i>Chemoclean</i> (5) <i>Neutr</i> = <i>seml.</i> - vezérlő (6)	 Sel. Type - Típuskiválasztás	
	R231	R2(3) működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	 Off - kikapcsolva Function - működés	
	R232	Beállítási pont beírása	pH 16,00 pH -2,00...16,00 1500 mV -1500...1500 mV 0,0% 0,0...100,0%	 Set point - beállítási pont	A beállítási pont a vezérlés által fenntartandó érték. Ezt az értéket bármely eltérés (felfelé vagy lefelé) esetén a vezérlésnek vissza kell állítani.
	R233	A K_p vezérlési erősítés beírása	1,00 0,01...20,00		Lásd 5.5.2 pontl

folyt.

	R234	A T_n integrálási idő beírása (0,0 = nincs l-tag)	0,0 perc 0,0...999,9 perc	SETUP HOLD 0.0^{min} R234 Time Tn Time Tn - Tn idő	Lásd 5.52 pont A jelfenntartás bekapcsolódásakor mindig visszaállítja az l tagot nullára. A jelfenntartás letiltható az S2-vel, de a Chemoclean-ra és az időzítőre vonatkozóan nem!
	R235	A T_v differenciálási idő beírása	0,0 perc 0,0...999,9 perc	SETUP HOLD 0.0^{min} R235 Time Tv Time Tv - Tv idő	Lásd 5.5.2 pont
	R236	Vezérlő-karakterisztika kiválasztása	dir = közvetlen inv = fordított	SETUP HOLD dir R236 Direction dir = közvetlen Direction = irány	A beállítás lehet szükséges és szükségtelen, a vezérlési eltéréstől (felfelé vagy lefelé való eltérés, lásd 5.5.4 pont) függően.
	R237	Impulzushossz vagy impulzusfrekvencia kiválasztása	len = impulzushossz frequ = impulzusfrekvencia	SETUP HOLD len R237 Oper.Mode len - impulzushossz Oper.Mode - üzemmód	Impulzushossz (például mágnes szelephez) impulzusfrekvencia (például szolenoid által működtetett mérőszivattyúhoz) (lásd 5.5.2 pont)
	R238	Impulzusköz beírása	10,0 s 0,5...999,9 s	SETUP HOLD 10.0^s R238 PulsePer. PulsePer. - Impulzusperiódus	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha az impulzushossz lett kiválasztva az R237 mezőben. Ha impulzusfrekvencia lett kiválasztva, akkor az R238 kimarad és a bevitel az R239-nél folytatódik.
	R239	A működtető legnagyobb impulzusfrekvenciájának beírása	120 min⁻¹ 60...180 min	SETUP HOLD 120^{l/min} R239 Max.PFreq Max.PFreq - Legnagyobb impulzusfrekvencia	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha az impulzusfrekvencia lett kiválasztva az R237 mezőben. Ha impulzushossz lett kiválasztva, akkor az R239 kimarad és a bevitel az R2310-nél folytatódik.

folyt.

	R2310	t_{BE} legkisebb BEKAPCSOLÁSI idő	0,3 s 0,1...5,0 s	 Min.PTime - Legkisebb impulzusidő	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha az R237-ben impulzus-hossz lett kiválasztva.
	R2(4)	Tisztítási funkció (időzítő) konfigurálása	LCPV = korlátozó védőkapcsoló, pH/redoxpotenciál (1) LC °C = korlátozó védőkapcsoló, T (2) PID vezérlő (3) Timer (időzítő) (4) Clean = Chemoclean (5) Neutr = seml.-vezérlő (6)	 Timer - Időzítő Sel. Type - Típuskiválasztás	A tisztítás csak egy tisztítószer (általában víz) használatával kerül végrehajtásra; lásd 5.11 ábra.
	R241	R2(4) működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	 Off - Kikapcsolva Function - Működés	
	R242	Öblítési/tisztítási idő beírása	30 s 0...999 s	 RinseTime - Öblítési idő	A jelfenntartási és relé beállítások az itt meghatározott időtartamon keresztül aktívak.
	R243	Szünetidő beírása	360 min 1...7200 min	 PauseTime - Szünetidő	A szünetidő a két tisztítási ciklus közötti idő (lásd 5.5.3 pont)
	R244	Minimális szünetidő beírása	120 perc 1...3600 perc	 Min.Pause - Minimális szünetidő	A minimális szünetidő meggátolja a folyamatos tisztítást, ha tisztítási indítójel jelen van.

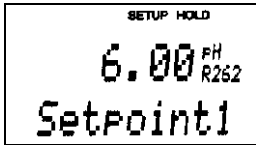
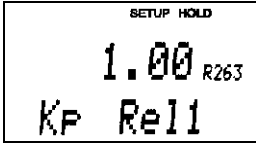
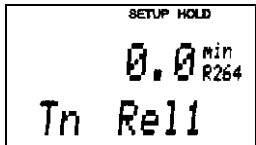
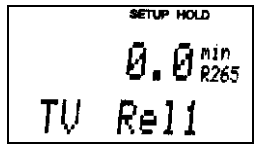
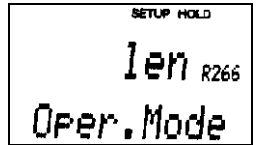
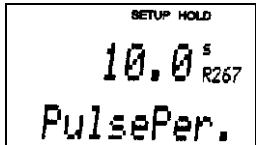
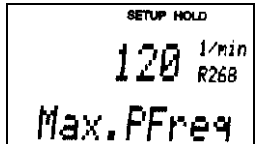
folyt.

	R2(5)	A Chemoclean-nel való tisztítás konfigurálása (négy érintkezővel és a 3. és 4. érintkező megfelelő kijelölésével rendelkező változat esetén)	LCPV = korlátozó védőkapcsoló, pH/redoxpotenciál (1) LC °C = korlátozó védőkapcsoló, T (2) PID vezérlő (3) Timer (időzítő) (4) Clean = Chemoclean (5) Neutr = seml.-vezérlő (6)	SETUP HOLD Clean_{R2} Sel. Type Clean - Tisztítás Sel. Type - Típuskiválasztás	Lásd 5.5.4 pont
	R251	R2(5) működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	SETUP HOLD Off_{R251} Function Off - Kikapcsolva Function - Működés	
	R252	Az indító impulzus típusának kiválasztása	int = belső (időzítő által vezérelt) ext = külső (2. digitális bemenet) I+ext = belső + külső i+stp = belső, külső által elnyomva	SETUP HOLD int_{R252} CleanTrig int - belső CleanTrig - Tisztításindító jel	Nincs valós idejű óra. Rendszertelen időközkhöz (például hétvégek) külső elnyomás szükséges.
	R253	Előöblítési idő beírása	20 s 0...999 s	SETUP HOLD 20^s_{R253} PreRinse PreRinse - Előöblítés	Öblítéshez víz használatos.
	R254	Tisztítási idő beírása	10 s 0...999 s	SETUP HOLD 10^s_{R254} CleanTime CleanTime - Tisztítási idő	Tisztításhoz tisztítószer és víz használatos.
	R255	Utóöblítési idő beírása	20 s 0...999 s	SETUP HOLD 20^s_{R255} PostRinse PostRinse - Utóöblítés	Öblítéshez víz használatos.

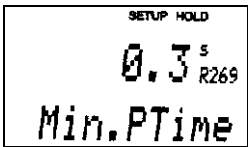
folyt.

	R256	Ismétlési ciklusok számának beírása	0 0...5	SETUP HOLD 0 R256 Ref. Rate Rep. Rate - Ismétlési sebesség	R253...R255 kerül ismétlésre.
	R257	Szünetidő beírása	360 perc 1...7200 perc	SETUP HOLD 360 min R257 PauseTime PauseTime - szünetidő	A szünetidő a két tisztítási ciklus közötti időtartam (lásd 5.5.3 pont)
	R258	Minimális szünetidő beírása	120 perc 1...R257 perc	SETUP HOLD 120 min R258 Min.Pause Min.Pause - Minimális szünetidő	A minimális szünetidő meggátolja a folyamatos tisztítást, ha tisztítási indítójel jelen van.
	R259	Tisztítószer nélküli tisztítási ciklusok (takarékosági funkció) számának beírása	0 0...9	SETUP HOLD 0 R259 EconomyC1 EconomyC1 - Takarékos tisztítás	A tisztítószerrel való tisztítást legfeljebb 9 olyan tisztítási ciklus követheti, amelynél csak víz használatos, a következő, tisztítószerrel történő tisztítási ciklus végrehajtása előtt.
	R2 (6)	A semlegesítő vezérlő konfigurálása (csak S változat; az 1. és 2. érintkező kijelölése)	LCPV = korlátozó védőkapcsoló, pH/redox (1) LC °C = korlátozó védőkapcsoló, T (2) PID vezérlő (3) Timer (időzítő) (4) Clean = Chemoclean (5) Neutr = seml.-vezérlő (6)	SETUP HOLD Neutr R2 Sel.Type Neutr - semlegesítő vezérlő Sel.Type - típus kiválasztása	Csak akkor, ha A1 = pH. Ha Rel1-re (1. relé) a semlegesítő vezérlő van kiválasztva, akkor Rel2-re (2. relé) csak a semlegesítő vezérlő opció van felkínálva.
	R261	R2(6) működésének kikapcsolása vagy bekapcsolása	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	SETUP HOLD off R261 Function off - kikapcsolva Function - működés	

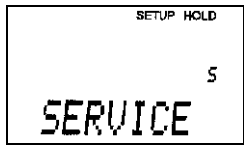
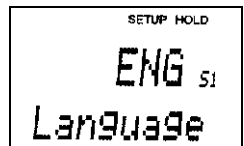
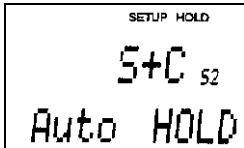
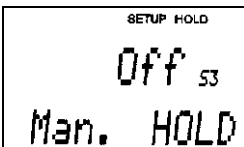
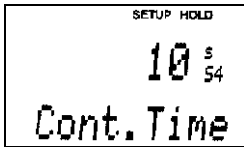
folyt.

	R262	Az 1. (vagy 2.) beállítási pont beírása	pH 6,00 pH -2,00...16,00	 Setpoint1 - 1. beállítási pont	
	R263	A K_p 1 (vagy K_p 2) vezérlési erősítés beírása	1,00 0,10...20,00	 Rel1 - 1. relé	
	R264	A T_n integrálási idő beírása (0,0 = nincs I-tag)	0,0 perc 0,0...999,9 perc	 Rel1 - 1. relé	
	R265	A T_v differenciálási idő beírása (0,0 = nincs D-tag)	0,0 perc 0,0...999,9 perc	 Rel1 - 1. relé	
	R266	Impulzushossz vagy impulzusfrekvencia kiválasztása	len = impulzus-hossz freq = impulzus-frekvencia	 len - impulzushossz Oper.Mode - üzemmód	
	R267	Impulzusköz beírása	10,0 s 0,5...999,9 s	 PulsePer. - impulzus-köz	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha az impulzushossz lett kiválasztva az R266 mezőben. Ha impulzusfrekvencia lett kiválasztva, akkor az R267 kimarad és a bevitel az R268-nál folytatódik.
	R268	A működtető legnagyobb impulzusfrekvenciájának beírása	120 perc⁻¹ 60...180 perc ⁻¹	 Max.PFreq - legnagyobb impulzusfrekvencia	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha az impulzusfrekvencia lett kiválasztva az R266 mezőben. Ha impulzushossz lett kiválasztva, akkor az R268 kimarad és a bevitel az R269-nél folytatódik.

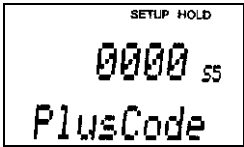
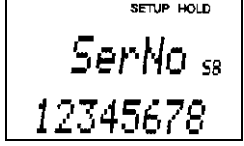
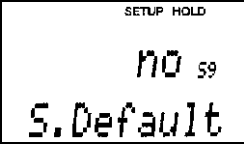
folyt.

	R269	A t_{BE} legkisebb BEKAPCSOLÁSI idő beírása	0,3 s 0,1...5,0 s	 Min.PTime - legkisebb impulzusidő	
--	------	---	-----------------------------	---	--

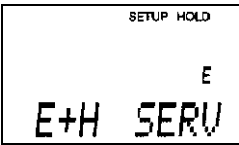
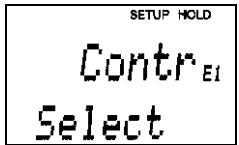
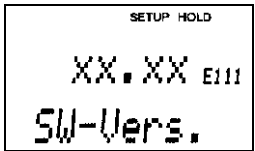
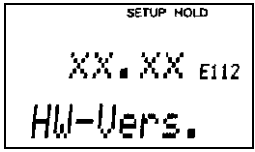
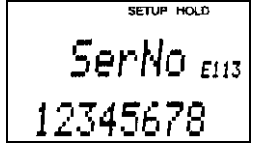
5.6 Szerviz

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
S	SERVICE (szerviz) funkciócsoport		 Service - szerviz	
S1	Nyelv kiválasztása	ENG = angol GER = német FRA = francia ITA = olasz NEL = holland ESP = spanyol	 ENG - angol Language - nyelv	Ezt a mezőt indítás alatt egyszer konfigurálni kell. Ezután kiléphetünk S1-ből és továbbléphetünk.
S2	A jelfenntartás konfigurálása	S+C = beállítás + kalibrálás alatt CAL = kalibrálás alatt Setup = beállítás alatt none = nincs jelfenntartás	 Auto HOLD - automatikus jelfenntartás	S = beállítás C = kalibrálás
S3	Kézi jelfenntartás	off (kikapcsolva) on (bekapcsolva)	 Man. HOLD - kézi jelfenntartás	A beállítás áramkimaradást követően is aktív marad.
S4	Jelfenntartási időtartam beírása	10 s 0...999 s	 Cont. Time - Folytonossági idő	

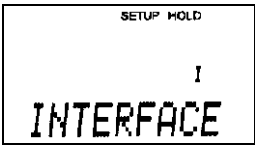
folyt.

S5	Szoftverfrissítés kiadási kódjának beírása (plus csomag)	0000 0000...9999	 PlusCode - Plusz kód	Nem megfelelő kód beírása esetén visszatérünk a mérési menühöz. A szám a PLUSZ vagy MÍNUSZ gombbal szerkeszthető és az ENTER gombbal erősíthető meg.
S6	Szoftverfrissítés kiadási kódjának beírása (Chemoclean)	0000 0000...9999	 CleanCode - Tisztítási kód	Nem megfelelő kód beírása esetén visszatérünk a mérési menühöz. A szám a PLUSZ vagy MÍNUSZ gombbal szerkeszthető és az ENTER gombbal erősíthető meg.
S7	A megrendelési szám megjelenítése		 order - megrendelés	A megrendelési kód frissítést követően automatikusan megváltoztatásra kerül.
S8	A gyári szám megjelenítése		 SerNo - Gyári szám	
S9	A műszer visszaállítása (alapértékek visszaállítása) 	no (nincs) Sens = érzékelő adatai Facty = gyári beállítások	 no - nincs S.Default - S. alapérték	Facty = Minden adat törlődik és visszaállítódik a gyári beállításra! Sens = Az érzékelő adatai törlődnek. 
S10	Műszerteszt végrehajtása	no (nincs) Displ = kijelzőteszt	 no - Nincs Test - Teszt	

5.7 E+H szervíz

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
E	E+H SERVICE (E+H szervíz) funk- ciócsoport		 E+H SERV - E+H szer- víz	
E1	Modul kiválasztása	Contr = vezérlő (1) Trans = távadó (2) MainB = vezér- lőtábla (3) Rel = relé (4)	 Contr - vezérlő Select - kiválasztás	
E111 E121 E131 E141	A szoftverváltozat jelenik meg		 SW-Vers. - Szoftver- változat	Nem szerkeszthető.
E112 E122 E132 E142	A hardverváltozat jelenik meg		 HW-Vers. - Hardver- változat	Nem szerkeszthető.
E113 E123 E133 E143	A gyári szám jelenik meg		 SerNo - Gyári szám	Nem szerkeszthető.

5.8 Interfészek

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
I	INTERFACE (inter- fész) funkciócsoport		 INTERFACE - Interfész	

folyt.

	I1	Cím beírása	Cím HART: 0 ...15 vagy PROFIBUS: 1...126	SETUP HOLD 126 Address Address - Cím	Kizárólag kommunikációhoz.
--	----	-------------	--	--	----------------------------

5.9 Kalibrálás

Ez a funkciócsoport a távadó kalibrálására szolgál. Két fajta kalibrálás lehetséges:

- Két, ismert pH-értékű kalibrálási oldatban való mérés révén történő kalibrálás.
- Redoxpotenciál méréséhez a mV-érték vagy két különböző %-érték beírása révén való kalibrálás.



Megjegyzés:

- Ha a kalibrálási eljárás a PLUSZ és MÍNUSZ gombok egyidejű megnyomása révén megszakításra kerül (visszatérés C19-hez, C25-höz vagy C36-hoz), vagy ha a kalibrálás hibás, akkor a korábbi kalibrálási adatok állnak vissza. A kalibrálási hibákat az "ERR" (hiba) üzenet, és az elektródajel villogása jelzi a képernyőn. Ismételjük meg a kalibrálást!
- A műszer kalibrálás alatt automatikusan jelfenntartásra kapcsol (gyári beállítás).
- A felhasználó által beírt eltolás automatikusan törlődik a kalibrálás elfogadásakor.

Elektródák meredeksége és nulla-tartományai

Üvegelektrodák:

65,00 mV/pH > meredekség > 38,00 mV/pH

pH 9,00 > nulla > pH 5,00

Antimon elektrodák:

65,00 mV/pH > meredekség > 25,00 mV/pH

pH 3,00 > nulla > pH -1,00

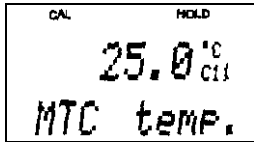
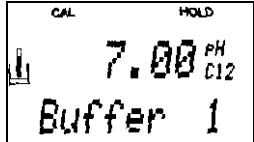
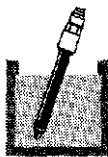
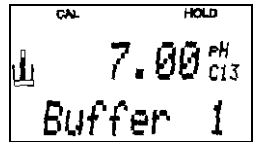
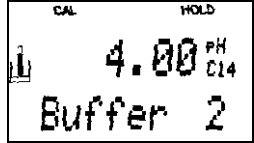
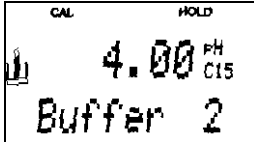


Megjegyzés:

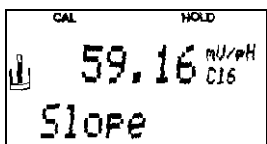
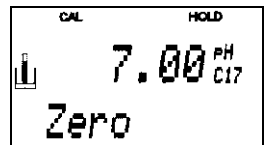
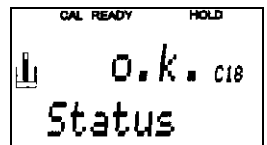
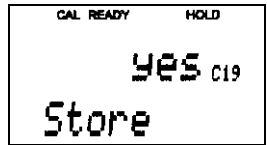
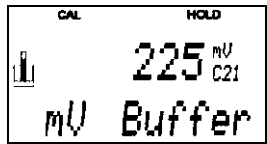
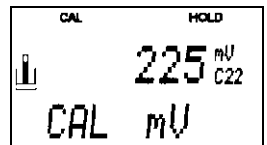
Ha a meredekség vagy a nulla ezen tartományokon kívül van, akkor a meredekségre vonatkozóan a 32. hiba, vagy a nullára vonatkozóan a 38. hiba aktiválódik. Az elektródát ekkor ellenőrizni kell, és szükség esetén ki kell cserélni.

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
C (1)	CALIBRATION (kalibrálás) funkciócsoport: két különböző puffer oldattal való kalibrálás	pH-kalibrálás	CAL C CALIBRAT CALIBRAT - Kalibrálás	Csak akkor, ha A1 = pH

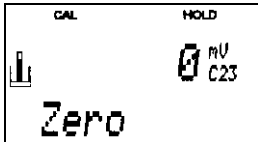
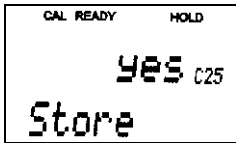
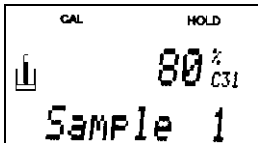
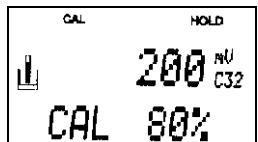
folyt.

C11	Kalibrálási hőmérséklet beírása	25,0°C -20,0...150,0°C	 MTC temp. - MTC (kézi hőmérséklet-kiegyenlítés) hőmérséklet	Csak akkor, ha B1 = MTC (kézi hőmérséklet-kiegyenlítés)
C12	Az első puffer oldat pH-értékének beírása	Az utolsó kalibrálásból származó pufferérték pH 0,00 ... 14,00	 Buffer 1 - 1. puffer	A megjelenő érték szerkeszthető. Ezt az értéket a használt puffer oldat határozza meg.
Helyezzük az elektródát a jelzett pufferbe. ATC (automatikus hőmérsékletkalibrálás) üzemmód: a hőmérséklet-érzékelőt szintén bele kell meríteni a puffer oldatba. Ezután a CAL (kalibrálás) gombbal indítsuk el a kalibrálást. Az aktuális mért érték jelenik meg a kijelzőn. 1. Kézi továbblépés: Ha az érték stabil, akkor a felhasználó elfogadhatja az első puffer oldatban való kalibrálást a CAL (kalibrálás) gomb megnyomásával. 2. Automatikus továbblépés: Akkor történik, ha az érték stabil (a mért értékek közötti különbség $\leq 0,05$, és az érték 10 másodpercnél hosszabb ideig állandó). Ha az érték 5 percen belül nem stabilizálódik, akkor a 44. hiba lép fel és a kalibrálás megszakad.				Szimmetrikus mérés esetén a potenciálillesztő csatlakozó és a puffer közötti összeköttetést is létre kell hozni.
C13	A kalibrálás végrehajtásra kerül		 Buffer 1 - 1. puffer	Elfogadás a stabilitás létrejöttkor: $\leq \pm \text{pH } 0,05$, 10 másodpercnél hosszabb ideig
C14	A második puffer oldat pH-értékének beírása	Az utolsó kalibrálásból származó pufferérték pH 0,00 ... 14,00	 Buffer 2 - 2. puffer	Ennek a puffernek az első puffertől eltérő pH-értékkel kell rendelkeznie. Elfogadhatósági ellenőrzés kerül végrehajtásra.
2. puffer: Ugyanúgy járunk el, mint az első puffer esetében.				
C15	A kalibrálás végrehajtásra kerül		 Buffer 2 - 2. puffer	Elfogadás a stabilitás létrejöttkor: $\leq \pm \text{pH } 0,05$, 10 másodpercnél hosszabb ideig

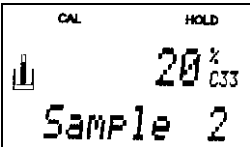
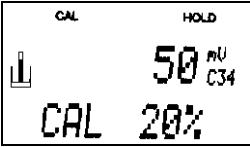
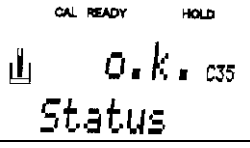
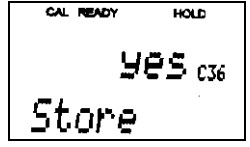
folyt.

C16	A meredekség jelenik meg	Üveg: 59,16 mV/pH 38,00...65,00 mV/pH Antimon: 59,16 mV/pH 25,00...65,00 mV/pH	 Slope - Meredekség	
C17	Nulla jelenik meg	Üveg: pH 7,00 pH 5,00...9,00 Antimon: pH 1,00 pH -1,00...3,00	 Zero - nulla	
C18	A kalibrálási állapot jelenik meg	o.k. (rendben) E xxx	 o.k. - rendben Status - állapot	
C19	A kalibrálási eredmények tárolása	yes (igen) no (nem) new (új)	 yes - igen Store - tárolás	Ha C18 = E xxx, akkor csak "no" (nem) vagy "new" (új). Ha "new" (új), visszatérés C-hez. Ha "yes"/"no" (igen/nem), akkor visszaállítás mérésre.
Az elektróda ekkor visszahelyezhető a technológiába.				
C(2)	CALIBRATION (kalibrálás) funkciócsoport: kalibrálás ROP mV-ra	Kalibrálás ROP mV-ra	 CALIBRAT - Kalibrálás	Csak akkor, ha A1 = ORP (redoxpotenciál, ROP) (mV)
A távadó kalibrált mV-os megjelenítési tartománnyal rendelkezik. Egyetlen puffer oldattal abszolút mV-érték kerül beírásra (a mérőlánc eltolás-beállítása). A felhasználó által választott puffer oldat használható, célszerűen 225 vagy 475 mV-tal.**				A legnagyobb megengedett kalibrálási eltérés ±100 mV.
C21	Redoxpotenciál-értékhez tartozó mV-érték beírása	Aktuális mért érték -1500...1500 mV	 Buffer - puffer	
C22	A kalibrálás végrehajtásra kerül	mV-érték	 CAL - kalibrálás	Elfogadás a stabilitás létrejöttékor: ≤ ±1 mV 5 másodpercnél hosszabb ideig

folyt.

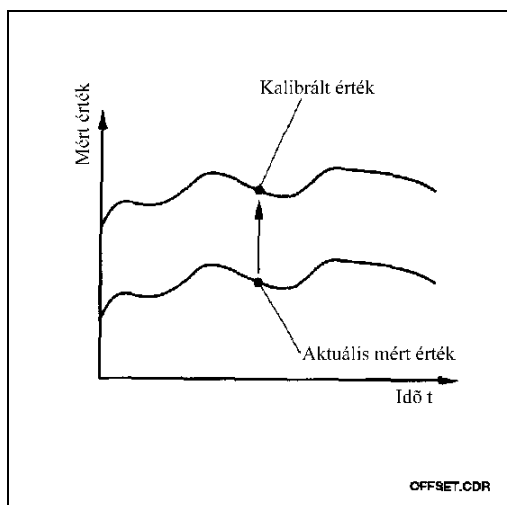
	C23	Nulla jelenik meg	-100...100 mV	 Zero - nulla	
	C24	A kalibrálási állapot jelenik meg	o.k. (rendben) E xxx	 o.k. - rendben Status - állapot	
	C25	A kalibrálási eredmények tárolása	yes (igen) no (nem) new (új)	 yes - igen Store - tárolás	Ha C24 = E xxx, akkor csak "no" (nem) vagy "new" (új). Ha "new" (új), visszatérés C-hez. Ha "yes"/"no" (igen/nem), akkor visszaállítás mérésre.
Az elektróda ekkor visszahelyezhető a technológiába.					
	C (3)	CALIBRATION (kalibrálás) funkciócsoport: kalibrálás ORP-%-ra	Kalibrálás ORP-%-ra	 CALIBRAT - Kalibrálás	Csak akkor, ha A1 = ORP (redoxpotenciál, ROP) (%)
Kalibráláshoz a közegből mintát kell venni és két edénybe kell helyezni. Az első edény tartalma "méregtelenítésre" kerül. A második edény tartalma változatlan marad. A "toxikus" mintára vonatkozóan 80%-os relatív érték kerül beírásra. A "nem toxikus" minta 20%-os relatív érték meghatározásához használatos.			Alapértékek: 0% = -1000 mV 100% = +1000 mV		A kalibrálási tartomány ± 1500 mV, a legkisebb szükséges eltérés 60 mV.
	C31	A "toxikus" minta 80%-os értékének meghatározása	-1500...1500 mV	 Sample 1 - 1. minta	Kezdjük a kalibrálást a "toxikus" mintával, a CAL (kalibrálás) gomb megnyomásával. Az érték elfogadásra kerül, amint stabil lesz, vagy a CAL (kalibrálás) gombbal megerősítésre kerül (lásd pH-kalibrálás).
	C32	A kalibrálás végrehajtásra kerül	mV-érték	 CAL - kalibrálás	Elfogadás a stabilitás létrejöttkor: $\leq \pm 5$ mV 5 másodpercnél hosszabb ideig

folyt.

C33	A "nem toxikus" minta 20%-os értékének meghatározása	-1500...1500 mV	 Sample 2 - 2. minta	A C31-ben elkezdett eljárás megismétlésre kerül a "nem toxikus" mintával a második érték kalibrálásához.
C34	A kalibrálás végrehajtásra kerül	mV-érték	 CAL - kalibrálás	Elfogadás a stabilitás létrejöttkor: $\leq \pm 5$ mV 5 másodpercnél hosszabb ideig
C35	A kalibrálási állapot jelenik meg	o.k. (rendben) E xxx	 o.k. - rendben Status - állapot	
C36	A kalibrálási eredmények tárolása	yes (igen) no (nem) new (új)	 yes - igen Store - tárolás	Ha C35 = E xxx, akkor csak "no" (nem) vagy "new" (új). Ha "new" (új), visszatérés C-hez. Ha "yes"/"no" (igen/nem), akkor visszaállítás mérésre.
Az elektróda ekkor visszahelyezhető a technológiába.				

5.10 Eltolás

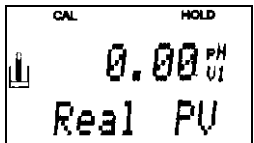
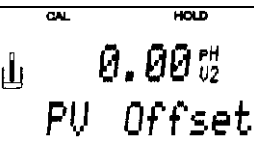
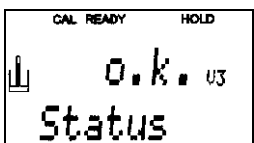
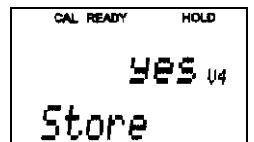
Az Offset (eltolás) funkciócsoportban lévő beállítások a mérés viszonyítási mérés szerinti kalibrálására használhatók. Ehhez az összes mért érték lineáris eltolása szükséges (azaz a beállítás egy mért értékre vonatkozóan van meghatározva, és az összes többi ugyanazon eltolás használatával kerül kiszámításra).



5.14 ábra: Eltolás

**Megjegyzés:**

Az eltolás kalibrálás után automatikusan visszaáll nullára.

Kód	Mező	Kiválasztás vagy tartomány Gyári beállítás	Képernyő	Információ
V	OFFSET (eltolás) funkciócsoport pH- hoz vagy redoxpotenciálhoz		 OFFSET - eltolás	pH vagy redoxpotenciál jelenik meg, az üzem- módtól függően (azaz ez nem választható ki közvetlenül)
V1	Abszolút érték be- írása	Aktuális mért érték pH -2,00...16,00 -1500...1500 mV 0,0...100,0%	 Real - tényleges	A kiírás nem szer- keszthető.
V2	Az aktuális eltolás jelenik meg	pH 0,00 pH -2,00...2,00 0 mV -120...120 mV 0,0% -50,0...50,0%	 Offset - eltolás	
V3	A kalibrálási állapot jelenik meg	o.k. (rendben) E xxx	 o.k. - rendben Status -állapot	
V4	A kalibrálási ered- mények tárolása	yes (igen) no (nem) new (új)	 yes - igen Store - tárolás	Ha V3 = E xxx, akkor csak "no" (nem) vagy "new" (új). Ha "new" (új), visszaté- rés V-hez. Ha "yes"/"no" (igen/nem), akkor visz- szaállítás mérésre.

6. Interfészek

Kommunikációs interfésszel ellátott műszerek esetén folyamodjunk a külön kezelési utasításokhoz:

BA 208C/07/en (HART®) vagy

BA 209C/07/en (PROFIBUS)

7. Karbantartás és hibaelhárítás

7.1 Kifejezések definíciója

Karbantartás: az összes olyan intézkedés megfelelő időben történő végrehajtását jelenti, amely biztosítja a működés biztonságosságát és a teljes mérőrendszer megbízhatóságát.

A CPM 223/253 műszeren végzett karbantartás a következőket foglalja magában:

- Kalibrálás (lásd 5.9 pont)
- Az egység és az érzékelő tisztítása
- A kábelek és a csatlakozások ellenőrzése

Hibaelhárítás: azt jelenti, hogy a probléma oka meghatározásra és kiküszöbölésre kerül. A hibaelhárítás olyan intézkedésekre vonatkozik, amelyek a műszerbe való beavatkozás nélkül végrehajthatók (a műszer hibáira vonatkozóan lásd a 8. pont, "Javító karbantartás").

A COM 223/253 és a mérőrendszer hibaelhárítása a 7.3 pontban lévő hibaelhárítási táblázat segítségével történik.

7.2 Biztonságtechnikai utasítások



Figyelmeztetés:

Figyeljünk a műszeren végrehajtott munkának a folyamatirányító rendszerre, vagy magára a folyamatra gyakorolt hatásaira.



Figyelmeztetés:

Az érzékelőnek a karbantartás vagy a kalibrálás során való eltávolításakor vegyük tekintetbe a nyomás, a nagy hőmérséklet és a szennyeződés miatti esetleges veszélyeket.

7.3 Általános problémák elhárítása

Probléma	Lehetséges ok	Elhárítás	Szükséges berendezés, tartalék alkatrészek
A mérőlánc nem állítható	- A viszonyítási rendszer megmérgeződött	Teszteljük új érzékelővel.	pH/mV érzékelő
	- A membrán eltömődött	Tisztítsuk meg vagy reszeljük le a diafragmát.	3%-os KCl, használjunk reszelőt (csak egy irányba reszeljünk)
	- A mérősor megszakadt	Zárjuk rövidre a pH-bemenetet a műszeren ⇒ pH 7 jelenik meg.	
	- Az érzékelő aszimmetrikus feszültsége túl nagy	Tisztítsuk meg a membránt, vagy teszteljük másik érzékelővel.	3%-os KCl, használjunk reszelőt (csak egy irányba reszeljünk); érzékelő
	- Potenciál-illesztés (PA/PM) Liquisys ⇔ nem megfelelő közeg	Asym (aszimmetrikus): nincs PM vagy a PM a PE-hez (potenciálkiegyenlítés) van bekötve Sym (szimmetrikus): a PA bekötés kötelező	Lásd 3.5 pont

Probléma	Lehetséges ok	Elhárítás	Szükséges berendezés, tartalék alkatrészek
A kijelző nem változik vagy kúszva változik	- Az érzékelő elszennyeződött - Az érzékelő előregeedett - Az érzékelő hibás (viszonyítási elektróda) - Nincs belső puffer	Tisztítsuk meg az érzékelőt. Cseréljük ki az érzékelőt. Cseréljük ki az érzékelőt. Ellenőrizzük a KCl-ellátást (0,8 bar a közegnyomása felett!).	Lásd 8.8.1 pont Új érzékelő Új érzékelő KCl (CPY 4-x)
A mérőlánc meredeksége nem állítható/ a meredekség túl kicsi	- Nincs nagy ellenállású csatlakozás (nedvesség, por) - A műszer bemenete hibás - Az érzékelő előregeedett	Ellenőrizzük a kábeleket, a csatlakozókat és a csatlakozódobozokat. Közvetlenül ellenőrizzük a műszert. Cseréljük ki az érzékelőt.	pH-szimulátor, a szigetelést illetően lásd 8.8.4 pont. pH-szimulátor pH-érzékelő
A mérőlánc meredeksége nem állítható/ nincs meredekség	- Hajszálrepedés az üvegmembránon - Nincs nagy ellenállású csatlakozás (nedvesség, por)	Cseréljük ki az érzékelőt. Ellenőrizzük a kábeleket, a csatlakozókat és a csatlakozódobozokat.	pH-érzékelő pH-szimulátor, a szigetelést illetően lásd 8.8.4 pont
Állandó, nem megfelelő mért érték	- Az érzékelő nincs bemerítve, vagy a védősapka nincs levéve - Légpárna az egységben - Földzárlat a műszeren/a műszerben - Hajszálrepedés az üvegmembránon - A műszer meg nem engedett üzemi állapota (gombnyomásra nincs reagálás)	Ellenőrizzük a telepítést, vegyük le a védősapkát. Ellenőrizzük az egységet és a telepítést. Tesztmérés szigetelt tartályban, lehetőleg pufferoldattal. Cseréljük ki az érzékelőt. Kapcsoljuk ki, majd ismét be a műszert.	Műanyag tartály, pufferoldatok pH-érzékelő EMC (elektr. m komp.) probléma: Ha a probléma továbbra is fennáll, ellenőrizzük a földelést és a vezetékvonalat
Nem megfelelő hőmérsékletérték	- Az érzékelő nem megfelelően van bekötve - A mérőkábel hibás - Nem megfelelő érzékelő típus	Bekötési rajz segítségével ellenőrizzük a bekötéseket. Ellenőrizzük a kábelt. Válasszuk ki a megfelelő érzékelő típust a műszeren (B1 mező)	A 3.4 pontban lévő bekötési rajz Ohm-mérő

Probléma	Lehetséges ok	Elhárítás	Szükséges berendezés, tartalék alkatrészek
Nem megfelelő pH-érték a technológiában	- Nincs/nem megfelelő hőmérséklet-kiegyenlítés - A közeg vezetőképessége túl kicsi - Az áramlási sebesség túl nagy - Feszültség a közegben - Az érzékelő szennyeződött vagy bevonat képződött rajta	ATC (aut. hőm. kiegy.): aktiváljuk a funkciót. MTC (kézi hőm. kiegy.): állítsuk be a normál működési hőmérsékletet. Válasszunk ki sótartállyal vagy folyékony KCl-lel rendelkező érzékelőt. Csökkentsük az áramlási sebességet vagy mérjük kerülő ágban Próbáljuk ki a PM pólus-sal/pólusnál való földelést (PM/PE (pot. kiegyenlítés) csatlakozás). Tisztítsuk meg az érzékelőt (lásd 8.8.1 pont).	Például Orbisint CPS 11-xASxxxx Például Ceraliquid CPS 41 A probléma főképp műanyag vezetőeknek jelenti Erősen szennyezett közeg: használjunk permetezési tisztítást
A mért érték hullámzik	- A mérőkábel zavarása - A jelkimeneti vezeték zavarása - Zavarási potenciál a közegben - Szimmetrikus bemenettel nincs potenciál-illesztés (PA/PM)	Kössük be a kábel árnyékolását a bekötési rajz szerint. Ellenőrizzük a vezeték útvonalát, próbálunk ki külön vezetékútvonalat. Használjunk szimmetrikus mérést (PMC-vel). Csatlakoztassuk az egység PM pólusát a műszer PA/PM-jéhez.	Lásd 3.5 pont Jelkimeneti és mérési bemeneti vezetékek Próbáljuk ki a közegnek a PM/PE (pot.-kiegyenlítés) csatlakozáson keresztüli földelését
A vezérlő vagy az időzítő nem aktiválható	- Nem lett telepítve relé modul	Telepítsünk LSR1-2 vagy LSR-4 modult.	Lásd 8.4 és 8.5 pont
A vezérlő/korlátozó kapcsoló nem működik	- A vezérlő ki van kapcsolva - A vezérlő "kézi/kikapcsolva" (manual/off) üzemmódban van - A behúzási késleltetés beállítása túl nagy	Aktiváljuk a vezérlőt. Válasszuk ki az "aut." (auto) vagy a "kézi/ bekapcsolva" (manual/on) üzemmódot. Tiltsuk le vagy csökkentsük a behúzási késleltetést.	Lásd 5.5 pont vagy R2xx mezők Billentyűzet, Rel (relé) gomb Lásd R2xx mezők.

Probléma	Lehetséges ok	Elhárítás	Szükséges berendezés, tartalék alkatrészek
A vezérlő/korlátozó kapcsoló nem működik	- A "jelfenntartás" (hold) funkció aktív	Kalibrálás alatt "automatikus jelfenntartás" (autom.hold), a "jelfenntartás" (hold) bemenet aktiválva; a billentyűzeten keresztüli "jelfenntartás" (hold) aktív.	Lásd S2 - S4 mezők
A vezérlő/ korlátozó kapcsoló folyamatosan üzemel	- A vezérlő "kézi/bekapcsolva" (manual/on) üzemmódban van - Az elejtési késleltetés beállítása túl nagy - A vezérlőkör megszakadt	Állítsuk a vezérlőt "kézi/kikapcsolva" (manual/off) vagy "automatikus" (auto) üzemmódba Csökkentsük az elejtési késleltetést. Ellenőrizzük a mért értéket, az áramkimenetet vagy a relé érintkezőket, a működtetőket, a vegyszerellátást.	Billentyűzet, REL (relé) és AUTO (automatikus üzemmód) gomb Lásd R2xx mezők
Nincs pH/mV áramkimeneti jel	- A vezeték megszakadt vagy rövidzártos - A kimenet hibás	Kössük le a vezetéket és mérjük közvetlenül a műszerben. Lásd 8.3 pont.	mA-mérő, 0-20 mA DC
Állandó áramkimeneti jel	- Az áramszimuláció aktív - A processzorrendszer nincs szinkronban	Kapcsoljuk ki a szimulációt Kapcsoljuk ki, majd ismét be a műszert	Lásd O2 mező EMC (elektromágneses kompatibilitás) probléma: ha a probléma továbbra is fennáll, ellenőrizzük a telepítést
Nem megfelelő áramkimeneti jel	- Nem megfelelő áram hozzárendelés - Az áramkörben túl nagy az összterhelés (>500 Ω)	Ellenőrizzük az áram hozzárendelést: 0-20 mA vagy 4-20 mA? Kössük le a kimenetet és mérjük közvetlenül a műszeren	O211 mező mA-mérő 0-20 mA DC.-hez
Nincs hőmérsékletkimeneti jel	- A műszer csak egy áramkimenettel rendelkezik - Profibus PA-val rendelkező műszer	Nézzük meg a változatot az adattáblán; ha szükséges, cseréljük le az LSCHx modult A PA műszer nem rendelkezik áramkimenettel!	LSCH-x2 modul, lásd 8.4.4 és 8.5.4 fejezet

Probléma	Lehetséges ok	Elhárítás	Szükséges berendezés, tartalék alkatrészek
A Chemoclean funkció nem áll rendelkezésre	- Nincs relé modul (LSR1-x) vagy csak LSR1-2 van beépítve	Építsünk be LSR1-4 modult. A Chemoclean az E+H által a Chemoclean frissítéssel szállított kiadási kóddal engedélyezhető.	LSR1-4 modul, lásd 8.4.4 és 8.5.4 pont
Az S csomag funkciói nem állnak rendelkezésre	- Az S csomag nincs engedélyezve (engedélyezzük a gyári számtól függő kóddal, amelyet az E+H-tól kapunk meg S csomag megrendelésével)	- Az S csomag frissítése: az E+H-tól kapott kód $\Rightarrow$ beírás - A hibás LSCH/LSCP modul cseréjét követően: először kézzel írjuk be a műszer gyári számát (lásd adattábla), majd írjuk be kódot.	Részletes információért lásd 8.5.5 pont
Nincs HART kommunikáció	- Nincs központi HART modul - Nincs DD (eszközleírás) vagy nem megfelelő - Hiányzik a HART interfész - A műszer nincs regisztrálva HART szerverrel - Terhelés <230 ohm - A HART vevő (például FXA 191) nem terhelésen keresztül van bekötve - Nem megfelelő eszközcím (egyszeres működés esetén cím = 0, többszörös működés esetén cím > 0) - A vonalkapacitancia túl nagy - A vezetékek zavarása	Ellenőrizzük az adattábla megtekintésével: HART = -xxx5xx és -xxx6xx További információért lásd a 6. pontot, "Interfészek"	Frissítsünk LSCH-H1 / H2-re

Probléma	Lehetséges ok	Elhárítás	Szükséges berendezés, tartalék alkatrészek
Nincs Profibus PA kommunikáció	- Nincs központi PA modul - Nem megfelelő szoftververzió (PA nélkül) - Commuwin (CW) II: a CW II változat és a műszer szoftververziója nem kompatibilis - Nincs DD/DLL, vagy nem megfelelő - A jelátviteli sebesség nem megfelelő beállítása a szegmenscsatlóóra vonatkozóan a DPV-1 szerverben	Ellenőrizzük az adat-tábla megtekintésével: Profibus PA = -xxx3xx	Frissítsünk LSCP modulra
	- Nem megfelelő állomáscím (master) vagy kettős cím - Nem megfelelő állomáscím (slave) - A buszvezeték nincs lezárva - Vezetékproblémák (túl hosszú, keresztmetszete túl kicsi; nincs árnyékolva, az árnyékolás nincs földelve, az erek nincsenek szorva) - A buszfeszültség túl kicsi (a busztápfeszültség jellemzően 24 V DC nem robbanásbiztos műszer esetén, 13,5 V DC robbanásbiztos műszer esetén)	További információért lásd a 6. pontot "Interfészek" A feszültségnek a műszer PA csatlakozásánál legalább 9 V-nak kell lennie	A Profibus PA fejlesztésére vonatkozó megjegyzések a TI 260F műszaki információban, a műszerezésre és a tartozékokra vonatkozó részletes információ a BA 198F kezelési utasításokban található.

7.4 Hibaüzeneteken alapuló probléma-elhárítás

Hibasám	Jelentés	Intézkedések	Érintkező		Hibaáram		Automatikus tisztítás-indító jel	
			Gyár	Felhasz	Gyár	Felhasz	Gyár	Felhasz
E001	EEPROM memóriahiba	Kapcsoljuk ki a műszert, majd ismét kapcsoljuk be, küldjük vissza a műszert az Endress+Hauser helyi értékesítési képviselőjének javításra vagy csereműszerért.	yes (igen)	n.	no (nem)	n.	—	n.*
E002	A műszer nincs kalibrálva, a kalibrálási adatok érvénytelenek, nincsenek felhasználói adatok, vagy a felhasználói adatok érvénytelenek (EEPROM hiba). A szoftver nem illeszkedik a hardverhez (központi modul)	Töltsünk be a hardverrel kompatibilis szoftvert. Töltsünk be a mért paraméterre vonatkozóan specifikus műszerszoftvert.	yes (igen)		no (nem)		—	—*
E007	A távadó hibás. A szoftver nem illeszkedik a hardverhez (távadó)		yes (igen)		no (nem)		—	—*
E008	SCS üvegtörési hiba	Ellenőrizzük a pH-elektrodát, hogy nem tört-e el az üveg és nincsenek-e hajszálrepedések; vizsgáljuk meg az elektróda bedugható fejét, hogy nem nedves-e és szükség esetén szárítsuk meg. Ellenőrizzük a közeg hőmérsékletét.	yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E010	A hőmérséklet-érzékelő hibás	Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelőt és a bekötéseket; ha szükséges, ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt hőmérséklet szimulátorral	yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E030	Az SCS viszonyítási elektróda hibás	Ellenőrizzük a viszonyítási elektródát, hogy nem szennyeződött vagy sérült-e; tisztítsuk meg a viszonyítási elektródát; ellenőrizzük a közeg hőmérsékletét	yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E032	A meredekség tartományának túllépése vagy el nemérése	Ismételjük meg a kalibrálást és cseréljük ki a pufferoldatot; szükség esetén cseréljük ki az elektródát, és szimulátorral ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt	yes (igen)		no (nem)		—	—*
E033	A pH-érték nullája túl kicsi vagy túl nagy		yes (igen)		no (nem)		—	—*
E034	ROP eltolási tartomány túllépése vagy el nemérése		yes (igen)		no (nem)		—	—*
E041	A kalibrálási paraméterek kiszámítása megszakadt	Ismételjük meg a kalibrálást és cseréljük ki a pufferoldatot; szükség esetén cseréljük ki az elektródát, és szimulátorral ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt	yes (igen)		no (nem)		—	—*

Hibas szám	Jelentés	Intézkedések	Érintkező		Hibaáram		Automatikus tisztítás-indító jel	
			Gyár	Felhasz	Gyár	Felhasz	Gyár	Felhasz
E042	A pH 2 pufferre vonatkozó kalibrálási értéknek nullától (pH 7) való eltérése túl kicsi (egypontos kalibrálási oldat)	A meredekség-kalibráláshoz az elektróda nulla pontjától számított legalább $\Delta\text{pH} = 2$ eltéréssel rendelkező pufferoldat szükséges	yes (igen)	n.	no (nem)	n.	—	n.*
E043	A pH 1-re és a pH 2-re vonatkozó kalibrálási értékek közötti eltérés túl kicsi	Legalább $\Delta\text{pH} = 2$ mértékben eltérő pufferoldatokat kell használni	yes (igen)		no (nem)		—	—*
E044	A kalibrálásra vonatkozó stabilitási követelmény nem teljesül	Ismételjük meg a kalibrálást és cseréljük ki a pufferoldatot; szükség esetén cseréljük ki az elektródát, és szimulátorral ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt	yes (igen)		no (nem)		—	—*
E045	A kalibrálás megszakadt	Ismételjük meg a kalibrálást és cseréljük ki a pufferoldatot; szükség esetén cseréljük ki az elektródát, és szimulátorral ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt	yes (igen)		no (nem)		—	—*
E046	Az 1. áramkimenet paraméter-határértékei felcserélődtek	A 20 mA-hez tartozó értéket állítsuk a 4 mA-hez tartozó értéknél nagyobbra						
E047	A 2. áramkimenet paraméter-határértékei felcserélődtek	A 20 mA-hez tartozó értéket állítsuk a 4 mA-hez tartozó értéknél nagyobbra						
E055	A fő paraméter mérési tartományának el nemérése	Ellenőrizzük a mérést és a bekötéseket; szükség esetén szimulátorral ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt	yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E057	A fő paraméter mérési tartományának túllépése		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E059	A hőmérséklet mérési tartományának el nemérése		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E061	A hőmérséklet mérési tartományának túllépése		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E063	Az 1. áramkimenet tartományának el nemérése	Ellenőrizzük a konfigurációt az "áramkimenet" (current output) menüben; ellenőrizzük a mérést és a bekötéseket; szükség esetén szimulátorral ellenőrizzük a műszert és a mérőkábelt	yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E064	Az 1. áramkimenet tartományának túllépése		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E065	A 2. áramkimenet tartományának el nemérése		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E066	A 2. áramkimenet tartományának túllépése		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	

Hibasám	Jelentés	Intézkedések	Érintkező		Hibaáram		Automatikus tisztítás-indító jel	
			Gyár	Felhasz	Gyár	Felhasz	Gyár	Felhasz
E067	A beállítási pont túllépése, 1. vezérlő	Ellenőrizzük a konfigurációt a "vezérlő" (controller) menüben	yes (igen)	n.	no (nem)	n.	no (nem)	n.
E068	A beállítási pont túllépése, 2. vezérlő		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E069	A beállítási pont túllépése, 3. vezérlő		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E070	A beállítási pont túllépése, 4. vezérlő		yes (igen)		no (nem)		no (nem)	
E080	Az 1. áramkimenet tartománya túl kicsi	Növeljük meg a tartományt az "áramkimenet" (current output) menüben	no (nem)		no (nem)		—	—*
E081	A 2. áramkimenet tartománya túl kicsi	Növeljük meg a tartományt az "áramkimenet" (current output) menüben	no (nem)		no (nem)		—	—*
E100	Az áramszimuláció aktív		no (nem)		no (nem)		—	—*
E101	A szervizfunkció be van kapcsolva	Kapcsoljuk ki a szervizfunkciót vagy kapcsoljuk ki, majd újra be a műszert	no (nem)		no (nem)		—	—*
E102	A kézi üzemmód aktív		no (nem)		no (nem)		—	—*
E106	A letöltés be van kapcsolva	Várjuk meg a letöltés végét	no (nem)		no (nem)		—	—*
E116	Letöltési hiba	Ismételjük meg a letöltést; szükség esetén ellenőrizzük a bekötéseket és az eszközöket	no (nem)		no (nem)		—	—*
E152	PCS hibajelzés	Ellenőrizzük az érzékelőt és a bekötést	no (nem)		no (nem)		no (nem)	

* Ha ez a hiba jelen van, akkor a tisztítási funkció nem indítható.
(Az F8 mező erre a hibára vonatkozóan nem létezik.)

8. Diagnosztika és javító karbantartás

8.1 Kifejezések definíciója

Diagnosztika: a műszer üzemzavarainak és hibáinak azonosítását jelenti.

A **Javító karbantartás** a következőket jelenti:

- a hibásnak diagnosztizált alkatrészek cseréje;
- a műszer és a mérőrendszer működésének ellenőrzése;
- a teljes mértékű működőképesség helyreállítása.

Az alábbi hibatáblázaton alapuló és a bonyolultságtól és a kéznél lévő mérőberendezéstől függő diagnosztikát a következőknek kell elvégezniük:

- képzett kezelőszemélyzet
- az üzemeltető villamos szakemberei
- a rendszer telepítéséért/üzemeltetéséért felelős cég
- E+H szerviz.

A szükséges tartalék alkatrészek meghatározásához lásd a 8.4 és 8.5 pontokban lévő táblázatokat.

8.2 Biztonságtechnikai utasítások



Figyelmeztetés:

- Felnyitása előtt kössük le a műszert az energiaforrásról.
A feszültség alatti munkákat kizárólag képzett villamos szakemberek végezhetik.
- Kapcsolt érintkezők elláthatók külön áramkörökről. Ezen áramköröket szintén energiamentesíteni kell a sorkapcsokon történő munkavégzést megelőzően.



- Figyelem: Elektrosztatikus kisülés!
Az elektronikus komponensek érzékenyek az elektrosztatikus kisülésekre. Személyi védőeszközöket kell biztosítani (például potenciálkiegyenlítésen keresztüli kisülés vagy állandó földelés csuklópánt révén).
- Saját biztonságunk érdekében kizárólag eredeti tartalék alkatrészeket használjunk. Az eredeti alkatrészek biztosítják a működőképességet, a pontosságot és a megbízhatóságot a javítás után.

8.3 Diagnosztika

Az alábbi táblázat segít a problémák diagnosztizálásában és meghatározza a szükséges tartalék alkatrészeket.

A tartalék alkatrészek pontos megnevezésére és azok telepítésére vonatkozó információért lapozzunk fel a 8.4.3 és a 8.5.3 pontot.

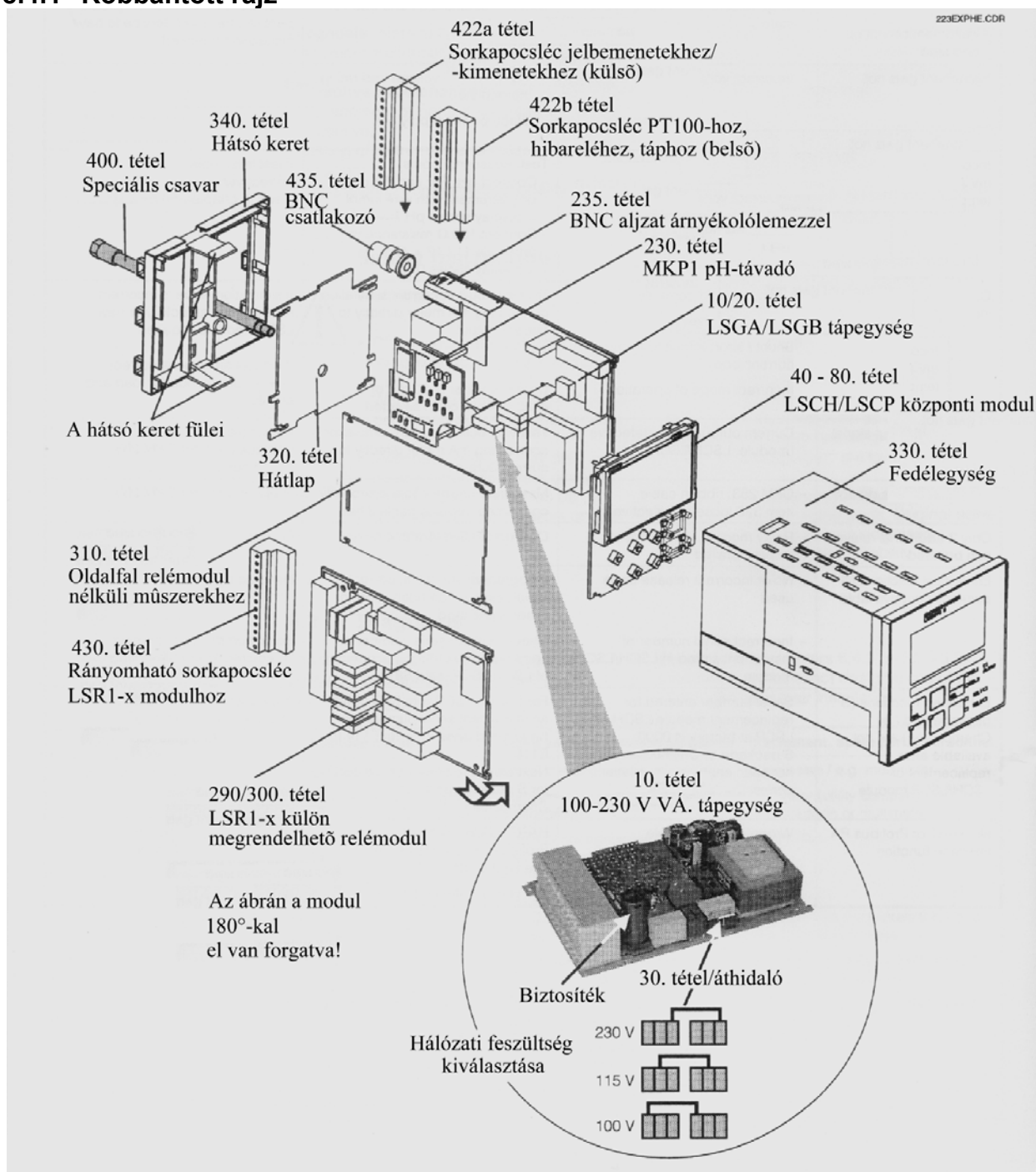
Probléma	Lehetséges ok	Tesztek és/vagy elhárító intézkedések	Berendezések, tartalék alkatrészek, személyzet
A kijelző sötét, nincs aktív LED	- Nincs hálózati feszültség - Nem megfelelő tápfeszültség/túl kicsi feszültség - Csatlakozási hiba - Kiolvadt biztosíték - Hibás tápegység - Hibás központi modul - CPM 253: a szalagkábel (310. tétel) laza vagy hibás	Ellenőrizzük, hogy van-e hálózati feszültség Hasonlítsuk össze a hálózati feszültséget és az adattáblán lévő névleges értéket Meg nem húzott sorkapocs; a sorkapocsba becsípett szigetelés; nem megfelelő sorkapocs használata Cseréljük ki a biztosítékot, először hasonlítsuk össze a hálózati feszültséget és az adattáblán lévő névleges értéket Cseréljünk tápegységet a megfelelő változatot használva Cseréljük ki a központi modult, a megfelelő változatot használva Ellenőrizzük a szalagkábel, szükség esetén cseréljük ki	Villamos szakember/például multiméter Kezelő (a szolgáltató specifikációja, vagy multiméter) Villamos szakember Villamos szakember/a megfelelő biztosítékokra vonatkozóan lásd a 8.4.1 és a 8.5.1 pontban lévő rajzokat Az E+H szervize általi helyszíni diagnosztika (tesztmodul szükséges) Az E+H szervize általi helyszíni diagnosztika (tesztmodul szükséges) Lásd a CPM 253 tartalék alkatrészeit
A kijelző sötét, aktív LED(ek)	Hibás központi modul (modul: LSCH/LSCP)	Cseréljük ki a központi modult	Az E+H szervize általi helyszíni diagnosztika (tesztmodul szükséges)
A kijelzőn a mért érték látható, de - az érték nem változik és/vagy - a műszer nem kezelhető	- A műszer nem megfelelően van telepítve, vagy a modul nem megfelelően van telepítve a műszerbe - A kezelőrendszer nem engedélyezett állapot	CPM 223: ismételjük meg a modul telepítését CPM 253: ismételjük meg a kijelzőmodul telepítését Kapcsoljuk ki a műszert, majd ismét kapcsoljuk be	Lásd a 8.4.1 és a 8.5.1 pontban lévő összeállítási rajzokat Esetleges EMC (elektromágneses kompatibilitás) probléma: ha a probléma továbbra is fennáll, hívjuk az E+H szervizet, hogy ellenőrizze a telepítést
A műszer melegszik	- Nem megfelelő feszültség/túl nagy feszültség - A tápegység hibás	Hasonlítsuk össze a hálózati feszültséget az adattáblán lévő névleges értékkel Cseréljük ki a tápegységet	Kizárólag az E+H szerviz diagnosztizálhatja

Probléma	Lehetséges ok	Tesztek és/vagy elhárító intézkedések	Berendezések, tartalék alkatrészek, személyzet
Nem megfelelő mért pH/mV- és/vagy hőmérséklet-érték	- A távadómodul hibás (modul: MKP1), végezzünk tesztek és intézkedjünk a 7.3 pontnak megfelelően	Teszteljük a mérési bemeneteket: - Kössük a pH-, a viszonyítási és a PM-bemenetet közvetlenül a műszerre áthidalókkal = a kijelzőn pH 7 látható - Kössünk 100 Ω ellenállást a 11/12 + 13 sorkapcsokra = a kijelzőn 0°C látható	Ha a teszt sikertelen: cseréljük ki a modult (a megfelelő változatot használva), lásd a 8.4.1 és 8.5.1 pontokban lévő robbantott rajzokat
Áramkimenet, nem megfelelő áramerősség	- Nincs megfelelően kalibrálva - Túl nagy terhelés - Áramkörzárlat/testzárlat az áramkörben - Nem megfelelő üzemmód	Teszteljük beépített áramszimulációval, mA-mérőt kötve közvetlenül az áramkimenetre. Ellenőrizzük, hogy 0-20 mA vagy 4-20 mA lett-e kiválasztva.	Ha a szimulációs érték nem megfelelő: a gyárnál történő újrakalibrálásra vagy új LSCxx modulra van szükség. Ha a szimulációs érték megfelelő: ellenőrizzük az áramkörben a terhelést, és hogy nincs-e áramkör zárlat.
Nincs áramkimeneti jel	- Az áramkimenet fokozata hibás (modul: LSCH/LSCP)	Teszteljük beépített áramszimulációval, mA-mérőt kötve közvetlenül az áramkimenetre.	Ha a teszt sikertelen: cseréljük ki a központi modult (a megfelelő változatot használva).
A kiegészítő relék nem működnek	- CPM 253: a szalagkábel (320. tétel) laza vagy hibás	Győződjünk meg arról, hogy a szalagkábel megfelelően van-e bekötve; szükség esetén cseréljük ki a kábelt	Lásd a CPM 253 tartalék alkatrészeit
Csak két kiegészítő relé használható	- Két relével rendelkező LSR1 relémodul van beépítve	Cseréljük ki négy relével rendelkező LSR1-4-re	A kezelő vagy az E+H szerviz
A továbbfejlesztett funkciók (S csomag) nem állnak rendelkezésre	- Nincs használatban kiadási kód, vagy az nem megfelelő - A műszernek az LSCH vagy LSCP modulban tárolt gyári száma nem megfelelő	Frissítéskor: ellenőrizzük, hogy a megfelelő gyári számot használtuk-e az S csomag megrendeléséhez Ellenőrizzük, hogy az adattáblán lévő gyári szám megfelel-e az LSCH/LSCP gyári számának (S8 mező)	E+H Értékesítési Osztály Az S csomag engedélyezéséhez a műszer gyári száma szükséges

Probléma	Lehetséges ok	Tesztek és/vagy elhárító intézkedések	Berendezések, tartalék alkatrészek, személyzet
A továbbfejlesztett funkciók (S csomag és/vagy Chemoclean) nem állnak rendelkezésre az LSCH/LSCP modul cseréjét követően	- Az LSCH vagy LSCP cseremodulra vonatkozóan a gyárban beírt gyári szám 0000. Az S csomag vagy a Chemoclean nem lett kiadási kóddal engedélyezve.	0000 gyári számmal rendelkező LSCH/LSCP esetén a műszer gyári száma egyszer beírható az E114 - E116 mezőkbe. A következő lépés az S csomagra és/vagy a Chemocleanra vonatkozó kiadási kódok beírása.	Részletes leírás található a 8.5.5 pontban
A HART vagy Profibus PA interfész nem működik	- Nem megfelelő központi modul - Nem megfelelő szoftver	HART: LSCH-H1 vagy -H2 Profibus PA: LSCP modul, lásd E112 mező Szoftverváltozat: lásd E1x1 mezők	Cseréljük ki a központi modult; a kezelő vagy az E+H szerviz

8.4 A Liquisys CPM 223 javító karbantartása

8.4.1 Robbantott rajz



8.4.2 A CPM 223 szétszerelése

- A műszer üzemből való kivételkor vegyük számításba a technológiára gyakorolt lehetséges hatásokat!
- Először húzzuk le a műszer hátulján lévő sorkapocstömböt (422b tétel) a műszer energiamentesítéséhez.
- Ezután húzzuk le a hátul lévő sorkapocstömböket (422a és 430. tétel, ha vonatkozik). Most már szétszerelhető a műszer.
- Nyomjuk a hátsó keret fűleit (340. tétel) befelé, és hátrafelé húzzuk le a keretet.

- Az óramutató járásával ellenkező irányú elforgatással lazítsuk meg a speciális csavart (400. tétel).
- Vegyük ki a teljes elektronika-blokkot a házból. A modulok mechanikusan vannak összedugva és könnyen különválaszthatók:
 - egyszerűen húzzuk ki a processzor-/kijelzőmodult előre felé
 - kismértékben húzzuk ki a hátlemmez fűleit az oldalsó modulok eltávolításához.
- A pH/mV távadó kivétele (230. tétel):
 - hajtsuk fel az árnyékolólemezt
 - húzzuk ki a sodrott huzalt (bedugható csatlakozás; pH-bemenet a BNC aljzattól), majd felfelé húzzuk ki a modult.

A CPM 223 összeszerelése

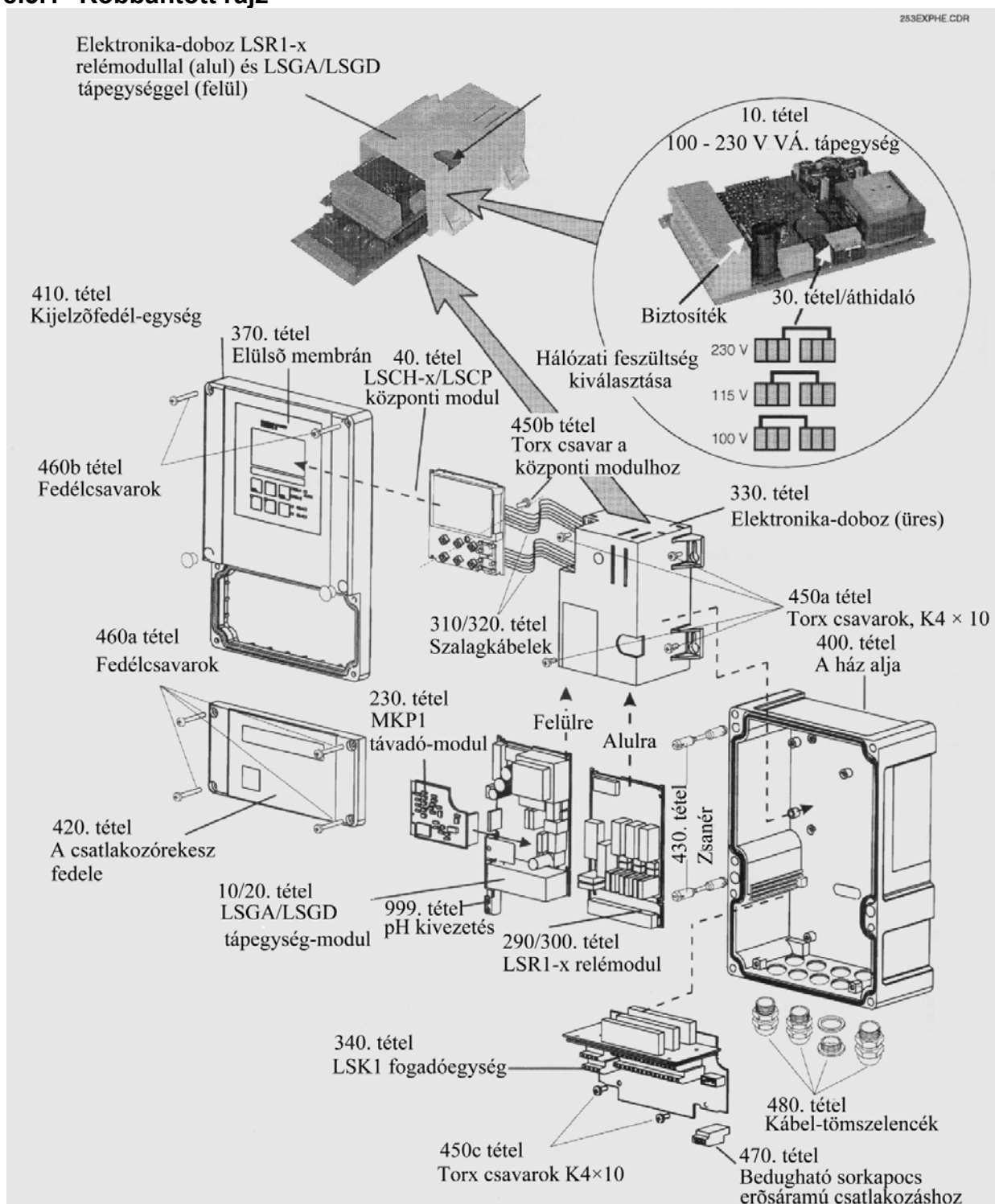
- Az összeszereléshez fordítsuk meg a szétszerelési sorrendet.
- Szerszám nélkül, kézzel húzzuk meg a speciális csavart.
- A nem megfelelő összeszerelés nem lehetséges! Nem megfelelően összedugott modulblokk nem helyezhető be a házba.

8.4.4 A CPM 223 tartalék alkatrészei

Tétel	Megnevezés	Jelölés	Funkció	Megrendelési szám
10	Tápegység	LSGA	100/115/230 V VÁ.	51500317
20	Tápegység	LSGD	24 V VÁ.+EÁ.	51500318
290	Relémodul	LSR1-2	2 relé	51500320
300	Relémodul	LSR1-4	4 relé	51500321
40	Központi modul	LSCH-S1	1 áramkimenet	51501081
40	Központi modul	LSCH-S2	2 áramkimenet	51501082
40	Központi modul	LSCH-H1	1 áramkimenet + HART	51501083
40	Központi modul	LSCH-H2	2 áramkimenet + HART	51501084
40	Központi modul	LSCP	Profibus PA/nincs áramkimenet!	51501085
230	pH/mV távadó	MKP1	pH/mV + hőmérsékletbemenet	51501080
235	pH/mV bemenet		BNC aljzat + árnyékolólemez	51501070
330, 400	Ház		Ház elülső membránnal, retesszel, tömítéssel, speciális csavarral, rögzítőkeretekkel, csatlakozóval és adattáblákkal	51501075
310, 320 340, 400	A ház mechanikai részei		Hátlemmez, oldalfal, hátsó keret, speciális csavar	51501076
422a, 422b	Sorkapocsléc-készlet		Sorkapocslécek bemenetekhez/kimenetekhez és táphoz/hibareléhez	51501077
430	Sorkapocsléc		Sorkapocsléc relémodulhoz	51501078
435	BNC sarokcsatlakozó		pH/mV csatlakozás	50074961

8.5 A Liquisys CPM 253 javító karbantartása

8.5.1 Robbantott rajz



8.5.2 A CPM 253 szétszerelése

- Nyissuk fel és vegyük le a csatlakozórekesz fedelét (420. tétel).
- Húzzuk le az erősáramú csatlakozás sorkapocslécét (470. tétel) a műszer energia-mentesítéséhez.
- Nyissuk fel a kijelzőfedelelet (410. tétel) és vegyük ki a szalagkábeleket (310./320. tétel) az elektronika-doboz oldalán (330. tétel).
- A központi modul (40. tétel) kivétele: lazítsuk meg a kijelző fedelében lévő csavart (450b tétel).
- Az elektronika-doboz (330. tétel) kivétele: 2 fordulatnyit csavarjuk ki a ház aljában lévő csavarokat (450a tétel), majd csúsztatjuk hátra a teljes dobozt és felfele vegyük ki.
Biztosítsuk, hogy a modul fülei ne kattanjanak ki! Hajlítsuk ki a modul-füleket és vegyük ki a modul(oka)t.
- A fogadóegység (340. tétel) kivétele: csavarjuk ki a ház aljában lévő csavarokat (450c tétel) és felfelé vegyük ki a teljes egységet.
- A pH/mV távadó (230. tétel) kivétele:
 - hajtsuk fel az árnyékolólemezt
 - húzzuk ki a sodrott huzalt (bedugható csatlakozás; pH-bemenet a BNC aljzattól), majd felfelé húzzuk ki a modult.

8.5.3 CPM 253 összeszerelése

- Óvatosan helyezzük a modul(oka)t az elektronika-doboz megvezető-sínjeibe, és kattintsuk be őket a dobozban lévő oldalsó fülekbe.
- A nem megfelelő összeszerelés nem lehetséges! A nem megfelelően az elektronika-dobozba helyezett modulok nem működtethetők, mivel a szalagkábelek nem helyezhetők be.
- Győződjünk meg arról, hogy a fedéltömítések sértetlenek-e, mivel azokra szükség van az IP 65 fokozatú védelem biztosításához.

8.5.4 A CPM 253 tartalék alkatrészei

Tétel	Megnevezés	Jelölés	Funkció	Megrendelési szám
10	Tápegység	LSGA	100/115/230 V VÁ.	51500317
20	Tápegység	LSGD	24 V VÁ. + EÁ.	51500318
290	Relémodul	LSR1-2	2 relé	51500320
300	Relémodul	LSR1-4	4 relé	51500321
40	Központi modul	LSCH-S1	1 áramkimenet	51501081
40	Központi modul	LSCH-S2	2 áramkimenet	51501082
40	Központi modul	LSCH-H1	1 áramkimenet + HART	51501083
40	Központi modul	LSCH-H2	2 áramkimenet + HART	51501084
40	Központi modul	LSCP	Profibus PA/nincs áramkimenet!	51501085
230	pH/mV távadó	MKP1	pH/mV + hőmérsékletbemenet	51501080
999	pH/mV kivezetés		pH/mV kivezetés + árnyékolólemez	51501071

370, 410, 420, 430, 460	Burkolat		Kijelzőfedél, a csatlakozóre- kész fedele, elülső membrán, zsanérok, fedélcsavarok, kis al- katrészek	51501068
400, 480	A ház alja		Fenéklemez, kábel- tömszelencék	51501072
330, 340, 450	A burkolatban lévő ré- szek		Fogadóegység, üres elektroni- ka-doboz, kis alkatrészek	51501073
310, 320	Szalagkábelek		2 szalagkábel	51501074
430	Zsanérok		2 pár zsanér	51501069

8.5.5 Speciális eset: a központi modul cseréje

Megjegyzés:



Az LSCx-x központi cseremodul a gyárból 0000 gyári műszerszámmal kerül szállításra. Mivel a gyári és kiadási számok össze vannak kapcsolva az S csomaggal és a Chemoclean-nel, ezért a meglévő S csomag vagy Chemoclean esetleg nem lesz aktív. A központi modul cseréjét követően minden szerkeszthető adat visszaáll a gyári beállításra.

Központi modul cseréje után járjunk el az alább ismertetett módon:

- Ha lehet, rögzítsük a műszer felhasználói beállításait, például:
 - Kalibrálási adatok
 - pH-nak/mV-nak és hőmérsékletnek megfelelő áramerősség
 - Reléfunkciók kiválasztásai
 - Határérték-/vezérlőbeállítások
 - Tisztítási beállítások
 - Ellenőrzési funkciók
 - Interfész-paraméterek
 - Szereljük szét a műszert, ahogy az a 8.4.2 vagy 8.5.2 pontban ismertetve van.
 - Nézzük meg a központi modul termékszámát annak meghatározásához, hogy az új modul ugyanazon termékszámmal rendelkezik-e, mint a régi.
 - Szereljük össze a műszert az új modullal, ahogy az a 8.4.3 vagy a 8.5.3 pontban ismertetve van.
 - Indítsuk el a berendezést és teszteljük alapfunkcióit (például a mért érték és a hőmérséklet megjelenítése, billentyűzetten keresztüli kezelés).
 - Írjuk be a műszer gyári számát:
 - Olvassuk le a műszer gyári számát ("ser-no.") az adattábláról.
 - Írjuk be ezt a számot az E114 (év), E115 (hónap), E116 (sorszám) mezőkbe.
 - Az E117 mezőben a teljes szám megjelenik ellenőrzésre; nyugtázzuk az ENTER gombbal, vagy végezzünk megszakítást, és írjuk be újra.
- Jegyezzük meg:** A gyári szám kizárólag a gyárból származó új, 0000 gyári számmal rendelkező modul esetén írható be (és **csak egyszer**)! Az ENTER gombbal való megerősítés előtt győződjünk meg arról, hogy helyesen írtuk-e be a számot! Nem megfelelő kód beírása meggátolja a továbbfejlesztett funkciók engedélyezését. Nem megfelelő gyári szám csak a gyárban korrigálható.
- Ellenőrizzük, hogy az S csomag engedélyezve van-e (pl.: a CHECK/Code P (ellenőrzés/P kód) funkciócsoportba, vagy a Chemoclean funkcióba való belépéssel).
 - Állítsuk vissza a műszer felhasználói beállításait.

8.6 Tartalék alkatrészek megrendelése

Tartalék alkatrészek a helyi E+H értékesítési képviselőtől kell rendelni. A címeket lásd ezen kezelési útmutatások hátlapján. A 8.4.4 vagy 8.5.4 pontban felsorolt megrendelési számokat kell megadni.

A biztonság kedvéért tartalék alkatrészek megrendelésekor **mindig** meg kell adni a következő adatokat:

- A műszer megrendelési kódja (order code)
- Gyári szám (ser-no.)
- Szoftverváltozat, ha rendelkezésre áll

A megrendelési kód és a gyári szám az adattáblán látható.

A szoftverváltozat az E111 mezőben jelenik meg, ha a műszer működik.

8.7 Az "optoszkóp" szervizberendezés

Az optoszkóp lehetővé teszi a dokumentálást és a szoftverfrissítést **anélkül**, hogy el kellene távolítani vagy fel kellene nyitni a Liquisys-t, és **anélkül**, hogy galvanikus összeköttetést hoznánk létre a műszerrel.

Az optoszkóp a Liquisys és a PC/laptop közötti összeköttetésként szolgál. Az információcsera a Liquisys-en lévő optikai interfész és a PC-n/laptop-on lévő LS 232 interfész révén történik.

A kezelés és az üzemeltetés az optoszkóp kezelési utasításaiban van ismertetve. A PC-hez vagy laptop-hoz szükséges felhasználóbarát Windows szoftver az optoszkóppal kerül szállításra.

Az optoszkóp használható Mycom CxM 152-höz és MyPro CxM 431-hez is; masszív dobozban kerül szállításra, minden szükséges tartozékkal.

Az optoszkóp megrendelési száma: 51500650

8.8 A mérőrendszer javító karbantartása

8.8.1 pH/mV elektródák

Az üvegelektrodákon észlelt szennyeződés a következőképpen távolítható el:

- *Olajos és zsíros bevonatok*
Végezzünk tisztítószeres (zsírolószer, például alkohol, aceton, lehetőleg tisztító-szer) tisztítást.



Figyelmeztetés:

Az alább ismertetett tisztítószeres használatokor a kezet, a szemet és a ruházatot védeni kell.

- *Mészlerakódások vagy fém-hidroxid bevonatok*
Lazítsuk fel a bevonatokat hígított sósavval (3%), majd alaposan öblítsük le.
- *Szulfidtartalmú bevonatok (füstgáz-kéntelenítők vagy szennyvíztisztító üzemek)*
Használjuk sósav (0,5%) és tiokarbamid (8%) keverékét, majd alaposan öblítsük le.
- *Proteintartalmú bevonatok (élelmiszeripar)*
Használjuk sósav (0,5%) és pepszin (1%) keverékét, majd alaposan öblítsük le.

Az eltömődött membránok mechanikai tisztítása lehetséges (nem vonatkozik a teflon membránokra és a gyűrűrekes elektródákra):

- Használjunk kis kulcsreszelőt.
- Csak egy irányba reszeljünk.

Légbuborékok az elektródában

- A légbuborékok azt jelezhetik, hogy probléma van az egységgel; ellenőrizzük a telepítési pozíciót.
- A vízszintestől való 15° - 165° tartományú eltérés megengedett.
- A vízszintes telepítés vagy az olyan telepítés, amely esetén a bedugható fej lefelé mutat, tilos.



Redoxpotenciál-elektrodák

A bevonatos fémtüskék vagy felületek óvatos mechanikai tisztítása lehetséges.

8.8.2 Egység

Karbantartási és hibaelhárítási utasításokra vonatkozóan lapozzuk fel a szóban forgó egység kezelési utasításait. A kezelési utasítások az összeszerelésre és a szétszerelésre, az érzékelő és a tömítés cseréjére vonatkozó utasításokat, valamint az ellenállásra, a tartalék alkatrészekre és a tartozékokra vonatkozó információt is tartalmaznak.

8.8.3 KCl folyadék-ellátás

- A KCl-nek buborékok nélkül kell áramolnia. Nyomásmentesített változat: van-e pamutfonal?
- Ellennyomásos rendszerek: a KCl-tartályban lévő nyomásnak legalább 0,8 bar-ral meg kell haladnia a közeg nyomását.
- A KCl-fogyasztásnak kicsinek, de észlelhetőnek kell lennie. Kb. 1...10 ml/nap a jellemző.
- Töltsük után az érzékelők nyílásait KCl-lel, az üvegszáron lévő utántöltő nyílásnak nyitva kell lennie.

8.8.4 Csatlakozóvezetékek és csatlakozódobozok

A nedvesség a pH-csatlakozások legnagyobb ellensége. A nedvesség csökkenti az érzékelő merekségét. Teljesen meggátolhatja a kalibrálást vagy fix pH 7 kimeneti értéket eredményezhet.

Ellenőrizzük a következőket, hogy nem nedvesek-e:

- Érzékelőfej
- Érzékelődugó
- pH-mérőkábel
- Csatlakozódoboz, ha van
- pH-mérő hosszabbítókábel

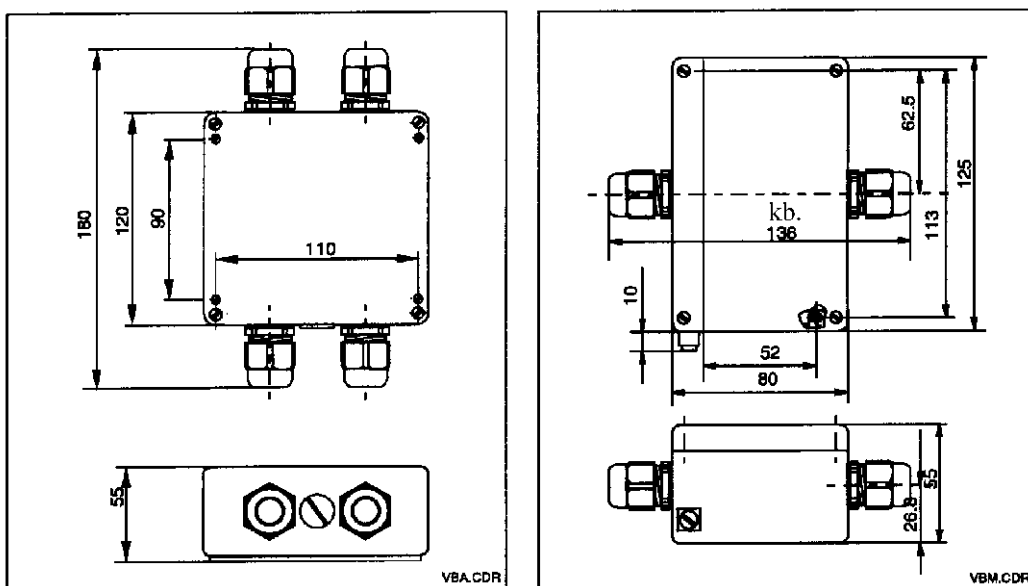
Az érzékelőfej és a csatlakozódoboz megtisztítható és hajszáritóval megszáritható.

Nedvesség a mérőkábelben: kötelező a kábelcsere!

A kábelben lévő 20 M Ω -nál nagyobb áramkörzárlat nem mérhető normál multiméterekkel, de nagyon hátrányosan befolyásolja a pH-mérést. A kereskedelemben beszerezhető, szigetelési ellenállást mérő műszerrel megbízható ellenőrzés végezhető:

- Kössük le a pH-mérőkábelt az érzékelőről és a műszerről!
- Ha csatlakozódoboz használatos, akkor a bejövő és kimenő pH-kábeleket külön kell ellenőrizni.
- Célszerű a kábelt 1000 V EÁ. (de legalább 500 V EÁ.) tesztfeszültséggel ellenőrizni.
- Sértetlen kábel szigetelési ellenállása > 100 G Ω .
- A hibás (nedves) kábelek átütést okoznak; kötelező a kábelcsere!

9. Tartozékok



9.1 ábra: *jobb oldal:*

VBM csatlakozódoboz méretei

bal oldal:

VBA csatlakozódoboz méretei

Bekötési tartozékok

- VBM csatlakozódoboz
Az elektróda és a műszer közötti kábel-összeköttetés meghosszabbítására szolgáló csatlakozódoboz.
Anyag: öntött alumínium
Behatolás elleni védelem: IP 65
Megrendelési szám: 50003987
- VBA csatlakozódoboz
Az elektróda és a műszer közötti kábel-összeköttetés meghosszabbítására szolgáló csatlakozódoboz.
Anyag: öntött alumínium
Behatolás elleni védelem: IP 65
Megrendelési szám: 50005276

Megjegyzés:



A csatlakozódobozban lévő nedvszívó tasakot rendszeresen ellenőrizni és cserélni kell a környezeti feltételektől függő időközökkel, megelőzendő a mérőrendszerben lévő nedvességhidak miatti pontatlan mérést.

- **CPK 1**
Segédérrel és kiegészítő külső árnyékolással rendelkező mérőkábel PVC külső burkolatban, Ø 7,2 mm;
hosszabbítás CYK 71 kábellel;
a CYK 71 megrendelési száma: 50085333

- **CPK 2**
Koax mérőkábel 6 segédérrel és kiegészítő külső árnyékolással, PVC külső burkolatban, Ø 12 mm;
hosszabbítás PMK kábelvel;
a PMK megrendelési száma: 50005277
- **CPK 7**
Koax mérőkábel 4 segédérrel és kiegészítő külső árnyékolással, PVC külső burkolatban, Ø 7,2 mm;
hosszabbítás CYK 71 kábelvel;
a CYK megrendelési száma: 50085333
- **Szoftverfrissítés**
(A megrendelésnél meg kell adni a műszer gyári számát.)
 - PLUS csomag
Megrendelési szám: 51500385
 - Chemoclean
Megrendelési szám: 51500963
 - 4-relés kártya, Chemoclean
Megrendelési szám: 51500321

Elektródák

Típus	Jellemzők	Alkalmazási területek
Orbisint CPS 11/12/13	Univerzális alkalmazás, könnyen tisztítható és a teflon membránnak köszönhetően szennyeződésálló, legfeljebb 6 bar nyomás, vezetőképesség > 50 µS/cm	Általános technológiatervezés
		Ipari szennyvíz
		“Méregtelenítés” (dicián, króm)
Ceratex W CPS 31	Olcsó elektrodák kerámia membránnal, hosszú élettartam	Semlegesítés
		Ivóvíz
Ceraliquid P CPS 41/42/43	Kerámia membránnal és KCl elektrolit folyadékkal rendelkező elektrodák ellennyomással való alkalmazásra, legfeljebb 8 bar nyomással szemben ellenálló	Úszómedencék
		Általános technológiatervezés
		Ultratiszta víz
		Kazántápvíz
		“Méregtelenítés” (dicián)

Egységek

Típus	Jellemzők	Alkalmazási területek
DipFit W CPA 111	Bemerülő egység N.Á. 100 karimával és bajonett- zárral a gyors elektrodatelepítés és -eltávolítás érdekében, a Chemoclean elektrodatisztító rendszer beépítése módosítás nélkül lehetséges	Nyitott és zárt tartályok és kádak
		Csatornák
Probfít CPA 440	Technológiai egység egy pH-/redox-elektrodához, legfeljebb 6 bar nyomásig	Csővezetékek
		Tartályok és kádak
FlowFit W CPA 250-A	Átáramlási armatúra max. 3 elektrodához, az elektrodákat nedvesen tartja akkor is, ha nincs áramlás a csővezetékben	Csővezetékek

Pufferoldatok

Típus	Tulajdonságok/tartalom	Alkalmazási területek
CPY 2	pH 4,0, piros, tartalom: 100 ml (Megrendelési szám: CPY 2-0) pH 7,0, zöld, tartalom: 100 ml (Megrendelési szám: CPY 2-2)	pH-kalibrálás (25°C viszonyítási hőmérséklet)
CPY 3	+225 mV, pH 7,0, tartalom: 100 ml (Megrendelési szám: CPY 3-0) +475 mV, pH 0,0, tartalom: 100 ml (Megrendelési szám: CPY 3-1)	Redoxpotenciál-kalibrálás (25°C-on mérve PtAg vagy AgCl mérőlánccal)

10. Műszaki adatok**Általános specifikációk**

Gyártó	Endress+Hauser
A termék megnevezése	Liquisys S CPM 223 Liquisys S CPM 253

Bemenet

Mért változók	pH, ROP, hőmérséklet
0/4...20 mA-es jel közötti legkisebb eltérés	A mérési tartomány 10%-a

pH-mérés

Mérési tartomány	pH-2...16
Megjelenítési tartomány	pH-2...16 A mérési tartomány átlépésének jelzésével
pH-eltolási tartomány	±pH 2
Meredekség beállítása	Üveg: 38,00...65,00 mV/pH (névleges: 59,16 mV/pH) Antimon: 25,00...65,00 mV/pH (névleges: 59,16 mV/pH)
Nulla	Üveg: pH 5,00...9,00 (névleges: pH 7,00) Antimon: pH 5,00...9,00 (névleges: pH 7,00)
A pH-elektroda kábelének legnagyobb hossza	Ajánlott: 50 m

pH-jelbemenet

Névleges üzemi körülményekre vonatkozó bemeneti ellenállás	$> 1 \times 10^{12}$ ohm
--	--------------------------

Redoxpotenciál-mérés

Megjelenítés és mérési tart.	-1500...+1500 mV/0...100%
Redoxpotenciál-eltolási tart.	±120 mV/±50%

Redoxpotenciál-jelbemenet

Névleges üzemi körülményekre vonatkozó bemeneti ellenállás	$> 1 \times 10^{12}$ ohm
--	--------------------------

Hőmérsékletmérés

Hőmérséklet-érzékelő	Pt 100
Mérési tartomány	-20...+150°C
Hőmérséklet-eltolási tartomány	±5°C

1. és 2. digitális bemenet

Feszültség	10...50 V
Áramfogyasztás	max. 10 mA

Kimenet**pH jelkimenet**

Áramerősség-tartomány	0/4...20 mA, galvanikusan leválasztott; hibaáram: 2,4/22 mA
Legnagyobb felbontás	700 számjegy / mA
Terhelés	max. 500 Ω
Kimeneti tartomány	állítható, legalább Δ 1 pH
Átütési szilárdság	max. 350 V _{rms} (négyzetes középérték)/500 V EÁ.
Túlfeszültség (villámcsapás) elleni védelem	Az EN 61000-4-5:1995-nek megfelelő

Redoxpotenciál-jelkimenet

Áramerősség-tartomány	0/4...20 mA, galvanikusan leválasztott
Legnagyobb felbontás	700 számjegy / mA
Terhelés	max. 500 Ω
Kimeneti tartomány	abszolút: állítható, min. Δ 50mV relatív: fix, 0...100%
Átütési szilárdság	max. 350 V _{rms} (négyzetes középérték)/500 V EÁ.
Túlfeszültség (villámcsapás) elleni védelem	Az EN 61000-4-5:1995-nek megfelelő

Hőmérséklet-jelkimenet (választható)

Áramerősség-tartomány	0/4...20 mA, galvanikusan leválasztott; hibaáram: 2,4/22 mA
Legnagyobb felbontás	700 számjegy / mA
Terhelés	max. 500 ohm
Kimeneti tartomány	állítható, a mérési tartomány felső értékének Δ 10... Δ 100%-a
Átütési szilárdság	max. 350 V _{rms} (négyzetes középérték)/500 V EÁ.
Túlfeszültség (villámcsapás) elleni védelem	Az EN 61000-4-5:1995-nek megfelelő

Segéd feszültség-kimenet

Kimeneti feszültség	15 V $\pm 0,6$ V
Kimeneti áramerősség	max. 10 mA

Érintkező-kimenetek (feszültségmentes átváltó-érintkezők)

Kapcsolási áramerősség ohmos terheléssel ($\cos \varphi = 1$)	max. 2 A
Kapcsolási áramerősség induktív terheléssel ($\cos \varphi = 0,4$)	max. 2 A
Kapcsolási feszültség	max. 250 V VÁ., 30 V EÁ.
Kapcsolási teljesítmény ohmos terheléssel ($\cos \varphi = 1$)	max. 1250 VA VÁ., 150 W EÁ.
Kapcsolási teljesítmény induktív terheléssel ($\cos \varphi = 0,4$)	max. 500 VA VÁ., 90 W EÁ;

Korlátozó védőkapcsoló

Behúzási/elejtési késleltetés	0...2000 s
-------------------------------	------------

Vezérlő

Funkció (állítható)	Impulzushossz / impulzusfrekvencia alapján működő vezérlő
A vezérlő reagálása	PID
K_p vezérlési erősítés	0,01...20,00
T_n integrálási idő	0,0...999,9 perc
T_v differenciálási idő	0,0...999,9 perc
Az impulzushossz alapján működő vezérlő periódusa	0,5...999,9 s
Az impulzusfrekvencia alapján működő vezérlő frekvenciája	60...180 perc ⁻¹

Hibajelzés

Funkció (kapcsolható)	Állandó/önszabályozó érintkező
A hibajelzési küszöbérték beállítási tartománya:	pH/hőmérséklet: teljes mérési tartomány
Hibajelzés-késleltetés	0...2000 s (perc)

Pontosság**pH-mérés**

Viszonyítási hőmérséklet	+25°C
A mért érték felbontása	0,01 pH
Megjelenítési eltérés ¹	legfeljebb a mérési tartomány 0,5%-a
Ismételhetőség ¹	legfeljebb a mérési tartomány 0,2%-a
Mérési eltérés ¹ , pH-jelkimenet	legfeljebb a mérési tartomány 0,75%-a

Redoxpotenciál mérése

A mért érték felbontása	1 mV/0,1%
Megjelenítési eltérés ¹	legfeljebb a mérési tartomány 0,5%-a
Ismételhetőség ¹	legfeljebb a mérési tartomány 0,2%-a
Mérési eltérés ¹ , ROP-jelkimenet	legfeljebb a mérési tartomány 0,75%-a

Hőmérséklet-mérés

A mért érték felbontása	0,1°C
Megjelenítési eltérés ¹	legfeljebb a mérési tartomány 1,0%-a
Mérési eltérés ¹ , hőmérséklet-jelkimenet	legfeljebb az áramkimeneti tartomány 1,25%-a

Környezeti feltételek

Környezeti hőmérséklet (névleges üzemi feltételek)	-10...+55°C
Környezeti hőmérséklet (üzemi határfeltételek)	-20...+60°C
Tárolási és szállítási hőmérséklet	-25...+65°C
Relatív páratartalom (névleges üzemi feltételek)	10...95%, lecsapódásmentes
Táblába szerelhető egység védelmi fokozata	IP 54 (előlap), IP 30 (ház)
Terepi ház védelmi fokozata	IP 65
Elektromágneses kompatibilitás	Az EN 61326-1:1998-nak megfelelő zavarás-kibocsátás és zavarállóság

Fizikai adatok

Táblába szerelhető egység méretei (M × Sz × H)	96 × 96 × 145 mm
Beépítési mélység	kb. 165 mm
Terepi ház méretei (M × Sz × H)	247 × 170 × 115 mm
Táblába szerelhető egység súlya	max. 0,7 kg
Súly terepi házzal	max. 2,3 kg
A mért érték megjelenítése	Folyadékkristály-kijelző, 2 sor, 5 és 9 számjegy, állapotkijelzőkkel

Anyagok

Táblába szerelhető egység háza	polikarbonát
Elülső membrán	poliészter, ibolyántúli sugárzással szemben ellenálló
Terepi ház	ABS PC Fr

Energiaellátás

Tápfeszültség	100/115/230 V VÁ. +10/-15%, 48...62 Hz 24 V VÁ./EÁ. +20/-15%
Áramfogyasztás	max. 7,5 VA
Hálózati biztosíték	vékony-huzalos biztosíték, közepes késleltetésű, 250 V/3,15 A

¹ Az IEC 746-1-nek megfelelő, névleges üzemi feltételekre vonatkozóan

Módosítások lehetségesek.

11. Függetlenség

[illegible]

Funkciócsoport CURRENT OUTPUT (Aramkimenet)	O	Aramkimenet kiválasztás Out1; Out2: 1. kimenet; 2. kimenet	O1	Aramkimenet kiválasztás	Tablázat-mentőpont kiválasztása read; (leolvasás) edit (szerkesztés)	O211	Erőképek számának beírása 1 1 ... 10	O232	Tablázatban lévő értékek kiválasztása 1 1 ... a tablázatban lévő értékek száma assign (kijelölés)	O233	x érték beírása (mert érték) 0.00 pH; -2.00 ... 16.00 pH 0 mV; -1500 ... 1500 mV 0.0 %; 0.0 ... 100.0 %	O234	y érték beírása (aramerősség érték) 0.00 mA 0.00 ... 20.00 mA	O235	Annak beírása, hogy a tablázat rendszerben van-e vagy sem yes; no	O236	
	sim = simulation szimuláció	O2 (2)	Szimulációs érték beírása Aktuális érték 0 ... 22.00 mA	O221	0/4 mA-es érték 2.00 pH; -2.00 ... 16.00 pH -1500 mV; -1500 ... 1500 mV 0.0 %; 0.0 ... 100.0 % 0.0 °C; -20 ... 150.0 °C	O212	0/4 mA-es érték 2.00 pH; -2.00 ... 16.00 pH -1500 mV; -1500 ... 1500 mV 0.0 %; 0.0 ... 100.0 % 0.0 °C; -20 ... 150.0 °C	O213	20 mA-es érték 12.00 pH; -2.00 ... 16.00 pH 1500 mV; -1500 ... 1500 mV 100.0 %; 0.0 ... 100 % 100.0 °C; -20 ... 150.0 °C	O213	A hibaárám olyan beáll., ami a kiválasztott hiba esetén hatásos yes; no (igen; nem)	F6	A hibaárám olyan beáll., ami a kiválasztott hiba esetén hatásos no; yes	F7	A tisztítási funkció automatikus indítása no; yes (nem mindig kerül kérésre lásd a hibajelzéseket)	Viszterés a menühöz, vagy a következő hiba kiválasztása ←R; next = következő hiba	
Funkciócsoport ALARM (hibajelzés)	F	Érintkező típus kiválasztása Stead = állandó érintkező Flout = onszabályozó érintkező	F1	Hibajelzés-késleltetés beírása 0 s (min) 0 ... 2000 s (min) (függ F2-től)	F3	Hibajelzés kiválasztása 22 mA; 2.4 mA	F4	Hiba kiválasztása 1 1 ... 255	F5	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	F6	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	F7	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	F8	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	Viszterés a menühöz, vagy a következő hiba kiválasztása ←R; next = következő hiba
Funkciócsoport CHECK (ellenőrzés)	P	A mérőelektroddára vonatkozó SCS hibajelzés bekapcsolása vagy kikapcsolása off; on	P1	SCS hibajelzés küszöbértékének beírása 50 kΩ 0.5 ... 100 kΩ	P3	PCS hibajelzés beállítása (a működésképeség ellenőrzése) off / 1h / 2h / 4h	Ellenőrzési határérték: ± 0.02 pH ± 5 mV ± 0.25 %	P4	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	P5	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	P6	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	P7	A hibaárám kiválasztása 1 1 ... 255	Viszterés a menühöz, vagy a következő hiba kiválasztása ←R; next = következő hiba	

Korlatozó védőkapcsoló konfigurálása R2 (8) Névt. = LC C = Korlatozó védőkapcsoló, T	R2(6) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R201	1. (vagy 2.) beállítás pH 2.00 ... 16.00 pH R202	Kp 1 (vagy Kp2) vezérlési erősség beállítása 1.00 0.01 ... 20.00 R203	T _m integrálási idő beállítása (0.0 – nincs 1 tag) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R204	T _m differenciálási idő beállítása (0.0 – nincs D tag) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R205	Kiválasztás len = impulzushossz freq = impulzusfrekvencia R206	Impulzusok beállítása 16.0 s 0.5 ... 999.9 s R207
Chem-clam R2 (9) Névt. = LC C = Korlatozó védőkapcsoló, T	R2(5) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R208	Indító impulzus kiválasztása len = belső act = külső (2. digitális bemenet) len+act = belső + külső R209	Kp 1 (vagy Kp2) vezérlési erősség beállítása 1.00 0.01 ... 20.00 R210	Extrahálási idő beállítása 20 s 0 ... 999 s R211	Tesztelési idő beállítása 10 s 0 ... 999 s R212	Legnagyobb impulzusfrekvencia beállítása 120 1/min 60 ... 180 1/min R213	BE legkisebb BEKAP- CSOLÁSI idő beállítása 0.3 s 0.1 ... 5.0 s R214
Turner (tárolás) R2 (4)	R2(4) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R215	Olvasási idő beállítása 30 s 0 ... 999 s R216	Számítási beállítás 360 min 1 ... 7200 min R217	Minimális számított beállítás 120 min 1 ... 5600 min R218	Tesztelési idő beállítása 10 s 0 ... 999 s R219	Utolételezési idő beállítása 20 s 0 ... 999 s R220	Korlatozó védőkapcsoló konfigurálása R2 (8) Névt. = LC C = Korlatozó védőkapcsoló, T
PID vezérlés R2 (3)	R2(3) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R221	Beállítás idő beállítása 30 s 0 ... 999 s R222	Kp vezérlési erősség beállítása 1.00 0.01 ... 20.00 R223	T _m integrálási idő beállítása (0.0 – nincs 1 tag) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R224	T _m differenciálási idő beállítása (0.0 – nincs D tag) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R225	Vezérlési karakterisztika kiválasztása len = impulzushossz freq = impulzusfrekvencia R226	Kiválasztás len = impulzushossz freq = impulzusfrekvencia R227
LC C = R2 (2) Korlatozó védőkapcsoló, T	R2(2) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R228	Beállítás hőmérséklet beállítása 16.0 °C -30.0 ... 160.0 °C R229	Kp vezérlési erősség beállítása 1.00 0.01 ... 20.00 R230	Extrahálási idő beállítása 20 s 0 ... 999 s R231	Tesztelési idő beállítása 10 s 0 ... 999 s R232	Legnagyobb impulzusfrekvencia beállítása 120 1/min 60 ... 180 1/min R233	BE legkisebb BEKAP- CSOLÁSI idő beállítása 0.3 s 0.1 ... 5.0 s R234
LC PV = R2 (1) Korlatozó védőkapcsoló, pH/redox-pot.	R2(1) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R235	Beállítás hőmérséklet beállítása 16.0 °C -30.0 ... 160.0 °C R236	Kp vezérlési erősség beállítása 1.00 0.01 ... 20.00 R237	Extrahálási idő beállítása 20 s 0 ... 999 s R238	Tesztelési idő beállítása 10 s 0 ... 999 s R239	Hibajelzési küszöbérték (abszolút értékek) beállítása 16.00 pH -30.0 ... 160.0 °C R240	Kiválasztás len = impulzushossz freq = impulzusfrekvencia R241
A konfigurálási és működési kézikönyv R2 (0) Névt. = LC C = Korlatozó védőkapcsoló, T	R2(0) működése Kikapcsolás vagy bekapcsolás off: on (kikapcsolás, bekapcsolás.) R242	Beállítás hőmérséklet beállítása 16.0 °C -30.0 ... 160.0 °C R243	Kp vezérlési erősség beállítása 1.00 0.01 ... 20.00 R244	Extrahálási idő beállítása 20 s 0 ... 999 s R245	Tesztelési idő beállítása 10 s 0 ... 999 s R246	Hibajelzési küszöbérték (abszolút értékek) beállítása 16.00 pH -30.0 ... 160.0 °C R247	Kiválasztás len = impulzushossz freq = impulzusfrekvencia R248

Funkciósport SERVICE (szervíz)	S	Nyelv kiválasztása ENG: GER (angol, német) ITA: FRA (olasz, francia) ESP: NED (spanyol, holland)	S1	A jellemzők konfigurálása - none = nincs jellemző - *** = beállítás és kalibrálás alatt	S2	Kézi jellemzők off; on (kikapcsolva, bekapcsolva)	S3	A jellemzők időtartama 10 s 0 ... 999 s	S4	A szoftverfrissítés kiadási kódjának beírása (plus csomag)	S5	A szoftverfrissítés kiadási kódjának beírása Chemobeen	S6	A megrendelés szám jelölése	S7	A gyári szám jelenik meg	S8
Modul kiválasztása Relay (rele)	E1(4)	Szoftverváltózat	E141	Hardverváltózat	E142	A gyári szám jelenik meg	E143	A műszer visszaállítása (az alapértékek visszaállítása) no: (nincs) Sens = az érzékelő adatai Fech = gyári beállítások	S9	Műszerteszt végrehajtása no: display (nincs; kijelző)	S10						
MainB = vezérlőblokk	E1(3)	Szoftverváltózat	E131	Hardverváltózat	E132	A gyári szám jelenik meg	E133										
Trans = távadó	E1(2)	Szoftverváltózat	E121	Hardverváltózat	E122	A gyári szám jelenik meg	E123										
ContF = vezérlő	E1(1)	Szoftverváltózat	E111	Hardverváltózat	E112	A gyári szám jelenik meg	E113										
Funkciósport E-H SERVICE (E-H szervíz)	E																
Funkciósport INTERFACE (interfész)	I	Cím beírása HART: 0 ... 15 vagy Profibus 1 ... 126	I1														

12. Tárgymutató**A**

"AUTOMATIKUS üzemmód" gomb	23
A	31
A mérőkábel meghosszabbítása	16
A mérőrendszer javító karbantartása	83
A műszer szoftverváltozata	56
A1	31
A2	31
A3	32
A4	32
ALARM (hibajelzés) (P)	36
Általános	3-5
Általános biztonságtechnikai utasítások	6
Általános problémák elhárítása	62
Áramkimenetek	33
Áramkimeneti táblázat	34
Aszimmetrikus	20
Automatikus üzemmód	24

B

B	32
B1	32
B2	32
B3	33
B4	33
B5	33
Beállítási üzemmód	27
Behúzási késleltetés	40
Bekapcsolási hőmérséklet	47
BEKAPCSOLÁSI idő	43
Bekötési rajz	14
Biztonságtechnika	6-7
Biztonságtechnikai jellemzők	7
Biztonságtechnikai utasítások	6

C

C(1)	57
C(2)	59
C(3)	60
CAL (kalibrálás) gomb	23
CHECK (ellenőrzés) (P)	38
Chemoclean funkció	44
CPK 1, CPK 2, CPK 7	17
CPM 223 javító karbantartása	77
CPM 223 összeszerelése	78
CPM 223 szétszerelése	77
CPM 223 tartalék alkatrészei	78
CPM 253 javító karbantartása	79
CPM 253 összeszerelése	80

CPM 253 szétszerelése	80
CPM 253 tartalék alkatrészei	80
CURRENT OUTPUT (áramkimenet) (O)	33
CYY 101 időjárás ellen védő fedél	11
CYY 102 univerzális szerelőoszlop	12
Csomagolás	3
D	
Diagnosztika	73
Differenciálási idő	41
E	
E	56
E+H SERVICE (E+H szerviz) (E)	56
E1	56
Elejtési késleltetés	40
Elektróda telepítése	16
Elektronika-doboz	10
Elhelyezés	3
Ellenőrzési jellemzők	7
Előöblítési idő	44
Eltolás	61
Eltolási üzemmód	29
ENTER gomb	23
Érintkező bekapcsolási pontja	46
Érintkező kikapcsolási pontja	46
Érintkezőkiválasztás	36
F	
F	36
F2	36
F3	36
F4	37
F5	37
F6	37
F7	37
F8	37
F9	37
Falra szerelés	13
Felszerelés	10
Felszerelési példák	13
Folyadékkristály-kijelző	22
Funkciócsoport	27
Funkciókódok	29
G	
Gombfunkciók	23
Gombok	23
Gyári beállítások	29
Gyári szám	55

H

Hardverváltozat	56
HART	57
Használt jelek	3
Hibaáram	37
Hibaérintkezők	30
Hibajelzési küszöbérték	47
Hibajelzés-késleltetés	36
Hibakiválasztás	37
Hibaüzenetek	70
Hozzáférési kódok	28

I

I	56
I1	57
Impulzusfrekvencia	49
Impulzusfrekvencia-moduláció	43
Impulzushossz	49
Impulzushossz-moduláció	43
Indítás	6
Indító impulzus	51
INTERFACE (interfész) (I)	56
Interfészek	54
Ismétlési ciklusok	44

J

Jelek	3
Jelfenntartás konfigurálása	54
Jelfenntartási funkció	27
Jelfenntartási időtartam	44
Jelfenntartási időtartam beírása	54
Jelkimenetek aktiválása	43

K

Kábelhossz	17
Kalibrálás	28
Kalibrálási üzemmód	28
Karbantartás és hibaelhárítás	64-71
Kezelés	22
Kezelői felület	22
Kézi jelfenntartás	54
Kézi üzemmód	23
Kicsomagolás	3
Kifejezések definíciója	64, 73
Kijelző	22
Kikapcsolási hőmérséklet	47

Kilépési funkció	23
Kimenetek lefagyása	27
Kód	28
Korlátozó védőkapcsoló	90
Korlátozó védőkapcsoló hőmérséklethez	40
Korlátozó védőkapcsoló pH/redoxpot-érték méréséhez	40
Kp	42
L	
LED-ek	22
Lineáris karakterisztika	34
M	
Megfelelőségi bizonylat	7
Megrendelési szám	55
Menüszerkezet	27
Mérés alatti megjelenítés	28
Mérési üzemmód	26
Méreték	9
Mérőkábelek bekötése	18
Mérőkábelek szerkezete	18
Mérőrendszer	8
Minimális szünetidő	50
MÍNUSZ gomb	23
Működési elv	26
Műszaki adatok	88-92
Műszer konfigurálása	29-62
NY	
Nyelvkiválasztás	54
O	
O	33
O1	33
O2(1)	34
O2(2)	34
O2(3)	34
OFFSET (eltolás) (V)	29
Optoszkóp	83
Oszlopra szerelés hengeres csöveken	12
Oszlopra szerelés négyzet alapú oszlopon	12
Oszlopra szereléshez szolgáló készlet	12
Ö	
Öblítési idő	44
Önellenzés	29

P

P	39
P vezérlő	41
P(ID) vezérlő	41
P1	39
P2	39
P3	39
P4	40
PCS hibajelzés	40
PD vezérlő	41
PI vezérlő	41
PID vezérlő	41
PLUSZ gomb	23
Potenciálillesztő tűske	20
Processzormodul cseréje	83
PROFIBUS	57
Programozás	27

R

R	45
R1	45
R2(1)	46
R2(2)	47
R2(3)	48
R2(4)	50
R2(5)	51
R2(6)	52
REL (relé) gomb	24
RELAYS (relék) (R)	45
Reléérintkező	40
Rendeltetésszerű használat	6
Rendszer konfigurálása	31
Rögzítőcsavarok	14

S

S	54
S1	54
S2	54
S3	54
S4	54
S5	54
S6	55
S7	55
S8	55
S9	55
S10	55
SCS elektróda-ellenőrzés	38
Semlegesítő vezérlő	40, 45
Sérülés	3
SERVICE (szerviz) (S)	54

SETUP 1 (A) (1. beállítás)	31
SETUP 2 (B) (2. beállítás)	31
Sorkapocstömbök	9
SZ	
Szállítás	3
Szállítás, a szállítás terjedelme	3
Szállítási dokumentumok	3
Szerviz	54
Szimmetrikus	20
Szimuláció	34
Szoftvefrissítés	55
Szünetidő	44, 50
T	
Táblába szerelhető műszer csatlakozásai	16
Táblába szerelhető műszer rögzítése	14
Tárolás	3
Tartalék alkatrészek megrendelése	82
Tartozékok	85-87
Telepítés	6
Teljes mérőrendszer	8
Terepi műszer csatlakozásai	15
Terepi műszer felszerelése	10
Termékjelölés szerkezete	4
Tisztítási funkció	50
Tisztítási funkció időzítője	40
Tisztítási idő	51
Tn	49
Tv	49
U	
Utóöblítési idő	44
Ü	
Üzem mód	22
V	
V	62
V1	62
V2	62
V3	62
V4	62
Válaszlemez	9
VBM csatlakozódoboz	85
Veszélyek	3
Vezérlési karakterisztika	41
Vezérlő karakterisztikája	45
Villamos bekötés	14
Z	
Zavarállóság	7

Austria
☐ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
 Wien
 Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Belgium / Luxembourg
☐ Endress+Hauser N.V.
 Brussels
 Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Croatia
☐ Endress+Hauser GmbH+Co.
 Zagreb
 Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Czech Republic
☐ Endress+Hauser GmbH+Co.
 Praha
 Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

Estonia
ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

France
☐ Endress+Hauser S.A.
 Huningue
 Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Great Britain
☐ Endress+Hauser Ltd.
 Manchester
 Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Hungary
Endress+Hauser Magyarország Kft.
Budapest
Tel. (01) 412 04 21. Fax (01) 412 04 24

Ireland
Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Latvia
Rino TK
Riga
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

<http://www.endress.com>

Norway
☐ Endress+Hauser A/S
 Tranby
 Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Portugal
Tecnisis, Lda
Cacém
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Russia
☐ Endress+Hauser Moscow Office
 Moscow
 Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Slovenia
☐ Endress+Hauser D.O.O.
 Ljubljana
 Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

Sweden
☐ Endress+Hauser AB
 Sollentuna
 Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Turkey
Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleriİstanbul
Tel (0212) 2751355 Fax (0212) 2662775

Yugoslavia Rep.
Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 4441066, Fax (11) 4441066

Egypt
Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

South Africa
☐ Endress+Hauser Pty. Ltd.
 Sandton
 Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

America

Brazil
☐ Samson Endress+Hauser Ltda.
 Sao Paulo
 Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Chile
☐ Endress+Hauser Chile Ltd.
 Santiago
 Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

Costa Rica
EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Guatemala
ACISA Automatizacion Y Control
Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985 Fax (03) 327431

Paraguay
Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989 Fax (021) 226583

USA
☐ Endress+Hauser Inc.
 Greenwood, Indiana
 Tel. (317) 535-7138 Fax (317) 535-8498

Asia

China
☐ Endress+Hauser Shanghai
 Instrumentation Co. Ltd.
 Shanghai
 Tel. (021) 54902300 Fax (021) 54902303

Hong Kong
☐ Endress+Hauser HK Ltd.
 Hong Kong
 Tel. 25283120 Fax 28654171

Indonesia
PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7975083 Fax (21) 7975089

Malaysia
☐ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
 Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Papua-Neuguinea
SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. 3251188, Fax 3259556

Singapore
☐ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
 Singapore
 Tel. 5668222, Fax 5666848

Taiwan
Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Vietnam
Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Israel
Instrumentics Industrial Control Ltd.
Netanya
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

Kingdom of Saudi Arabia
Anasia Ind. Agencies
Jeddah
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Sultanate of Oman
Mustafa Sultan Science & Industry Co. LLC.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

Yemen
Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia
ALSTOM Australia Limited
Milperra
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
