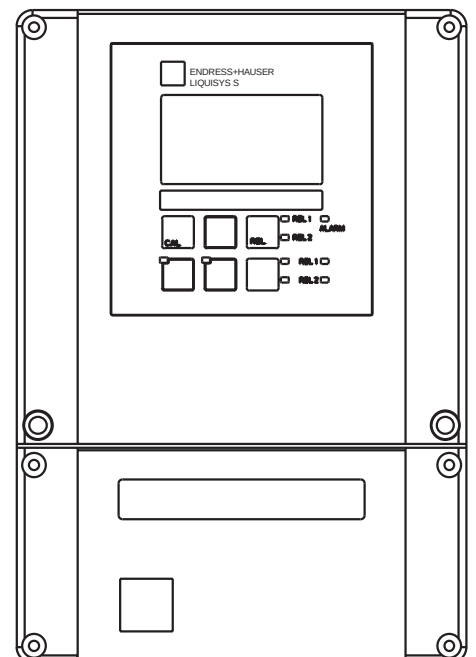
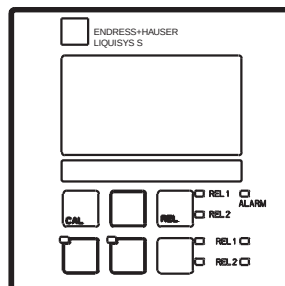


Liquisys S / M (2001-től)

CLM 223 / 253

Vezetőképesseg-távadó

Használati útmutató



Információra van szüksége a műszerre vonatkozóan?
Keresse az alábbi fejezetekben!



1

Általános információk



2

Biztonság

Be kívánja üzemelni a műszert? Ennek lépéseit a
következő fejezet tartalmazza:



3

Installálás

Működtetni akarja a műszert, vagy át szeretné alakítani a
konfigurációját? Az üzemeltetés koncepcióját a következő
fejezetek magyarázzák el:



4

Üzemeltetés



5

A műszer konfigurálása



6

Interfészek

Valamilyen problémát szeretne megoldani, vagy a
karbantartáshoz kér segítséget?



7

Diagnosztika



8

Karbantartás



9

Kiegészítők



11

Függelék



10

Műszaki adatok



12

Tárgymutató

Tartalomjegyzék

1	Általános információk	2
1.1	Figyelmeztető jelölések	2
1.2	Tárolás és szállítás	2
1.3	Kicsomagolás	2
1.4	Becsomagolás és hulladék	2
1.5	A termék felépítése	3
2	Biztonság	4
2.1	Rendeltetés	4
2.2	Általános biztonsági utasítások	4
2.3	Telepítés, indítás, működtetés	4
2.4	Monitoring és biztonsági jellemzők	5
2.5	Interferencia védelem	5
2.6	Megfelelőségi bizonyítvány	5
3	Telepítés	6
3.1	Mérő rendszer	6
3.2	Méret	7
3.3	Szerelési változatok	8
3.4	Elektromos csatlakoztatás	12
3.5	Mérőcella telepítés és kábelcsatlakozás	14
4	Üzemeltetés	16
4.1	Kezelőfelület	16
4.2	Kijelző	16
4.3	A nyomógombok funkciói	17
4.4	Automatikus illetve manuális üzemmód	18
4.5	Működési elv	19
4.6	Hozzáférési kódok	21
4.7	Kijelzések mérés közben	21
4.8	Kalibrálás	21
5	A műszer konfigurálása	22
5.1	Indítás	24
5.2	A rendszer konfigurálása	24
5.3	Áramerősség kimeneti értékek	26
5.4	Monitoring funkciók	28
5.5	A relé érintkezőjének konfigurációja	31
5.6	Hőmérséklet kompenzáció	42
5.7	A koncentráció mérése	45
5.8	Szervíz	46
5.9	E+H Szervíz	48
5.10	Interfészek	48
5.11	Kalibrálás	49
6	Interfészek	52
7	Karbantartás és hibakeresés	53
7.1	Fogalommeghatározás	53
7.2	Biztonsági előírások	53
7.3	Egyszerűbb problémák hibakeresése	53
7.4	Problémamegoldás hibaüzenetek alapján	56
8	Diagnosztika és javító karbantartás	58
8.1	Fogalommeghatározás	58
8.2	Biztonsági előírások	58
8.3	Diagnosztika	58
8.4	A Liquisys CLM 223 javító karbantart	60
8.5	A Liquisys CLM 253 javító karbantartása	62
8.6	Tartalék alkatrész rendelés	64
8.7	Szervíz berendezés: "optoszkóp"	64
8.8	A mérő rendszer javító karbantartása	65
9	Tartozékok	67
10	Műszaki adatok	69
11	Függelék	72
12	Index	76

1 Általános információk

1.1 Figyelmeztető jelzések



Vigyázat!

Ez a jelzés olyan veszélyekre figyelmeztet, amelyeknek a figyelmen kívül hagyása súlyos balesetet okozhat és/v. súlyosan károsíthatja a készüléket



Fontos!

Ez a jelzés fontos információt emel ki. A műszer hibás működését okozhatja, ha valaki figyelmen kívül hagyja az információ tartalmát.

1.2 Tárolás és szállítás

A tárolásnál és szállításnál alkalmazott csomagolóanyag érintésvédelemmel ellátott legyen. Az eredeti csomagoló anyagok optimális érintésvédelmet biztosítanak.

Biztosítani kell a megfelelő környezeti körülményeket (lásd a műszaki adatokat).

1.3 Kicsomagolás

Ellenőrizzük, hogy a csomagolás és annak tartalma nem sérült-e! Sérülés esetén értesítse a postahivatalt vagy a fuvarvállalatot. Az ügy tisztázásáig vissza kell tartani a sérült árut.

Ellenőrizze, hogy a szállítmány valamennyi darabja megvan-e, a tételek megfelelnek-e a szállítási dokumentumoknak és az önök rendelésének

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

Ha kérdése van, forduljon a márkakereskedőhöz vagy a legközelebbi Endress+Hauser képviselőhöz (a címek megtalálhatók a jelen használati útmutató végén).

A szállítmány a következő részeket tartalmazza:

- Távadó: CLM 223 vagy CLM 253 típus
- Használati útmutató: BA 193C/07/en
- Terepműszer:
 - 1 csatlakoztatható csavaros terminál
 - 1 kábeltömítés - Pg 7
 - 1 kábeltömítés - Pg 16, kisebbített
 - 2 kábeltömítés - Pg 13.5
- Panelra szerelt műszer
 - 1 csatlakoztatható csavaros terminál készlet
 - 2 rögzítőkapocs

1.4 Becsomagolás és hulladék

Az alkatrészeket későbbi felhasználás céljából gondosan vissza kell csomagolni. Az eredeti csomagolás megfelelő védelmet biztosít. Hulladékként kidobáskor a vonatkozó helyi szabályokat kell figyelembe venni.

1.5 A termék felépítése

A műszer típusa az adattáblán lévő rendelési kódból állapítható meg.

EH ENDRESS+HAUSER	CE
LIQUISYS-S conductivity cond./ Leitfähigkeit kond.	
order code / Best.Nr. : CLM 223-CD0110	
serial no. / Ser.-Nr. : 123456 Codes: /	
measuring range / Messbereich : 0...2000 mS/cm	
temperature / Temperatur : -35...250 °C	
output 1 / Ausgang 1 : 0/4...20 mA	
output 2 / Ausgang 2 : 0/4...20 mA	
mains / Netz : 230 VAC 50/60 Hz 7,5 VA	
prot. class / Schutzart : IP54 / IP30	
ambient temp. / Umgebungstemperatur : -10...+55 °C	

TYPLF223.CDR

EH ENDRESS+HAUSER	CE
LIQUISYS-S conductivity cond./ Leitfähigkeit kond.	
order code / Best.Nr. : CLM 253-CD0110	
serial no. / Ser.-Nr. : 123456 Codes: /	
measuring range / Messbereich : 0...2000 mS/cm	
temperature / Temperatur : -35...250 °C	
output 1 / Ausgang 1 : 0/4...20 mA	
output 2 / Ausgang 2 : 0/4...20 mA	
mains / Netz : 230 VAC 50/60 Hz 7,5 VA	
prot. class / Schutzart : IP65	
ambient temp. / Umgebungstemperatur : -10...+55 °C	

TYPLF253.CDR

Fig. 1.1 A CLM 223 adattáblája (balra)

Fig. 1.2 A CLM 253 adattáblája (jobbra)

Liquisys S CLM 223 / 253				
Típus				
CD	Vezetőképeség/ellenállás mérés (két elektródos cella)			
CS	Vezetőképeség/ellenállás mérés (két elektródos cella), további funkciókkal (S-típus)			
ID	Vezetőképeség mérés (ind. Cella)			
IS	Vezetőképeség mérés (ind. Cella) további funkciókkal (S-típus)			
Energiaforrás				
0	230 V AC			
1	115 V AC			
5	100 V AC			
8	24 V AC/DC			
Mért fizikai jellemzők				
0	Vezetőképeség/ellenállás			
1	Vezetőképeség/ellenállás és hőmérséklet			
3	Profibus PA			
5	Vezetőképeség/ellenállás HART-tal			
6	Vezetőképeség/ellenállás, HART és hőmérséklet			
Érintkezők				
05	Nincs több érintkező			
10	2 érintkező (limit/PID/timer)			
15	4 érintkező (limit/PID/timer/Chemoclean)			
16	4 érintkező (limit/PID/timer)			
CLM223-				
CLM253-				
teljes rendelési kód				

2 Biztonság

2.1 Alkalmazási terület

A CLM 223/253 távadó egy terepen kipróbált, megbízható mérőadó, melyet folyadékközeg vezetőképességének és ellenállásának meghatározásához lehet használni.

A CLM 223/253 távadó mindenekelőtt az alábbi területeken használható kiváló hatásfokkal:

- Vegyipar
- Gyógyszeripar
- Élelmiszeripar
- Ivóvíz kezelés
- Kondenzátum kezelés
- Kommunális szennyvíztisztító üzemek
- Vízelőkészítés

2.2 Általános biztonsági utasítások

Ez a készülék a legmodernebb műszaki biztonsági előírások figyelembe vételével készült, és megfelel a vonatkozó európai szabályoknak és szabványoknak (lásd: Műszaki adatok).

Az EN 61010-1 előírásai szerint tervezték, és tökéletes műszaki állapotban került ki a gyártó üzeméből.

Ugyanakkor ha nem rendeltetésének megfelelő módon használják, vagy nem a rendeltetése szerinti célra kerül alkalmazásra, veszélyes lehet, pl. helytelen kapcsolás miatt.



Figyelem!

- A műszernek a jelen használati útmutatóban leírtaktól eltérő üzemeltetése veszélyezteti a mérőrendszer biztonságosságát és működését, ezért nem megengedett.
- A telepítésre és üzemeltetésre vonatkozó minden megjegyzést és utasítást szigorúan be kell tartani!

2.3 Telepítés, indítás, működtetés



Figyelem!

- Ezt a készüléket kizárólag megfelelően képzett, a rendszergazda engedélyével rendelkező személy telepítheti, helyezheti feszültség alá, helyezheti üzembe üzemeltetheti és szervizelheti.
- A személyzetnek ismernie kell ezt a használati útmutatót, és tartania kell magát az itt leírtakhoz.
- A készülék áramforrásra csatlakoztatása előtt gondoskodjon róla, hogy a tápellátás értékei megfeleljenek az adattáblán feltüntetett értékeknek.
- A műszer közelében egy egyértelműen azonosítható feszültség megszakító eszközt kell elhelyezni.
- A feszültség alatti elemek a burkolat szellőző nyílásain és a hátsó burkolat nyílásain keresztül megérinthetők. Ezekbe a nyílásokba szerszámokat, huzalokat, stb. helyezni nem szabad (csak a CLM 223-ra vonatkozik).
- A rendszer feszültség alá helyezése előtt ellenőrizze, hogy a csatlakozások a megfelelő helyen vannak-e!
- A sérült és ezért veszélyes berendezést üzembe helyezni tilos és - működésképtelenségét világosan jelezni is kell.
- Csakis arra jogosult és képzett személy végezhet bármilyen jellegű hibakeresést a mérőrendszeren.
- Ha a meghibásodás helyben nem orvosolható, a műszert ki kell vonni a használatból, és gondoskodni kell róla, hogy véletlenül se indítsák be.
- Azokat a javításokat, melyek a jelen használati útmutatóban nem szerepelnek, csak a gyártó üzemé vagy az Endress+Hauser Szervízhálózata végezheti el.

2.4 Monitoring és biztonsági jellemzők

Biztonsági jellemzők

A távadót a következő tervezési jellemzők védik külső hatásoktól és sérülésektől:
design measures:

- Erős burkolat
- A tokozás nyújtotta érintésvédelmi fokozat: IP 65 (CLM 253)
- Ultraibolya sugárzás elleni védelem

Folyamatos felügyelet

Rendszerhiba vagy áramkimaradás esetén, egy hibajelző kapcsolás riaszt.

2.5 Interferencia védelem

Ezt a műszert elektromágneses összeférhetőségre (zavarvédelemre) az ipari alkalmazásokra vonatkozó európai szabványoknak megfelelő módon tesztelték. Az alábbi tervezési jellemzők védik a készüléket elektromágneses interferenciával szemben:

- Kábelárnyékolás
- Zavarmentesítő szűrő
- Zavarmentesítő kondenzátorok



Figyelem!

Az interferencia védelem csak abban az esetben érvényesül, ha a készülék kapcsolásai megfelelnek az itt leírtaknak.

2.6 Megfelelőségi bizonyítvány

A CLM 223/253-as távadó a hatályos európai szabványok és irányelvek betartásával készült.



Fontos!

A készülék mellett megtalálható az EC megfelelőségi bizonyítvány.

3 Telepítés

A teljes mérőrendszer telepítésekor a következő eljárást kell követni:

- A távadó telepítése vagy csatlakoztatása (lásd a 3.3 részt),
- A kábel és a mérőcella kiválasztása és csatlakoztatása (lásd a 3.4, 3.5 és 9 részeket),
- A telepítést követő beindítás (lásd az 5. részt).

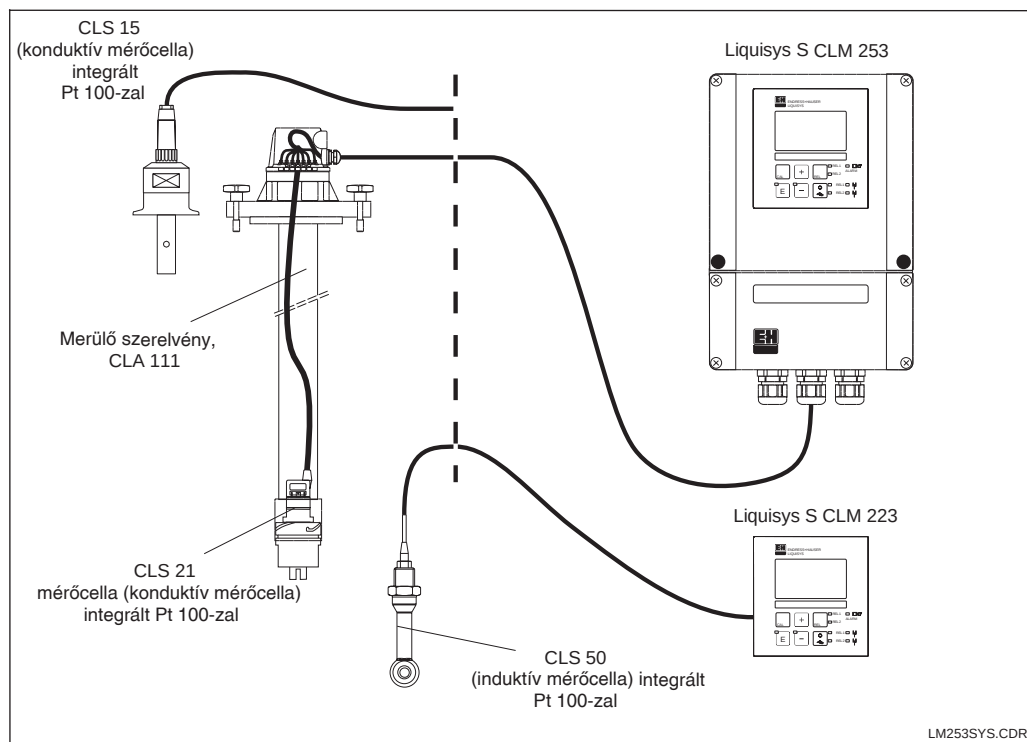
3.1 Mérő rendszer

A teljes mérő rendszer a következő elemekből áll:

Választható:

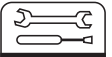
- Liquisys S CLM 223 vagy CLM 253 távadó,
- Mérőcella beépített hőérzékelővel vagy anélkül,
- CYK 71 mérőkábel (konduktív mérésnél) vagy CLK 5 mérőkábel (az induktív mérés kábele, amely állandóan csatlakoztatva van az érzékelőhöz
- CYK 71 hosszabbító kábel (konduktív) vagy CLK 5 hosszabbító kábel (induktív),
- VBM csatlakozódoboz

A teljes mérőrendszer elemei:
Liquisys S CLM 223 / 253
mérőkábel, szerelvény,
vezetőképességet mérő
cella



LM253SYS.CDR

Fig. 3.1



3.2 Méretek

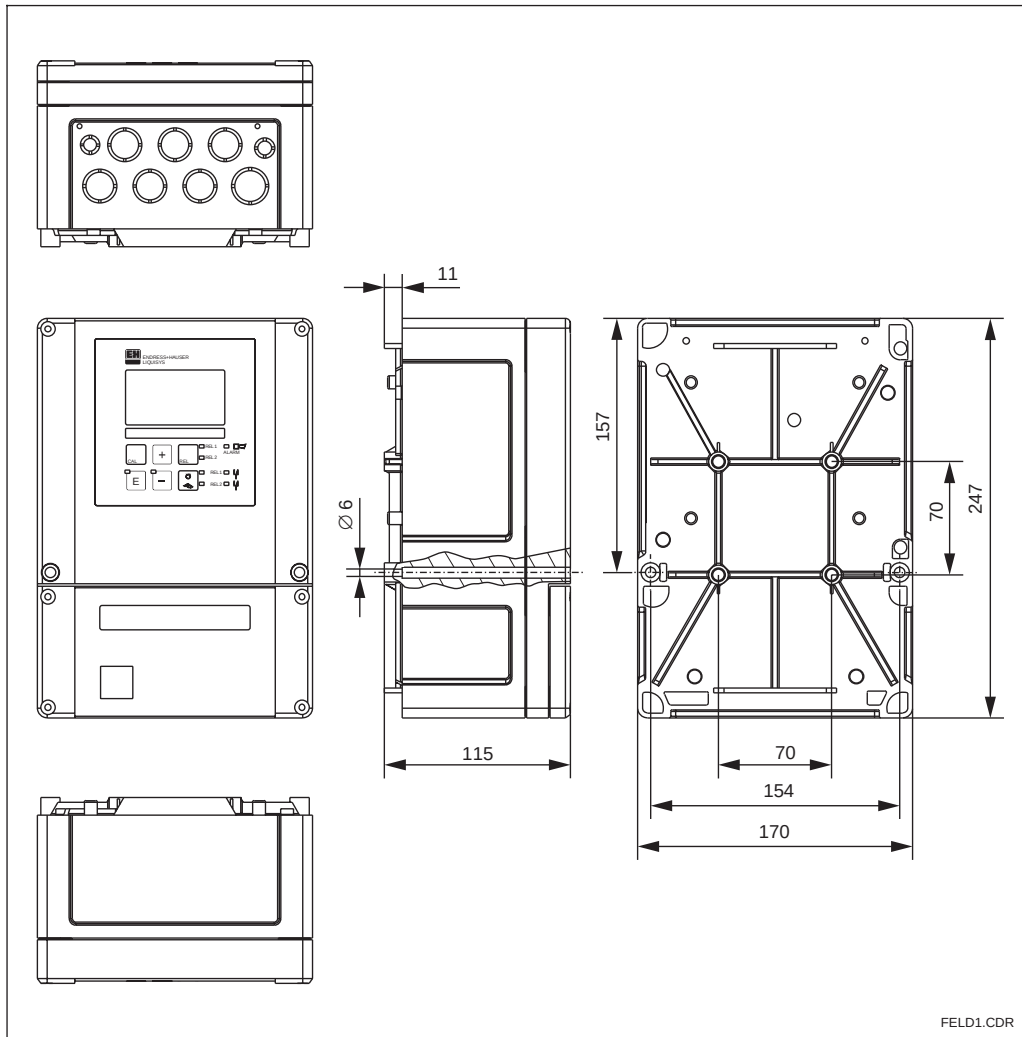


Fig. 3.2 DA Liquisys CLM 253 méretei

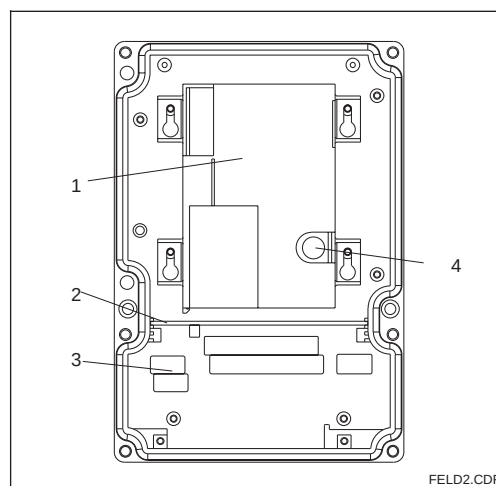
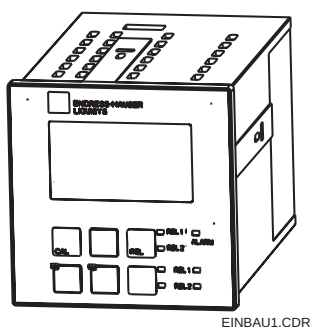
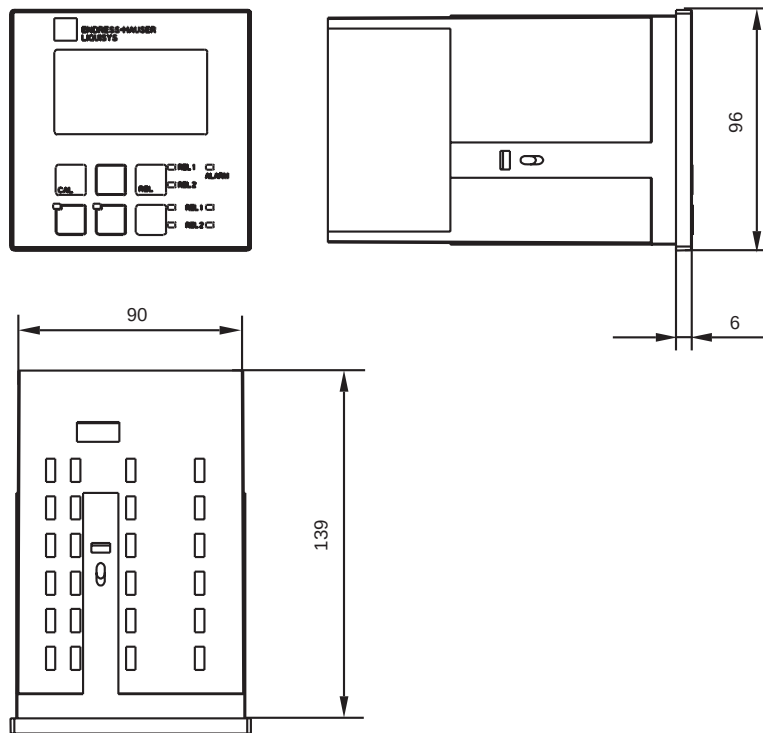


Fig. 3.3 A Liquisys S CLM 253 burkolata belülről



EINBAU1.CDR



EINBAU2.CDR

Fig. 3.4 Liquisys S CLM 223, panelra szerelt változat

3.3 Szerelési változatok

3.3.1 Terepi műszer

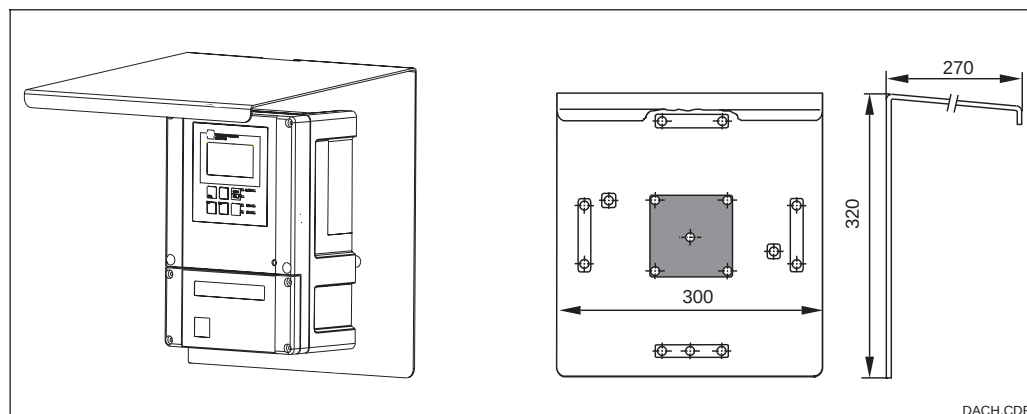
A Liquisys S terepi műszerek között több szerelési változat létezik:

- Hengeres csövekre közvetlenül szerelt
- Négyzetes üreges oszlopra közvetlenül szerelt
- Falra szerelt változat felerősítő csavarokkal

A CYY 101 időjárásálló burkolat kültéri telepítéskor az összes szerelési változattal alkalmazható.

CYY 101 időjárásálló burkolat

Terepműszerek esetében a kültéri telepítéskor felszerelhető időjárásálló burkolat; anyag: 1.4301 (SS 304) rozsdamentes acél; rendelési szám: CYY101-A

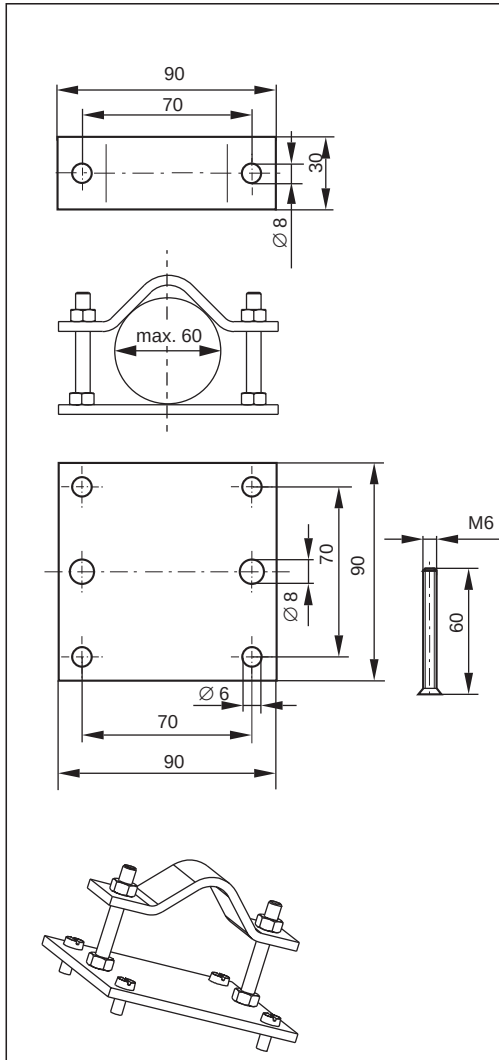


DACH.CDR

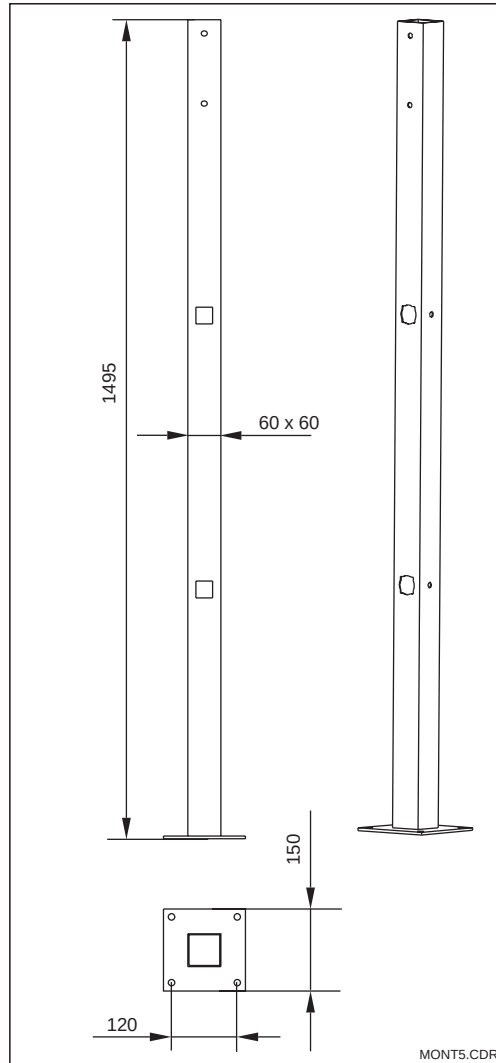
Fig. 3.5 Időjárásálló burkolat terepi műszerekhez

Csőre szerelhető készlet

A terepburkolat csőre szerelhető készlete függőleges vagy vízszintes csővekre (max. 60mm-es átmérő); anyag: VA rozsdamentes acél; rendelési szám: 50086842

**Univerzális szerelőoszlop - CYY 102**

A távadó felerősítésére szolgáló négyszögletes cső; anyag: 1.4301 (SS 304); rendelési szám: CYY102-A



Left:
Hengeres csővekre
szereléshez
való szerelő készlet

Jobbra:
Négyzetes szerelőoszlop

Fig. 3.6

3.3.2 Példák a felszerelésre

Fig. 3.7 Liquisys S terepi műszer
Csőre szerelt változat

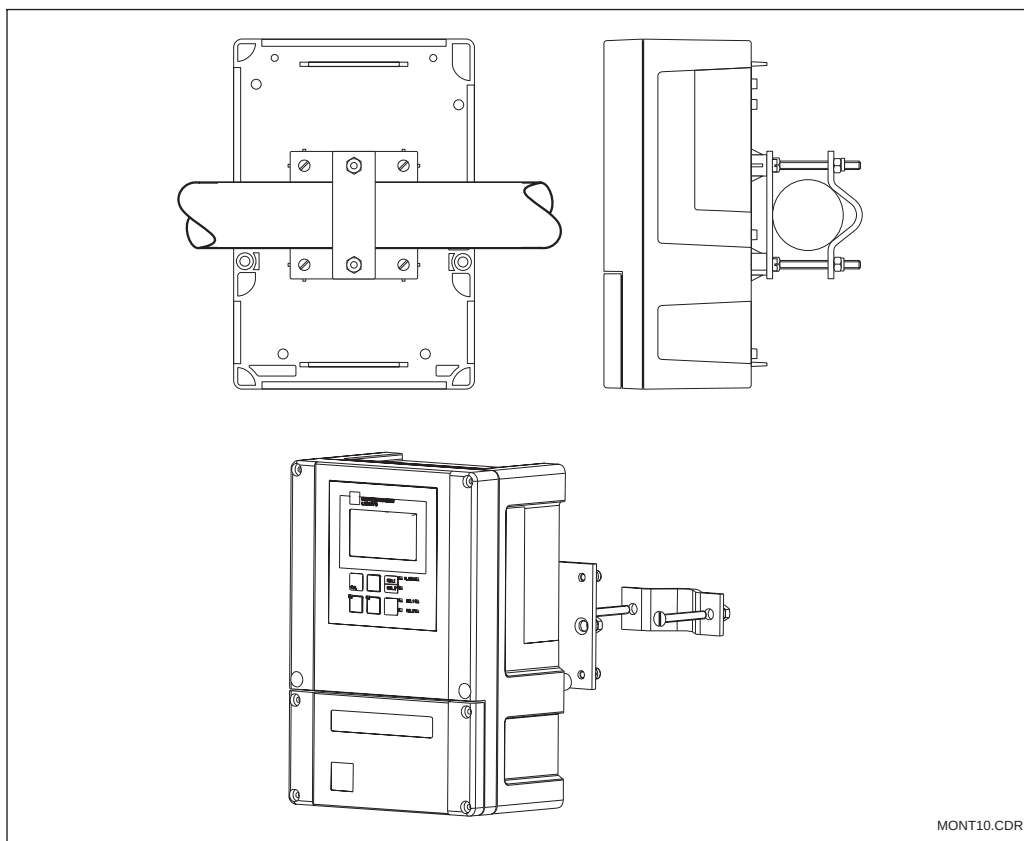
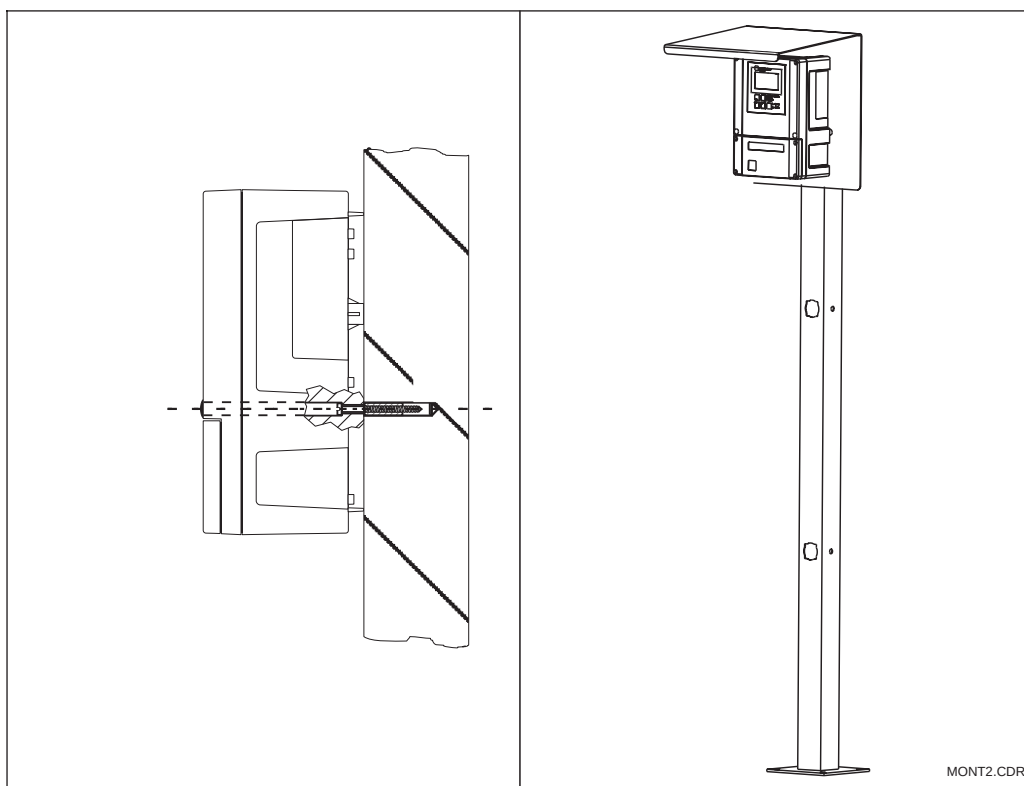


Fig. 3.8 Liquisys S terepi műszer
Balra:
Falra szerelés
Jobbra:
Szerelés univerzális
oszlopra és időjárásálló
burkolattal



3.3.3 A műszer panelra szerelt változata

A műszer felerősítése a hozzá adott feszítőcsavarokkal történik (lásd a 3.9 ábrát).

A megkívánt teljes telepítési mélység mintegy 165 mm.

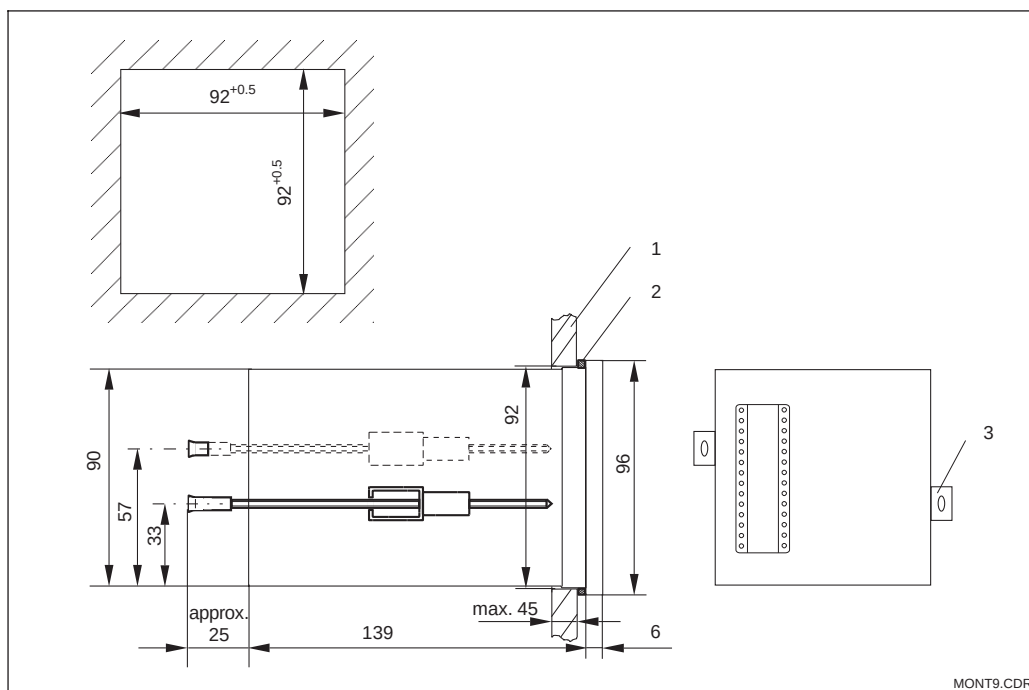


Fig. 3.9

A panelra szerelt műszer
felhelyezése
1 A vezérlőszekrény
fala
2 Védőgyűrű
3 Feszítőcsavarok

3.4 Villamos csatlakoztatás

Kapcsolási rajz

A 3.10 Ábraként megadott kapcsolási rajz az induktív vagy konduktív mérőcellák kapcsolását mutatja (szaggatott vonal).

A 3.13 - 3.15 Ábrák ennél részletesebben mutatják a különböző mérőcellák kapcsolását.

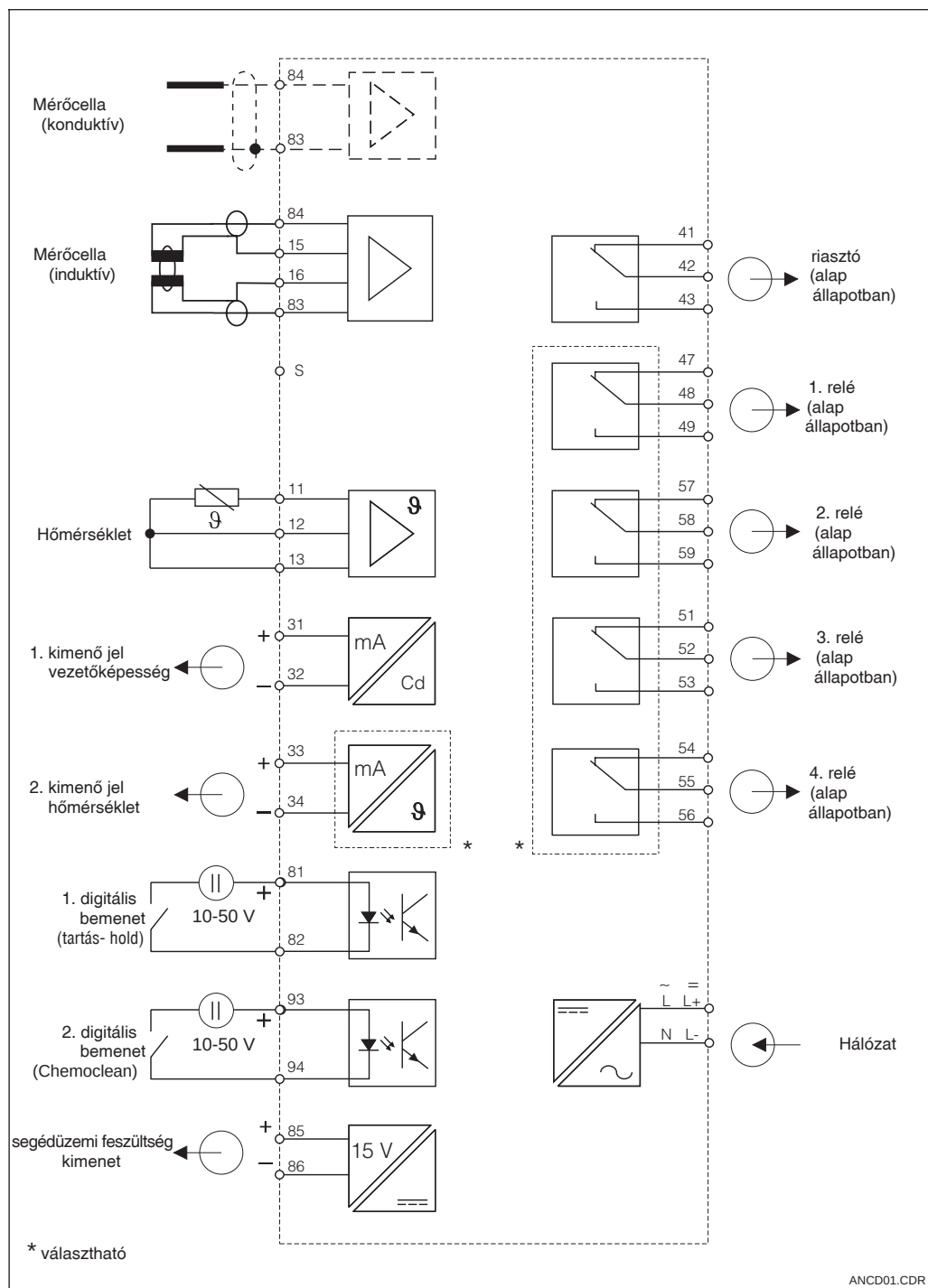


Fig. 3.10



Fontos!

A műszer 2. osztályú védelemmel ellátott,
és rendszerint védőföldelés nélkül működtetik.

A terepi műszer kapcsolásai

A kapcsoláshoz a mérőkábeleket keresztülvezetik a műszer kábeltömítésein, és a 3.10, 3.11 és 3.12 Ábrák kapcsolási rajzai szerint kötik be.

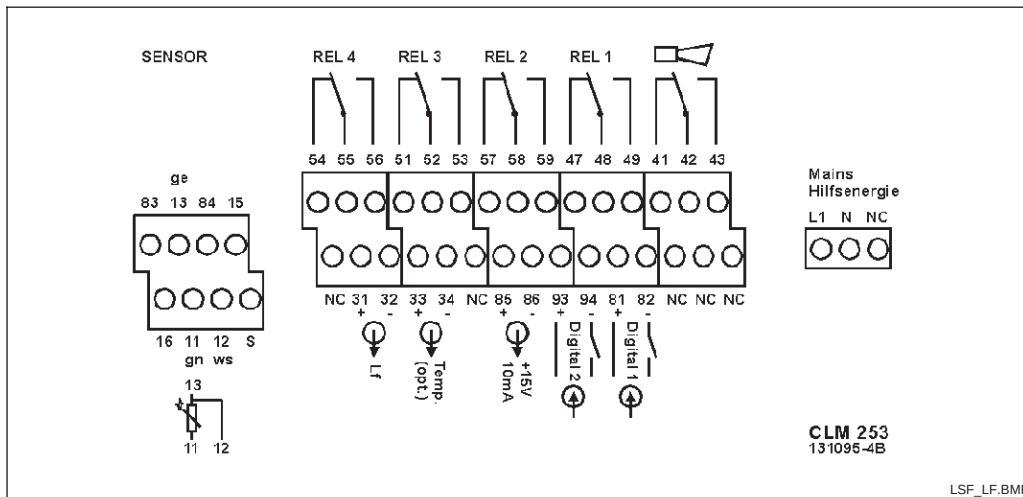


Fig. 3.11 A CLM 253-as műszer kapcsolódobozának ragasztócímkéje.

A panelra szerelt műszer bekötései

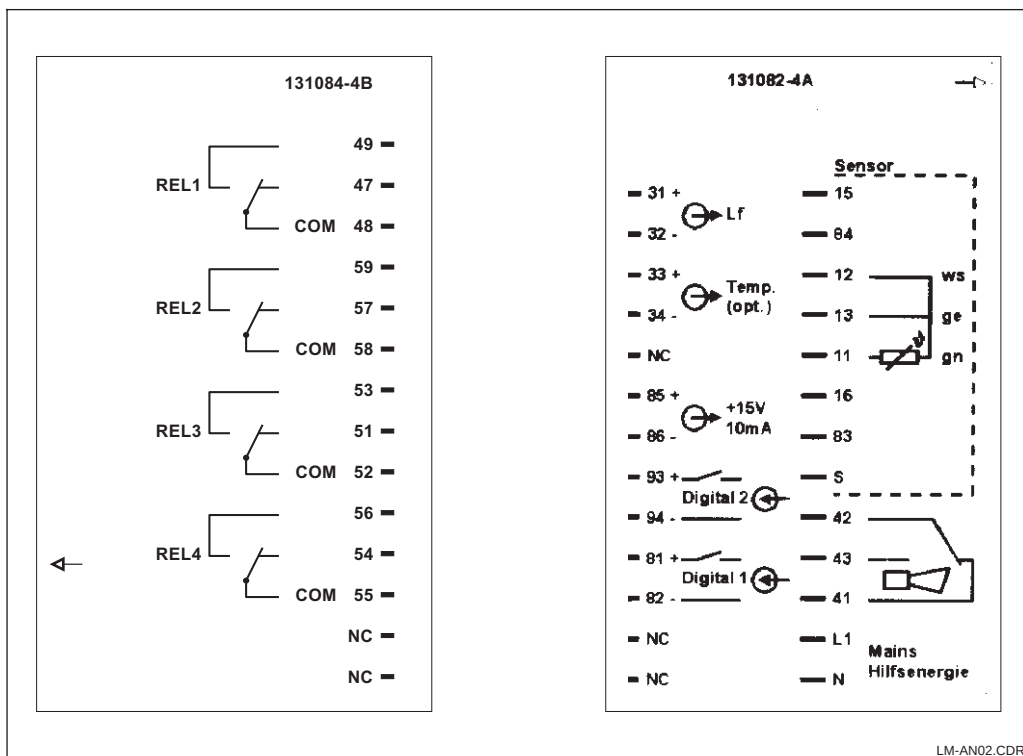


Fig. 3.12 A CLM 253-as panelra szerelt műszer kapcsolódobozának ragasztócímkéje.

3.5 Mérőcella telepítés és kábelcsatlakozás

A mérőkábel csatlakoztatása

A vezetőképességet mérő cellák csatlakoztatása különleges, több eres árnyékolt kábelrel történik. A lezárásra vonatkozó utasítások a mérőkábelekkkel együtt érkeznek. A mérőkábel hosszabbításához használjon VBM csatlakozódobozt (lásd a 9. fejezetet).

A vezetőképességet mérő cellák csatlakoztatása különleges mérőkábelrel		
A mérés típusa	Kábel	Hosszabbítás
Kételektrodás mérőcella Pt 100-as hőmérséklet-jeladóval vagy anélkül	CYK 71	VBM csatlakozódoboz + CYK 71
Induktív mérőcella - CLS 50	A kábel állandóan a szenzorra csatlakoztatva	VBM csatlakozódoboz + CLK 5
Maximális kábelhossz		
Konduktív vezetőképesség mérés	max. 100m CKY 71-essel (10 nF-nak felel meg)	
Ellenállás mérés	max. 15 m CKY 71-essel (2 nF-nak felel meg)	
Induktív vezetőképesség mérés	max. 55 m (CLK 5-össel és az érzékelő kábelével)	

A mérőkábelek szerkezete és lezárása

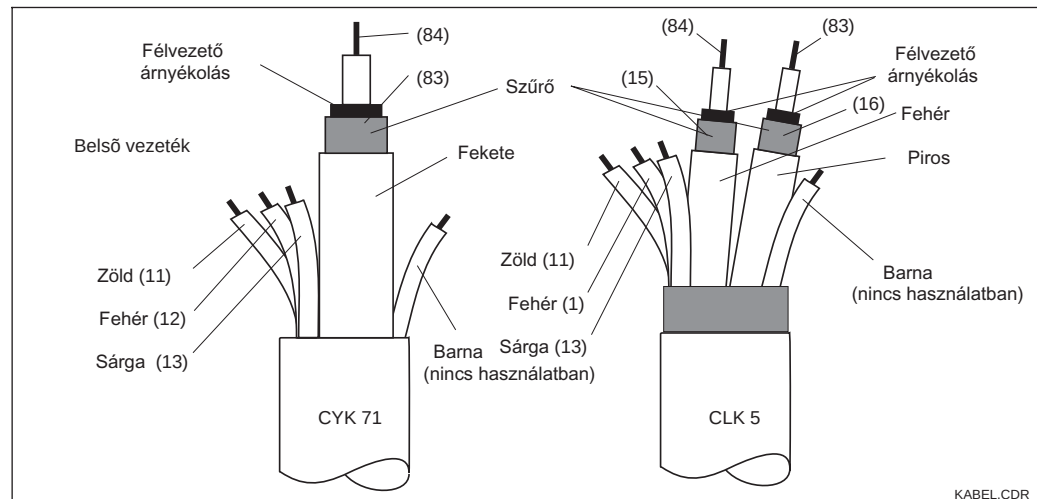


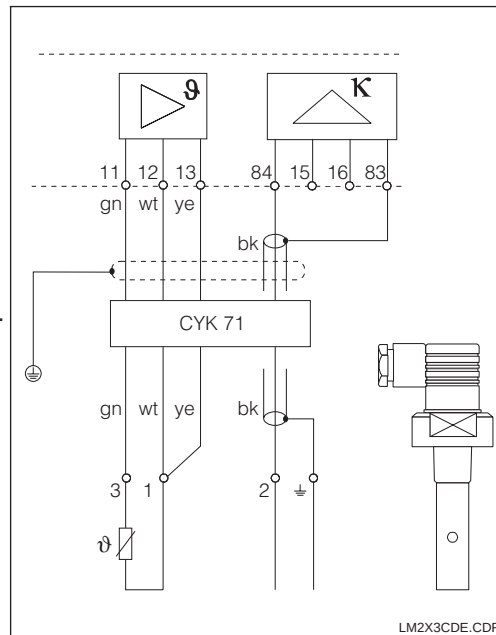
Fig. 3.13 A különleges mérőkábelek szerkezete: CYK 71 (balra) és CLK 5 (jobbra)

KABEL.CDR

Példák a csatlakoztatásra

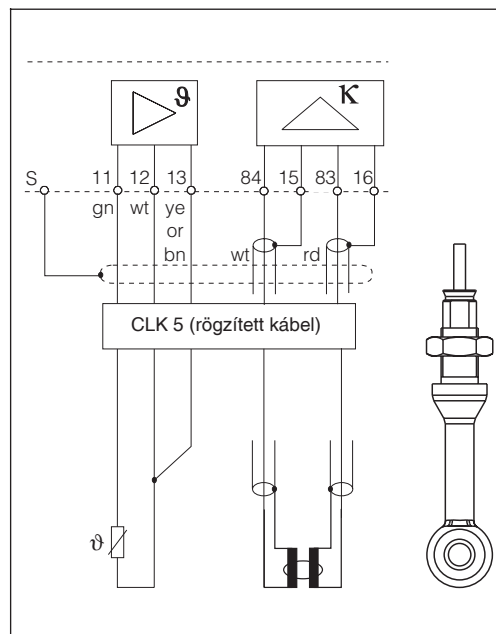
**Fontos!**

Az érzékelő árnýékolását a konduktív műszer hibátlan működésének érdekében földelni kell. Erre a célra egy polietilén elosztótábla szolgál, amely a CLM 223-as panelra szerelt műszer burkolatának keretén, illetve a CLM 253-as terepműszer csatlakozódobozában nyert elhelyezést.



A konduktív mérőcellák csatlakoztatása
(CLS 15, CLS 19, CLS 20, CLS 21)

Fig. 3.14



Az induktív mérőcellák csatlakoztatása
(CLS 50 or CLS 52)

Fig. 3.15

4 Üzemeltetés

4.1 Kezelőfelület

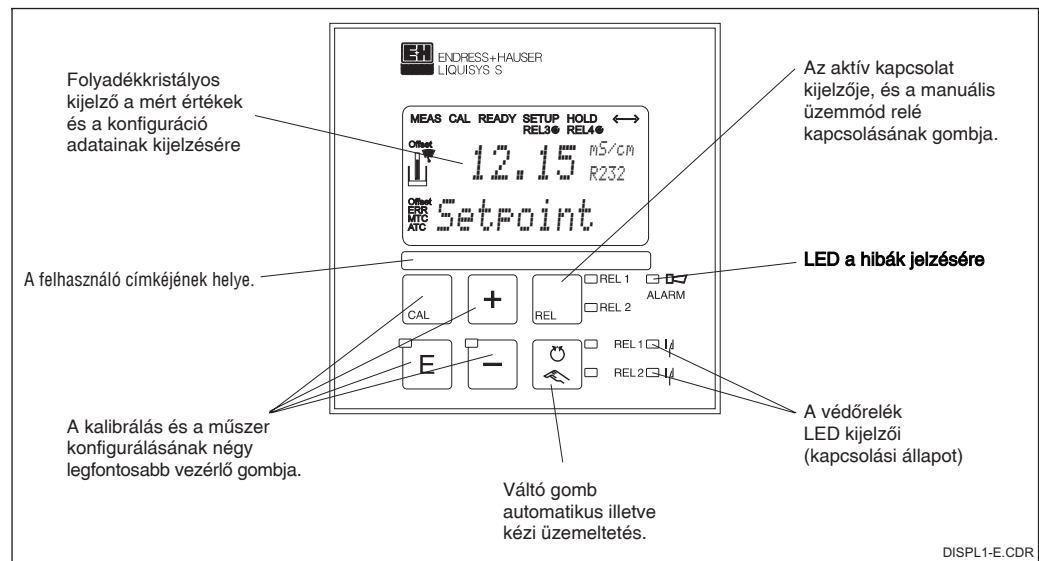
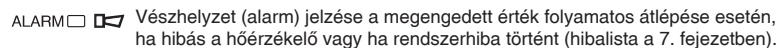
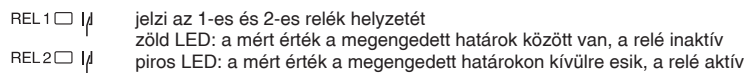
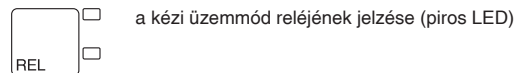
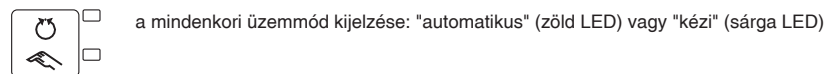


Fig. 4.1 A Liquisys S működésének elemei

4.2 Kijelző

LED kijelzők



Folyadékkristályos kijelző (LCD)

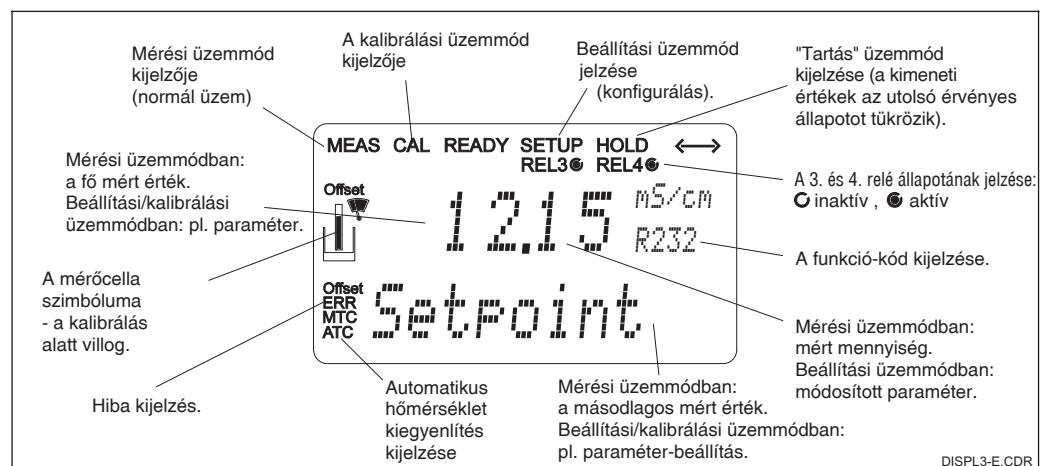


Fig. 4.2 A folyadékkristályos kijelző

4.3 A Nyomógombok funkciói



CAL gomb

Amikor megnyomjuk a CAL gombot, a műszer kéri a kalibrálásra szolgáló hozzáférési kódot (alapbeállítás: 22 a kalibráláshoz, vagy bármely más szám, mellyel megnézhetők a kalibrálási adatok). A CAL gombbal nyugtázzuk a kódot és kezdjük meg a kalibrálást. A gomb használatával menjünk végig a teljes kalibrálási folyamaton.



Fontos!

A C funkciócsoportban található kalibrálási adatkészlet kalibrálásra használható.



ENTER gomb

Az ENTER (bevitel) gombnak több funkciója is van:

- Legördíti a beállítási menüt a mérési üzemmódból
- A beállítási üzemmódban beírt adatok tárolására (nyugtázására) használható.
- A kalibrálás elindításánál használatos (ugyanaz a funkció, mint a CAL gomb esetében).



PLUSZ gomb



MÍNUSZ gomb

A PLUSZ és MÍNUSZ gombok az alábbi funkciókkal rendelkeznek:

- Funkciócsoportok kiválasztására használhatók;
- paraméterek és numerikus értékek beállítására (gyorsul az állítási sebesség, ha a gombot lenyomva tartjuk); és
- relék üzemeltetése manuális üzemmódban (lásd a 4.2 részt).
- Mérés üzemmódban a PLUSZ gomb °F-re kapcsol, és kiiktatja a hőmérséklet kijelzését (lásd a 4.7 részt), míg a MÍNUSZ gomb kiválasztja a hibajelzőt (lásd a 4.7 részt).
- Kijelzi a kompenzálatlan vezetőképesség értékét (PLUSZ gomb).



REL gomb

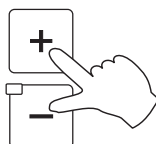
A REL gomb manuális üzemmódban használatos a relék közötti átkapcsolásra és a tisztítás funkció kézi indítására



AUTO gomb

Ezzel a gombbal váltunk automatikus és manuális üzemmód között.

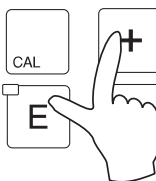
Visszalépés



Ha egyszerre nyomjuk meg a PLUSZ és MÍNUSZ gombokat, visszatérünk mérési üzemmódba (kalibrálás üzemmódban: a kalibrálás végén). A főmenühöz a PLUSZ és MÍNUSZ gombok ismételt megnyomásával lehet visszatérni.

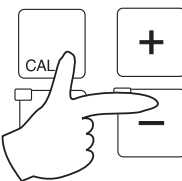
A hardver lezárása

A HART-on vagy a Profibuson keresztül le lehet zárni a terepi működtetéshez való hozzáférést.



A PLUSZ és ENTER gombok egyszerre történő megnyomásával lezárjuk a műszert. Akijelzőn a 9999 kód látható.

A hardver feloldása



A műszer nyitására nyomja meg egyszerre a CAL és a MÍNUSZ gombokat. A kijelző a 0 kódot mutatja.

4.4 Automatikus illetve manuális üzemmód



Automatikus üzemmód

Ebben az üzemmódban a reléket az adó vezérli.



REL gomb

A REL gombbal ki lehet választani a műszerben meglévő relék egyikét.



Átkapcsolás manuális (kézi) üzemmódba

A következő gombok lenyomásával lehet a műszert manuális üzemmódba átkapcsolni:



Nyomja meg az AUTO gombot.



Üsse be a kódot: 22.



Válasszon relét vagy funkciót. A relék közötti átváltáshoz nyomja meg a REL gombot. A kijelző a második sorban tünteti föl, hogy melyik relé került kiválasztásra.



Állítsa be a relét. A bekapcsolás a PLUS gombbal történik, kikapcsolás pedig a MINUS gombbal. Ez a relé-állapot megmarad mindaddig, amíg meg nem történik az újbóli törlés.



A Mérés üzemmóddhoz úgy tér vissza, hogy megnyomja az AUTO gombot.



Fontos!

- A 22-es hozzáférési kód beírásával lehet a manuális üzemmódot engedélyezni.
- Ez az üzemmód marad érvényben még akkor is, ha közben áramszünet volt.
- A manuális üzemmódnak elsősége van bármely más automatikus funkcióval (tartás) szemben.
- Manuális üzemmódban a hardvert nem lehet lezárni.
- A kézi beállítások maradnak érvényben azok törléséig (reset).
- E102 hibakód kerül kijelzésre manuális üzemmódban.

4.5 Működési elv

Üzem módok

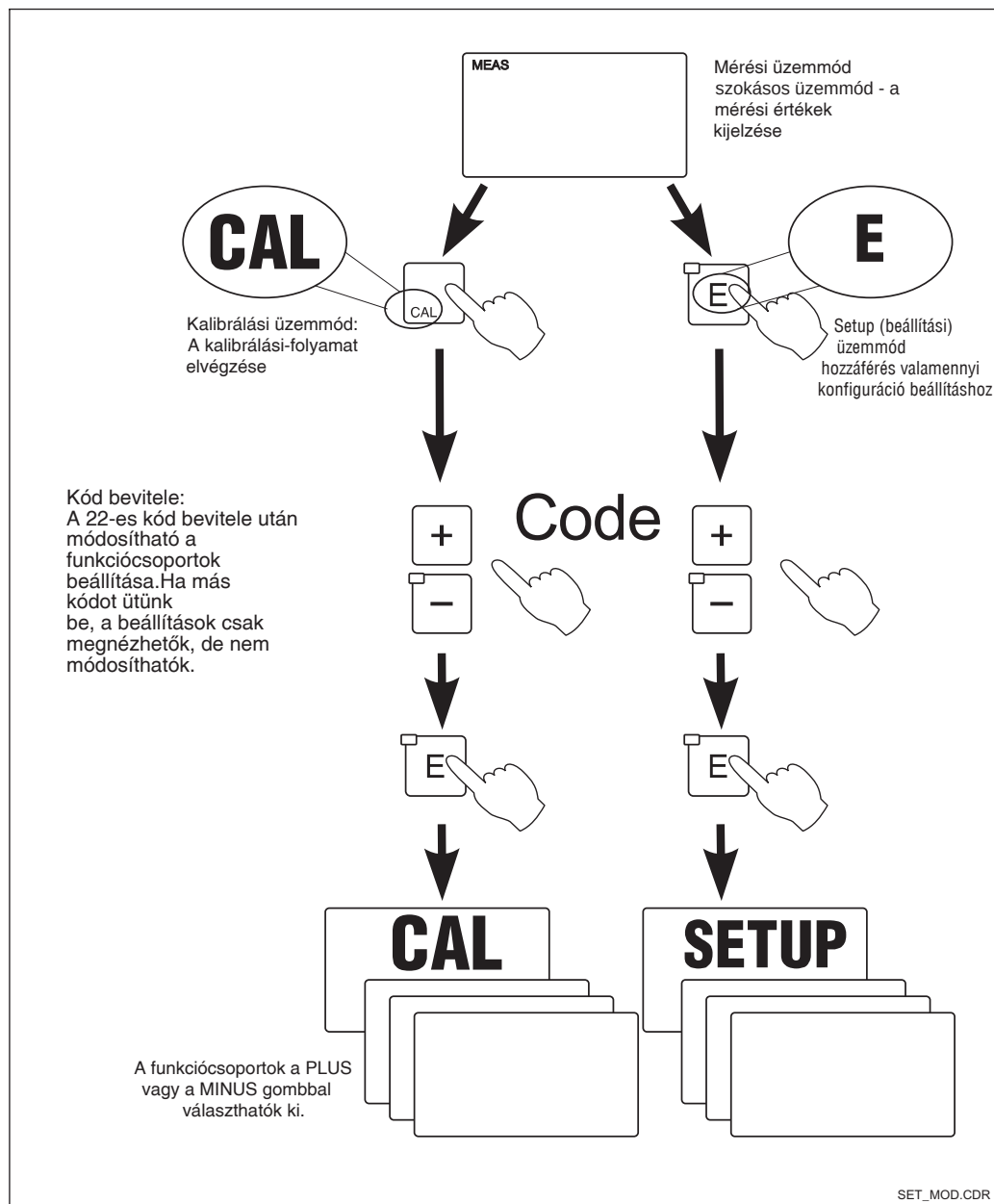


Fig. 4.3 A működési módok
beállítása



Fontos!

A felhasználó a kalibrálás és konfigurálás alatt "tartás"-ba állíthatja a kimeneteket, reléket (lásd az 5.8 pontot a 46. oldalon; S2-es funkció); a tartás időtartama is változtatható.

A menü szerkezete

A konfigurálási és kalibrálási funkciók egy funkciócsoportonként felépített menü-szerkezetbe vannak rendezve.

A funkciócsoportok kiválasztása beállítási módban a PLUS és MINUS gombokkal történik. Az ENTER gombbal lehet egy adott funkció csoporton belül mozogni a funkciók között. A PLUS és MINUS gombok az opció kiválasztást és a szerkesztést szolgálják. A kiválasztást az ENTER gomb megnyomásával erősítjük meg. Ez egyúttal a kurzort áthelyezi a következő funkcióra. A PLUS és MINUS gombok egyidejű megnyomásával a programozás befejeződik (visszatérés a főmenühöz).



Fontos!

- Ha megtörtént a változtatás, de azt nem erősítettük meg az ENTER gomb megnyomásával, visszatérnek az előző beállítások.
- A Liquisys menü szerkezetének áttekintését lásd a jelen használati útmutató függelékében.

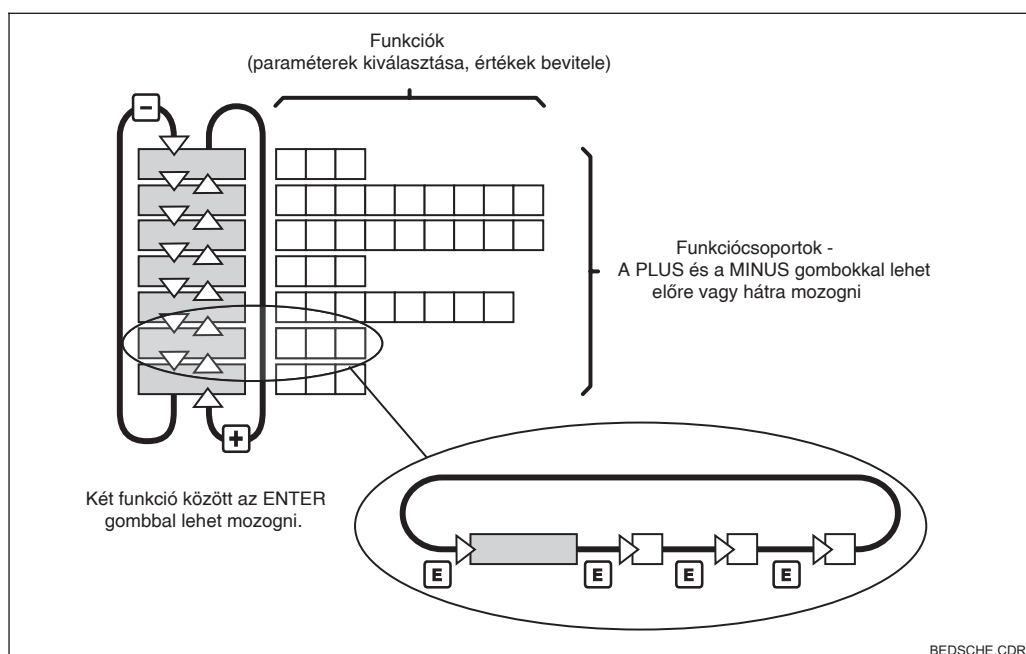


Fig. 4.4 A Liquisys menü-szerkezetének sematikus rajza

BEDSCHE.CDR

A tartás (hold) funkció "befagyasztja" a kimeneteket

A beállítási üzemmódban vagy kalibrálás alatt éppen aktuális kimeneti értékeket a tartás funkció "befagyasztja", azaz az utolsó érvényes érték lesz az állandó output. A kijelző a "HOLD" üzenetet mutatja (lásd 5.8 rész, 46. oldal: a tartás beállításai).



Fontos!

- Automata üzemben minden kontaktus normál helyzetbe áll.

- A tartás alatt álló beállításokat a *Chemoclean*, az időkapcsoló (timer) és a külső várakoztatás funkció nem veszi figyelembe, azaz ezeknél a funkcióknál a tartás minden esetben aktív.
- Nullára áll vissza az összes felhalmozódott elhalasztott riasztás.
- A "hold" bemeneten keresztül ez a funkció kívülről is aktiválható (lásd a kapcsolási rajzot: 3.10 Ábra, 1-es digitális bemenet).
- A kézi tartás (S3-as mező) áramkimaradás esetén is aktív marad.

4.6 Hozzáférési kódok

A műszer összes hozzáférési kódja előre rögzített, megváltoztatásuk nem lehetséges. Három hozzáférési kódot különböztetünk meg (v.ö. 4.3 Ábra):

- Bármely kód: Az olvasási üzemmóddhoz enged hozzáférést, - valamennyi beállítást le lehet olvasni, módosítani azonban nem lehet (hozzáférés az ENTER/CAL gombbal, lásd a 4.3).
- 22-es kód: Hozzáférés a kalibráláshoz és az eltolt (offset) menükhöz (hozzáférés a CAL gombbal, lásd a 4.3 Ábrát).

- 22-es kód: Hozzáférés a konfiguráló menükhöz a műszer konfigurálása és a felhasználói beállítások céljából (hozzáférés az ENTER gombbal, lásd a 4.3 Ábrát).
- A hardver zárását és nyitását lásd a 4.3 részben.

4.7 Kijelzések mérés közben

A felhasználó igényei szerint alakítható, mi kerüljön kijelzésre mérés közben.

A beállításokhoz a PLUS megnyomásával lehet hozzáférni:

- Nyomja meg a PLUS gombot, és a hőmérséklet °F-ben jelenik meg °C helyett.
- Nyomja meg másodszor is a PLUS gombot, és ezzel eltűnik a hőmérséklet kijelzés.
- Nyomja meg harmadszor is a PLUS gombot, és kijelzésre kerül a kompenzálatlan vezetőképesség értéke.
- Nyomja meg negyedszer is a PLUS gombot, és visszatér a normál kijelzési mód.

A beállításokhoz a MINUS gomb megnyomásával lehet hozzáférni:

- Nyomja meg a MINUS gombot, és megjelenik az első hibaüzenet.
- Nyomja meg ismételtlen a MINUS gombot, és megjelenik a következő hibaüzenet (maximum tízig). Ha nincs több hiba, a kijelző visszatér a mérés üzemmóddhoz.



Fontos!

Az F funkciócsoport (riasztás, lásd az 5.4.1 fejezet) használható egy-egy hibakód és riasztás típus összerendeléséhez.

4.8 Kalibrálás

A kalibrálás menetét nézze át a 5.11 részben.

5 A műszer konfigurálása

A feszültség alá helyezést követően a műszer teszteli önmagát, majd belép a mérési üzemmódba.

Ekkor konfigurálható és kalibrálható először

A Liquisys M-nél a következő funkciócsoportok léteznek (a funkcióleírásnál jelezzük azokat a csoportokat, melyek csak az S verziónál állnak rendelkezésre):

Beállítás (Setup) üzemmód

- SETUP 1 (A) lásd az 5.2.1 részt
- SETUP 2 (B) lásd az 5.2.2 részt
- CURRENT OUTPUT (O) lásd az 5.3 részt
- ALARM (F) lásd az 5.4.1 részt
- CHECK (P) lásd az 5.4.2 részt
- RELAY (R) lásd az 5.5 részt
- ALPHA TABLE (T) lásd az 5.6 részt
- CONCENTRATION (K) lásd az 5.7 részt
- SERVICE (S) lásd az 5.8 részt
- E+H SERVICE (E) lásd az 5.9 részt
- INTERFACE (I) lásd az 5.10 részt

Kalibrálás üzemmód

- CALIBRATION (C) lásd az 5.11 részt

Fig. 5.1 Funkció kijelzés: kiegészítő információk a felhasználó számára

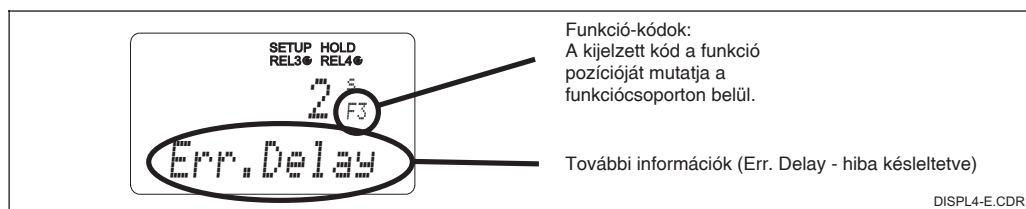
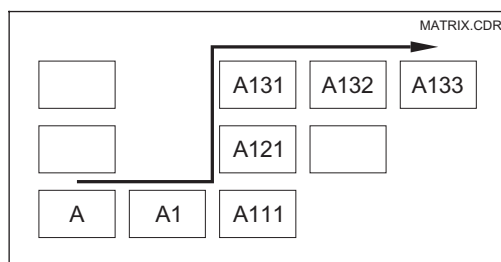


Fig. 5.2 Funkció-kódok



A funkciók kiválasztását és megtalálását minden egyes funkcióra vonatkozóan a külön erre szánt kijelző mezőben megjelenített kód segíti. A kódrendszer szerkezetét mutatja az 5.2 Ábra. Az első oszlopban a funkciócsoportnak megfelelő betűt látjuk (lásd a funkciócsoportok jelölését). Az egyes csoportokon belül a funkciókat felülről lefelé és balról jobbra számláljuk.

Gyári beállítások

Amikor a műszert első alkalommal bekapcsolják, a gyári beállítások vannak érvényben. Az alábbi táblázat áttekintést ad a legfontosabb beállításokról.

Az egyes funkciók leírása, az összes többi gyári beállítással együtt, az 5. fejezetben olvasható el (a gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelzik).

A mérés típusa	Konduktív vagy induktív vezetőképesség mérés; hőmérséklet mérése °F-ben vagy °C-ban (a megrendelt műszer-típustól függően).
Hőmérséklet kiegyenlítésének típusa	Lineáris, ahol a referencia-érték 25 °C
Hőmérséklet-kiegyenlítés	Automatikus (ATC bekapcsolva)
Az 1. szabályozó limitje	9999 mS/cm
A 2. szabályozó limitje	9999 mS/cm

Várákoztatás (hold)	Konfigurálás és kalibrálás alatt aktív.
Mérési tartomány	0 $\mu\text{S/cm}$... 2 S/cm (nincs mérési tartomány beállítás). A mérési tartományok lebegnek és a csatlakoztatott mérőcellák határozzák meg azokat (lásd a 9. fejezetet).
1-es és 2-es áram kimenet	4 ... 20 mA
1-es áram kimenet: mérési érték 4 mA jeláramra	0 $\mu\text{S/cm}$
1-es áram kimenet: mérési érték 20 mA jeláramra	2000 mS/cm
2-es áram kimenet: hőmérséklet érték 4 mA jeláramra*	-35.0 °C
2-es áram kimenet: hőmérsékleti érték 20 mA jeláramra*	250.0 °C

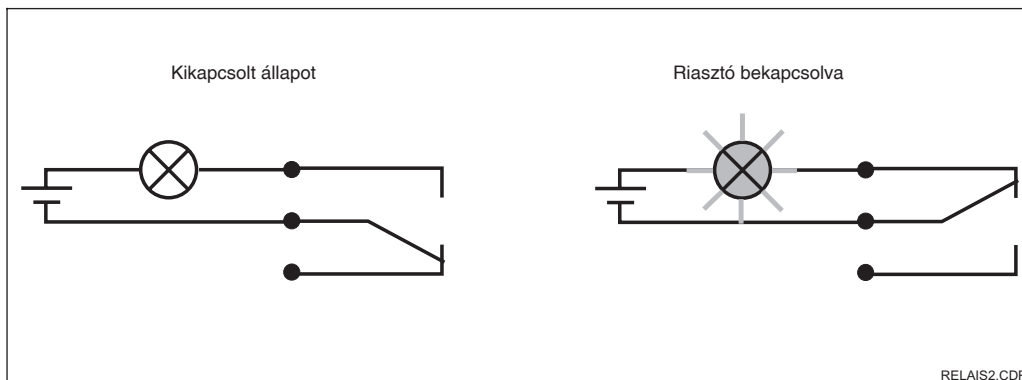
* Az így felszerelt változatok esetében

Riasztás kontaktusok

A kapcsolási rajz a relé üzemen kívüli helyzetét mutatja.

Bekapcsolás után a relé-kapcsolások vannak üzemen kívül; a riasztó áramkör nyitott és a jelzőlámpa nincs bekapcsolt állapotban.

Hiba esetén a relé zárja a riasztó áramkört, és a lámpa meggyullad.



A riasztó kapcsolás ajánlott hibabiztos (fail safe) áramköre
Fig. 5.3

5.1 Indítás

A beindítást (az áramellátásra való csatlakoztatást) követően a műszer használójának a következő kiválasztásokat kell elvégeznie a meghatározott funkciócsoportokon belül:

- **SERVICE (S) funkciócsoport**
S1: Válassza ki a nyelvet majd lépjen ki a funkciócsoportból.
- **SETUP 1 (A) funkciócsoport**
Állítsa be az összes paramétert a funkciócsoporton belül; lásd a 5.2.1. részt.
- **SETUP 2 (B) funkciócsoport**
Állítsa be az összes paramétert a funkciócsoporton belül; lásd a 5.2.2 részt.

A többi konfigurálási lehetőséget az egyes menükről szóló fejezet tárgyalja.

5.2 A rendszer konfigurálása

A rendszer konfigurálása a SETUP 1 és SETUP 2 funkciócsoportokban történik. Itt választjuk ki a mérés fajtáját és a mérőcellát, itt állítjuk be a hőmérsékletmérés jellemzőit.

Az összes paramétert ezekben a funkciócsoportokban úgy kell konfigurálni, hogy elkerüljük a mérési hibákat, vagy azt az eshetőséget, hogy egyáltalán ne kerüljön sor mérésre.

5.2.1 Setup 1 (1. beállítás)

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
A	SETUP 1 funkciócsoport			Kezdeti kijelzés a SETUP 1 funkciócsoporton belül
A1	Üzem mód kiválasztása	cond = konduktív ind = induktív MOhm = ellenállás conc = koncentráció		A kijelző a műszer típusa szerint változik: – cond/ellenállás/ conc – ind/conc Az üzemmódban eszközölt bármilyen változtatás automatikusan átállítja a felhasználói beállításokat
A2	A kijelzésre kerülő koncentráció egységének megválasztása	% ppm mg/l TDS nincs		Az A2 csak akkor aktív, ha A1=conc
A3	A koncentráció egysége kijelzett formátumának kiválasztása	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX		Az A3 csak akkor aktív, ha A1=conc

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
A4	A választott egység kijelölése	auto , $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m , auto Ω , $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$, $\text{k}\Omega\cdot\text{m}$	SETUP HOLD auto_{A4} Unit	Ha "auto" vagy "auto Ω " kerül kiválasztásra, automatikusan a lehetséges legnagyobb felbontás választódik ki A4 nem aktív, ha A1 = conc.
A5	Írja be a csatlakoztatott mérőcella cellaállandóját	cond: 1.000 cm^{-1} ind: 1.98 cm^{-1} MOhm: 0.01 cm^{-1} 0.0025 ... 99.99 cm^{-1}	SETUP HOLD 1.000^{1/cm}_{A5} Cellconst	A pontos cella-állandót a mérőcella minőségi bizonyítványán ellenőrizheti
A6	Írja be a kábel-ellenállást	0 Ω 0 ... 99.99 Ω	SETUP HOLD 0^{Ω}_{A6} Ohm cable	Csak ha A1 = cond (konduktív műszer) ld: 10. fejezet.
A7	Írja be a mért érték csillapítását	1 1 ... 60	SETUP HOLD 1_{A7} Damping	A mért érték csillapítása átlagolást idéz elő a meghatározott számú egyedeileg mért értékekben. Arra használják, hogy pl. stabilizálják a kijelzött olyan alkalmazások idején, amikor a kijelzett érték nagy mértékben fluktuál. Csillapítás nincs abban az esetben, ha "1"-te írunk be.

5.2.2 Setup 2 (2. beállítás)

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
B	SETUP2 funkciócsoport		SETUP HOLD _B SETUP 2	Indító kijelzés a SETUP2 funkciócsoportban
B1	A hőérzékelő megválasztása	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fixed	SETUP HOLD Pt100_{B1} ProcTemp.	"fixed": Nincs hőmérséklet mérés, ha előzetesen beállítottunk egy meghatározott értéket
B2	A hőmérséklet-kompenzációs típusának kiválasztása	lin = lineáris Tab = táblázat NaCl = konyhasó (IEC 746) Pure = ultratiszta víz Nincs (none)	SETUP HOLD lin_{B2} TempComp.	Koncentrációs mérésénél ez az opció nincs kijelezve. A "Pure" (tisztá) opció csak a konduktív műszereknél áll rendelkezésre

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
B3	Írja be az α hőmérséklet együtthatót	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K	SETUP HOLD 2.10 ^{%/K}_{B3} alphaVal	Csak ha B2 = lin. Bármely meghatározott táblázat inaktív ebben az esetben
B4	Írja be a folyamat hőmérsékletét	25.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 25.0 ^{°C}_{B4} ProcTemp.	Csak ha B1 = fix A szerkesztés csak °C esetén lehetséges
B5	A hőérzékelő kalibrálása	tényleges érték kijelzése -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 0.0 ^{°C}_{B5} RealTemp.	Ezt a bevitelt a hőérzékelő külső hőmérővel történő kalibrálásához használjuk. Kihagyva, ha B1=fix
B6	Kijelölésre kerül a hőmérséklet különbség	0.0 °C -5.0 ... 5.0 °C	SETUP HOLD 0.0 ^{°C}_{B6} TempOffs.	A mért hőmérséklet és a kijelzőbe beírt hőmérséklet közötti különbség. Kihagyva, ha B1=fix

5.3 Áram kimenetek

A CURRENT OUTPUT (áram kimenet) funkciócsoporttal az egyes kimeneti értékek konfigurálhatók. Akár lineárisan (O2 (1)), akár az S típussal összekapcsolva, egy felhasználó által

meghatározott kimeneti érték karakterisztika (O2 (3)) írható be. Ezenkívül beírható értékkel elvégezhető az áram kimenetek (O2 (2)) ellenőrzése (szimuláció).

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
O	CURRENT OUTPUT funkciócsoport		SETUP HOLD 0 OUTPUT	Kezdeti kijelzés a CURRENT OUTPUT funkciócsoportban
O1	Az áramerősség kimenet kiválasztása	Out1 Out2	SETUP HOLD Out1 _{O1} Sel.Out	Különböző karakterisztikákat lehet kiválasztani minden egyes kimenet számára
O2 (1)	Lineáris karakterisztika bevitel	lin = lineáris (1) sim = szimuláció (2) táblázat (3)	SETUP HOLD lin _{O2} Sel.Type	A karakterisztika meredeksége lehet pozitív vagy negatív. Lásd O2(2), O2(3) - szimuláció és karakterisztika-tábla.

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
		O211	Az áramerősség tartomány megválasztása	4–20 mA 0–20 mA	SETUP HOLD 4-20₀₂₁₁ Sel.Range	
		O212	0/4 mA érték; írja be a mérési értéknek megfelelőt	cond/ind: 0.00 µS/cm MOhm: 0.00 kΩ·cm conc: 0.00 % temp.: 0.0 °C teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 0.00₀₂₁₂ µS/cm 0/4 mA	Írja be a az adó kimenetén a minimális áramerősség értéknek megfelelő mérési értéket (0/4 mA). Kijelzési formátum A3-tól. (Érték: ld. a Műszaki adatokat.)
		O213	20 mA érték; írja be a mérési értéknek megfelelőt	cond/ind: 2000 mS/cm MOhm: 500 kΩ·cm conc: 9999 % temp.: 150.0 °C teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 2000₀₂₁₃ mS/cm 20 mA	Írja be a az adó kimenetén a minimális áramerősség értéknek megfelelő mérési értéket (20 mA). (Érték: ld. a Műszaki adatokat.)
	O2 (2)		Áramerősség kimenet szimulálása	lin = lineáris (1) sim = szimuláció (2) <i>táblázat</i> (3)	SETUP HOLD sim₀₂ Sel.Type	A szimuláció abbamarad az (1) vagy (3) kiválasztásával Más karakterisztikákat lásd az O2(1), O3(3)-nál.
		O221	Írja be a szimulációs értékeket	Áramerősség érték 0.00 ... 22.00 mA	SETUP HOLD 4.00₀₂₂₁ mA Simulat.	Az itt bevitt érték az áramerősség kimeneten megjelenik.
	O2 (3)		Vigye be az áramerősség kimeneti értékek táblázatát (csak az S típusnál)	lin = lineáris (1) sim = szimuláció (2) <i>táblázat</i> (3)	SETUP HOLD table₀₂ Sel.Type	Az értékek később is kiegészíthetők, ill. a meglévők megváltoztathatók Más karakterisztikákat lásd az O2(1), O3(3)-nál.
		O231	A táblázati lehetőségek közti választás	Olvas szerkeszt	SETUP HOLD read₀₂₃₁ Sel.Table	
		O232	Írja be a táblázati értékpárok számát	1 1 ... 10	SETUP HOLD 1₀₂₃₂ No.Elem.	Itt kell az x és y értékpárokat beírni (mért értékek és az azokhoz tartozó áramerősség értékek).
		O233	Táblázati értékpárok kiválasztása	1 1 ... táblázati értékpárok száma, rendelje hozzá	SETUP HOLD 1₀₂₃₃ Sel.Elem.	

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
		O234	Írja be az x értéket (mért értéket)	cond/ind: 0.00 μS/cm MOhm: 0.00 kΩ·cm conc: 0.00 % temp.: 0.0 °C teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 0.00 μS/cm 0234 Meas.val.	X érték = mért érték, ahogy a műszer használója azt meghatározza.
		O235	Írja be az y értéket (érvényes értéket)	0.00 mA 0.00 ... 20.00 mA	SETUP HOLD 0.00 mA 0235 mA value	Y érték = áramerősség érték, amit a felhasználó rendel a O234-be írt bemeneti értékhez.
		O236	Írja be, hogy a táblázat státusza rendben van-e vagy nincs rendben	Igen Nem	SETUP HOLD yes 0236 Status ok	Ha igen, térjen vissza az O2-höz; ha nem, térjen vissza az O233-hoz.

5.4 Ellenőrző (monitoring) funkciók

A monitoring funkciót a különféle vészjelzések vagy figyelmeztetések (alarm) meghatározására és a kimeneti kontaktusok beállítására használják. Minden egyes hibára meg lehet határozni, hogy arra vonatkozzon-e vészjelzés vagy ne (kontaktus, vagy hibaáram formájában). Továbbá ki lehet mutatni

a mérőcella polarizációját (P1), vagy ellenőrizni lehet a mérő jelet, vajon a mérőcella jól működik-e (valószerű értékekkel kell szolgálnia). Meg lehet olyan vészjelzési feltételeket is határozni, hogy aktiválódjon a tisztítás funkció (F8).

5.4.1 Alarm (vészjelzés)

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
F			ALARM funkciócsoport		SETUP HOLD F ALARM	Az alarm funkciók beállításai
	F1		Az érvényes kontaktus-típus kiválasztása	Stead = tartós kapcs. Fleet = gyors kapcsolat	SETUP HOLD Stead F1 Cont.Type	Az itt kiválasztott típus csak a vészjelzés kontaktusra vonatkozik.
	F2		Az időegység megválasztása	s min	SETUP HOLD s F2 Time Unit	

FA gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
F3	A vészjelzés késleltetésének beállítása	0 s 0 ... 2000 s (min)	SETUP HOLD 0^s F3 Err.Delay	Az F2-ben megválasztott egységtől függően, a vészjelzés késleltetését mp-ben vagy percben kell megadni.
F4	A hibaáram megválasztása	22 mA 2.4 mA	SETUP HOLD 22mA F4 Err.Curr	Erre a választásra akkor is szükség van, ha F5-ben az összes hiba kiszűrésre került.
F5	Hibakiválasztás	1 1 ... 255	SETUP HOLD 1 F5 Sel.Error	Ekkor kerülnek kiválasztásra azok a hibák, amelyek vészjelet váltanak ki. A hibák kiválaszthatók a hiba vagy a szám megjelölésével. A hibakódok a 7. fejezet táblázatában találhatók meg. Az összes meg nem szerkesztett hibánál a gyári beállítások maradnak érvényben.
F6	A kiválasztott hiba vészjelzés kapcsolásának beállítása.	igen nem	SETUP HOLD yes F6 Rel.Assg	Ha "no"-ra van állítva, az összes többi vészjel beállítás is (például a késleltetés) deaktiválódik. A beállítások gátoltak. Ez a beállítás csak az F5-ben kiválasztott hibára vonatkozik. A gyári beállítás: no , E080-nal kezdődően!
F7	Állítsa be a kiválasztott hibára érvényes hibaáramot.	nem igen	SETUP HOLD no F7 Curr.Assg	Vagy az F4-ben kiválasztott hibaáram lesz érvényes, vagy hiba esetén kioltásra kerül. Ez a beállítás csak az F5-ben kiválasztott hibákra alkalmazandó
F8	A tisztítás funkció automatikus indítása?	nem igen	SETUP HOLD no F8 CleanTrig	Ez a mező bizonyos hibáknál nem létezik; lásd a 7.1. részt.
F9	Vissza a menühöz, vagy válassza ki a következő hibát.	next = következő hiba <---R	SETUP HOLD next F9 Select	Ha next-et választ, a kijelző visszatér F5-höz. Ha <---R-t választ, a kijelző visszatér F-hez.

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

5.4.2 Ellenőrzés

Polarizáció érzékelése

Az elektróda és a mérőoldat érintkezési felületén kialakuló polarizációs hatások korlátozhatják a vezetőképességet mérő cellák

mérési tartományát. A Liquisys S távadó egy intelligens jel értékelő eljárás segítségével képes érzékelni a polarizációs hatásokat.

PCS alarm (Process Check System)

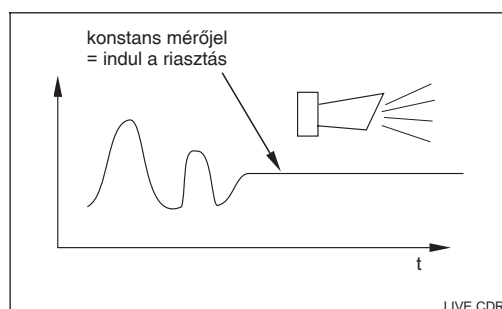


Fig. 5.4 A PCS alarm (feszültség alatti ellenőrzés)

Ezzel a funkcióval ellenőrizzük, nincs-e eltérés a mérőjelben. Ha a mérőjel egy bizonyos időszak alatt állandó (több mérési értéken keresztül), a műszer hibajelet bocsát ki. A mérőcella ilyen viselkedését például elszennyeződés, stb. válthatja ki.



Fontos!:

Az érvényes PCS-riasztás automatikusan törlődik, amint változik az érzékelő által kibocsátott jel.

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
P	Funkciócsoport CHECK (csak az S típusnál)		SETUP HOLD P CHECK	A mérőcellák és a folyamat ellenőrzés beállításai.
P1	A polarizáció érzékelés ki-bekapcsolása (csak a konduktívnál).	ki be	SETUP HOLD off P1 Pol.Detec	Polarizálódás csak a konduktív mérőcellákkal fordul elő. A polarizáció érzékelt de nem kompenzált. (Hibakód: E071.)
P2	A PCS-riasztás (feszültség alatti ellenőrzés) beállítása.	ki 1h 2h 4h	SETUP HOLD off P2 PCS Alarm	Ez a funkció a mérőjelet ellenőrzi. Hibajelet küld, ha egy itt kiválasztott időszakon keresztül nem változik. Monitoring limit: az egy időszakon belüli középérték 0,3 %-a. (Hibakód.: E152.)

5.5 A relé érintkezőjének konfigurációja

Az itt ismertetett relé kontaktusokat igény szerint lehet kiválasztani és konfigurálni (maximum négyig, négy érintkezővel, a telepített lehetőségek függvényében).

- Határérintkező a mért vezetőképesség értékhez: R2 (1)
- Határérintkező a hőmérsékletéhez: R2 (2)
- P(ID)-vezérlés: R2 (3)
- Időkapcsoló (Timer) a tisztító funkcióhoz: R2 (4)
- Chemoclean funkció: R2 (5)
- USP 23: R2 (6) (csak az S típushoz, konduktív mérőcellához)

5.5.1 A vezetőképesség értékét és a hőmérsékletet mérő határérintkező

A Liquisys S-ben található relé érintkezőket különböző funkciókhoz lehet hozzárendelni. A határérintkező számára meg lehet adni a kikapcsolási és bekapcsolási pontokat és a behúzási és kioldási késleltetés értékét. Be lehet továbbá állítani egy riasztási küszöböt, ponton a készülék hibaüzenetet küld és elindul a tisztítási funkció. Ezek a funkciók vezetőképesség és hőmérséklet mérésekor használhatók.

Az 5.5 Ábra grafikusán ábrázolja a relé vagy riasztási (alarm) érintkezők állapotát. Ha a mért érték nő (max funkció),

a relé t_2 időpontban zár, amikor túllépi a bekapcsolási pontot (t_1) és letelik a behúzás-késleltetés ($t_2 - t_1$). Ha a műszer eljut a riasztási küszöbig (t_3), és a vészjelzés késleltetése ($t_4 - t_3$) is lejár, a riasztó érintkező bekapcsol. Ha csökken a mérési érték, a riasztási érintkező újból kinyílik, ha a mért érték a riasztási küszöb alá esik (t_5), és ugyanígy nyit a relé-érintkező is (t_7 , a kioldási késleltetés ($t_7 - t_6$) eltelte után). Ha a behúzási és kioldási késleltetés nullára van állítva, akkor a bekapcsolási és kikapcsolási pontok megegyeznek az érintkezés zárásának pontjaival. A max funkcióval analóg beállítások a min funkcióra vonatkozóan is elvégezhetők.

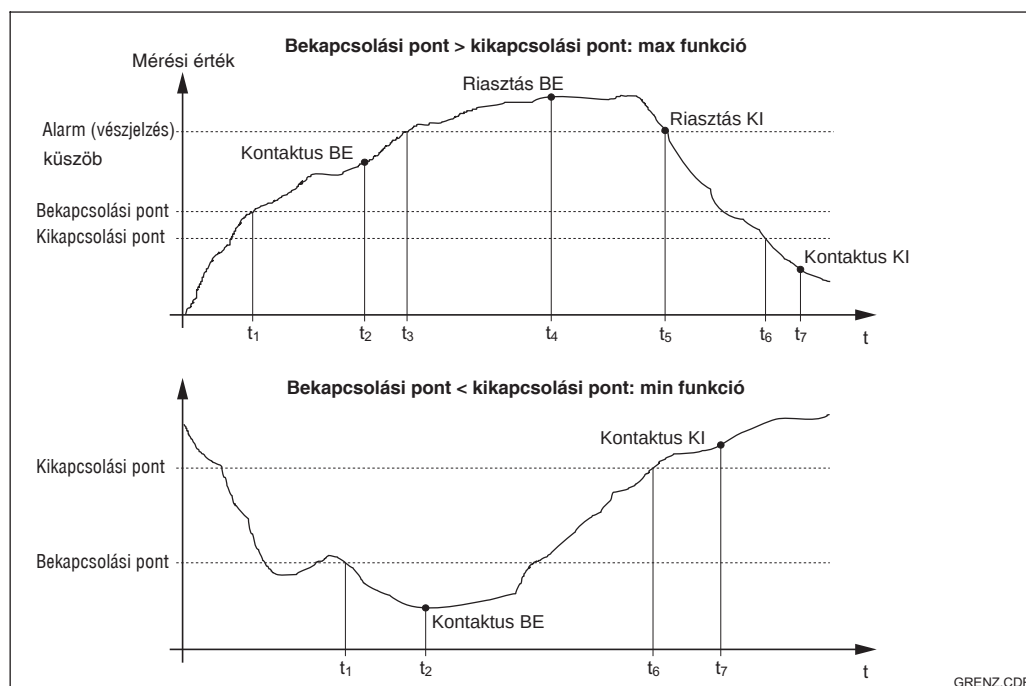


Fig. 5.5

A bekapcsolási és kikapcsolási pontok, és a behúzási és kioldási késleltetések közötti összefüggések

5.5.2 P(ID) szabályozó elem

A Liquisys S támogatja a különböző szabályozó funkciók definiálását. A PID szabályozóra támaszkodva P, PI, PD és PID elemet lehet alkalmazni. A legjobb hatás akkor

érhető el, amikor az alkalmazott szabályozás a legjobban illik a szóban forgó alkalmazásra:

P szabályozás: Egyszerű lineáris szabályozáshoz, kicsi rendszer-eltérésekkel. Ha jelentős eltéréseket kell szabályozni, túlvezérlés fordulhat elő. Ilyenkor állandó szabályozási hibára kell számítani.

PI szabályozás: Olyan folyamatoknál használatos, ahol szükséges elkerülni a túlvezérlést, és a tartós szabályozási hiba nem megengedhető.

PD szabályozás: Gyors feldolgozást igénylő folyamatoknál használják, és ott, ahol a csúcsértékeket korrigálni kell.

PID szabályozás: Olyan folyamatokhoz használják, melyeknél a P, PI vagy PD típusú szabályozás nem elegendő.

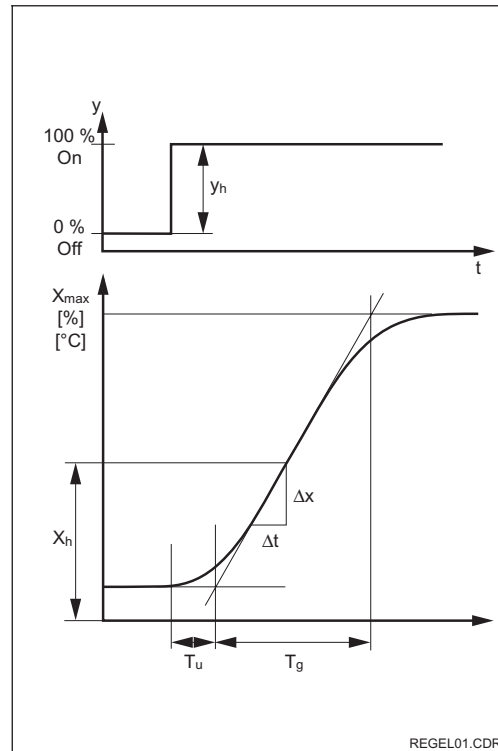


Fig. 5.6 Vezérlési karakterisztika

A P(ID) szabályozás beállításai

A PID szabályozáshoz három paraméter állítható be:

- arányossági tényező K_p (P-hatás)
- az integrálási idő: T_n (I-hatás)
- a differenciálós hatás ideje: T_v (D-hatás)

A folyamat átmeneti függvénye

- y = beállított érték
 y_h = szabályozási tartomány
 T_u = késési idő [s]
 T_g = szabályozási idő [s]
 $V_{max} = \frac{X_{max}}{T_g} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
 = a szabályozási jellemző [K/s] maximális válaszadási sebessége
 X_{max} = maximális folyamat-érték
 X_h = vezérlés beállítási tartománya

Szabályozási karakterisztika

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

$$y_\ell = K_p \cdot \left[e_\ell^* + \underbrace{\frac{1}{T_n} \cdot \sum_i e_i^*}_{\text{I comp.}} + \underbrace{T_v (e_\ell^* - e_{\ell-1}^*)}_{\text{D comp.}} \right],$$

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

ahol a beállítási pont = beállítási pont az R332-ből.

Ajánlott beállítások az összes típusra vonatkozóan

Kontrol válasz	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

* $T_n = 0$: nem kalkulált komponens
 $T_n \rightarrow \infty$: kalkulált komponens $\rightarrow 0$

Beindítás

Ha a használó nem rendelkezik tapasztalatokkal a szabályozó elem paramétereinek beállításával kapcsolatban, olyan értékeket kell alkalmazni, melyek lehető legnagyobb mértékben garantálják a vezérlőhurok stabilitását (ld. a táblázatot).

Az optimum megválasztása céljából a K_p arányossági tényezőt csökkentjük addig, amíg a szabályozási változó kissé túl nem vezérelt. Ekkor K_p -t kis mértékben növeljük, és a T_n -beállítás csökken (rövidebb idők), miáltal a lehetséges legrövidebb korrekciós időt kapjuk, amely mentes a túlvezérléstől. Gyors korrekciós idők esetében a T_v -t is állítani kell.

A paraméter-beállítás ellenőrzése és finombeállítása regisztráló segítségével

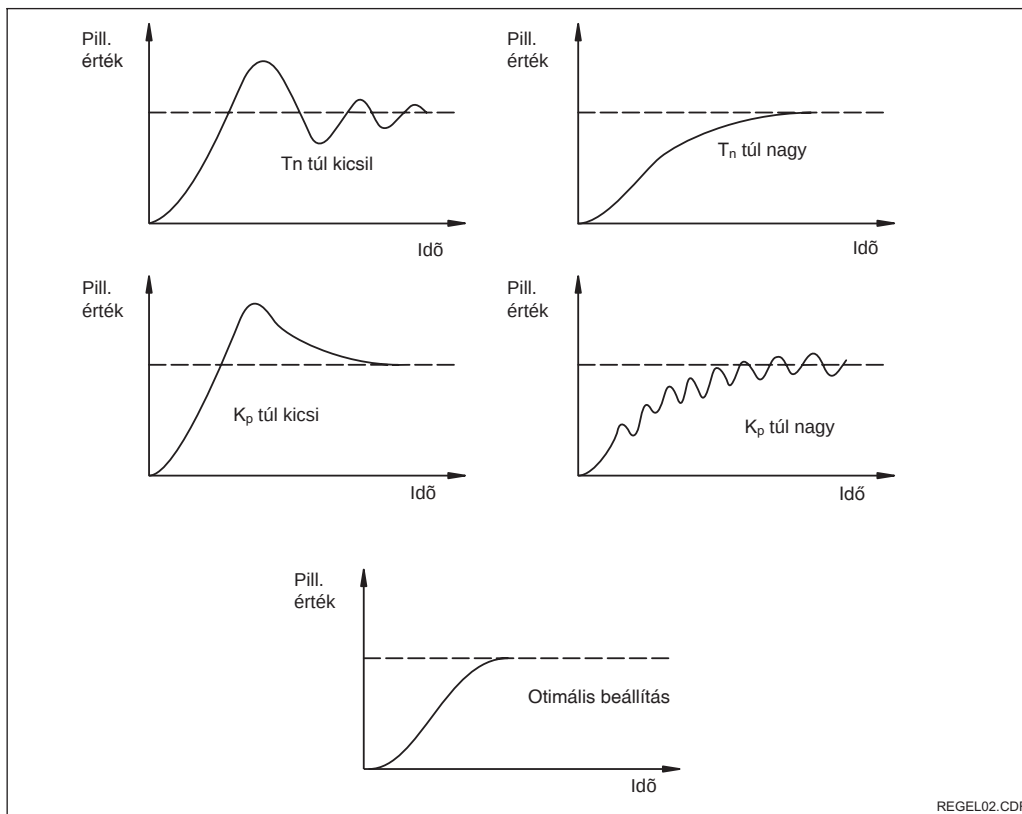
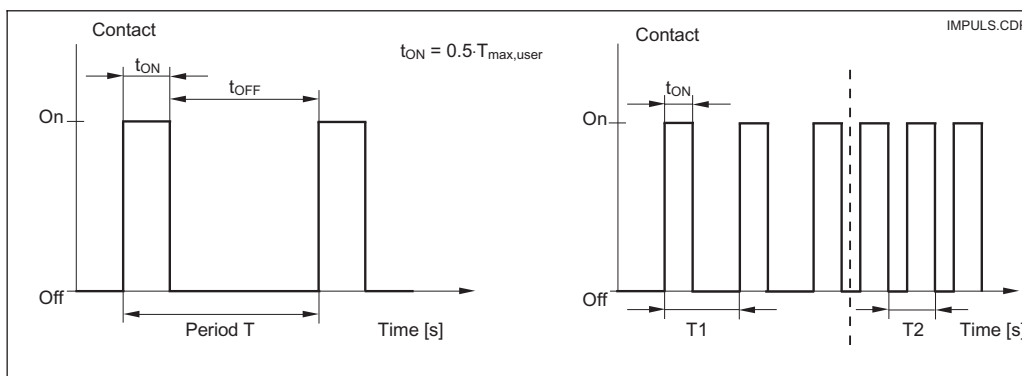


Fig. 5.7 A beállítások optimalizálása T_n -re és K_p -re vonatkozóan

Rendelkezőjel kimenetek (R237 ... R2310)

A szóban forgó vezérlő érintkező kiad egy kapcsolt jelet. Ennek a jelnek az erőssége arányos a vezérlő elem végrehajtó jelével. A különbség a kimenőjel típusában van:

- *Impulzus hossz-moduláció*
Minél nagyobb a számított vezérlő jel, annál hosszabb ideig marad behúzva a szóban forgó érintkező. A periódus 0,5 és 99 s között állítható. Az impulzus-hossz-modulált kimeneteket mágnes szelepek vezérlésére használják.
- *Impulzus frekvencia-moduláció*
Minél nagyobb a számított vezérlő jel, annál magasabb az érintkezés kapcsolási frekvenciája. Az $1/T$ maximális kapcsolási frekvencia 60 és 180 min^{-1} között állítható. A bekapcsolt időszak, t_{ON} konstans. Az impulzusfrekvencia-modulált kimeneteket mágnesstekercsel működő adagoló tápszivattyúknál használják.

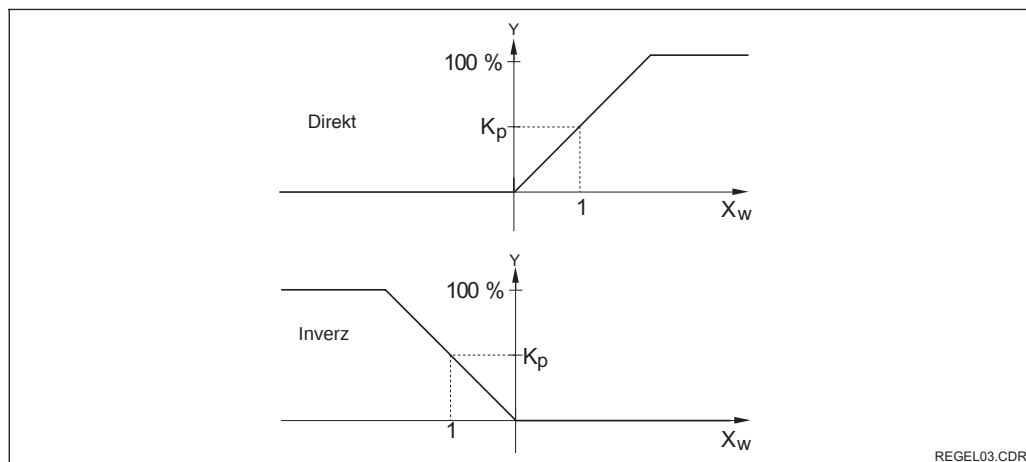


Egy impulzushossz-modulált (bal oldal) és egy impulzus-frekvencia-modulált vezérlő érintkezés.

Fig. 5.8

A közvetlen (direkt) szabályozás és az inverz szabályozás szabályozási jelgörbéje

Az R236-as mező két szabályozási jelgörbét kínál kiválasztásra, melyek hatásai az alábbi grafikonon figyelhetők meg.



Egy P-szabályozó direkt és inverz szabályozásának szabályozási jelgörbéje

Fig. 5.9

5.5.3 Az USP 23 funkció (csak a konduktívnál)

A Liquisys S kompenzálatlan vezetőképesség (R2 (6)) mérésére és monitorozására képes - az USP ("United States Pharmacopeia") útmutatása szerint.

Az USP méréssel kapcsolatos kívánalmai

A mérést a következőképpen hajtják végre:

- Kompenzálatlan vezetőképesség mérése
- Hőmérséklet mérése a vezetőképesség mérésének helyén
- A hőmérsékleti érték kerekítése a legközelebbi 5 °C-os lépésre
- Az alkalmazandó monitoring érték meghatározása egy táblázat alapján (ld. alább)
- Vészjelzés abban az esetben, ha a folyamat túllépi a monitoring értéket.

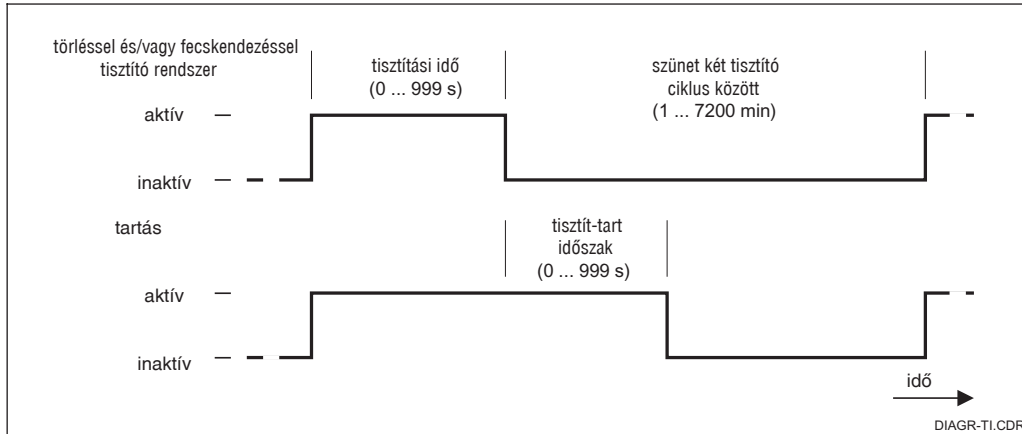
A mérés kompenzáció nélkül kerül végrehajtásra, és a mért értéket összehasonlítják egy monitoring értékkel (lásd a táblázatot) amely tiszta vizet vesz alapul. Vészjelzés kerül kibocsátásra abban az esetben, ha a mért érték meghaladja a monitoring értéket. Állítható előriasztást lehet alkalmazni, amely időben figyelmeztet a nem kívánatos üzemi körülményekre.

Hőmérséklet [°C]	Vezetőképesség [μS/cm]	Hőmérséklet [°C]	Vezetőképesség [μS/cm]
0	0.6	55	2.1
5	0.8	60	2.2
10	0.9	65	2.4
15	1.0	70	2.5
20	1.1	75	2.7
25	1.3	80	2.7
30	1.4	85	2.7
35	1.5	90	2.7
40	1.7	95	2.9
45	1.8	100	3.1
50	1.9		

5.5.4 A tisztítás funkció időkapcsolója (Timer)

Ez a funkció egy egyszerű tisztítási rutin végrehajtására használatos. A felhasználó meghatározhatja azt az időtartamot, melyet követően a tisztítás elkezdődik.

Ennél bonyolultabb tisztítási funkciókat a Chemoclean funkcióval összefüggésben lehet elérni (négy érintkezős változat; lásd az 5.5.5 részt).



Összefüggések a tisztítási idő, a két tisztítás közti szünet és a programozott késleltetési időszak között

Fig. 5.10

5.5.5 A Chemoclean funkció

Az időkapcsoló funkcióhoz hasonlóan a Chemoclean-t is lehet a tisztítási ciklus elindítására használni. A Chemoclean azonban más tisztítási és öblítési intervallumokat támogat. Ebben az esetben lehetséges rendszertelen tisztítás alkalmazása, eltérő ismétlési ciklusokkal, és egyedileg határozható meg az utóöblítési idővel együtt alkalmazott tisztítási idő.



Fontos!

- A Chemoclean funkció csak a 3. és 4. relénél érhető el.
- A tisztítási folyamat idő előtti megszakítását mindig utóöblítési időszak követi.
- Ha az "Economy" (gazdaságos) opciót választjuk, a tisztítás csak vízzel történik.

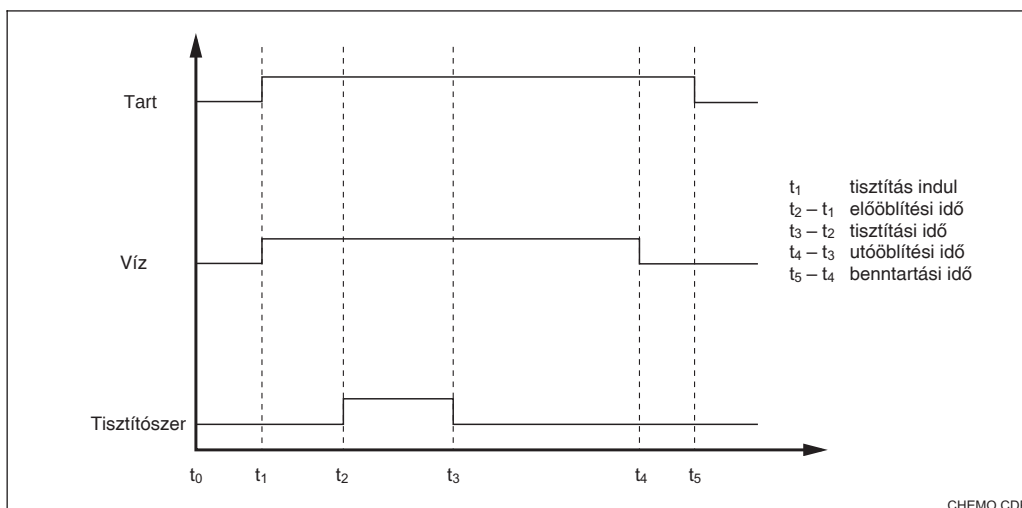


Fig. 5.11 A tisztítási ciklus sorrendje

K�d			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári �rt�kek	Kijelző	Információ-tartalom
R			RELAY funkciócsoport		SETUP HOLD R RELAY	Kiv�laszthat�k és állíthatók a relé-�rintkezh�k.
	R1		A konfigurálni kívánt �rintkezh� kiválasztása	Rel1 Rel2 Rel3 Rel4	SETUP HOLD Rel1 R1 Sel. Relay	A Rel3 és a Rel4 csak az �gy fölszerelt műszereken érhető el. (A Chemoclean kizárólag Rel3/Rel4-gyel érhető el.)
	R2 (1)		A vezetőképesség hat�r��rintkezh�j�nek konfigurálása ellenállás vagy koncentraci� mérés	LC PV = hat�r��rintkezh� cd (1) LC �C = hat�r��rintkezh� T (2) PID controller (3) Timer (4) Tiszt�t�s= Chemoclean (5) USP23 (6)	SETUP HOLD LC PV R2 Sel. Type	
		R211	Az R2 (1) kapcsoló funkciója ki vagy be.	Off On	SETUP HOLD Off R211 Function	Minden beállítás megmarad.
		R212	Beírjuk az �rintkezh� bekapcsolásának pontját	cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 M�.cm conc: 9999 % teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 9999 mS/cm R212 On value	Amikor a bekapcsolási pontot be�rj�k, a kikapcsolási pont automatikusan ugyanaz az érték lesz. (Csak az A1-ben kiválasztott üzemmód jelenik meg.)
		R213	Beírjuk az �rintkezh� kikapcsolási pontját.	cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 M�.cm conc: 9999 % teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 9999 mS/cm R213 Off value	A kikapcsolási pont beírása kiválaszt egy maximum kapcsolást (kikapcsolási pont $\leq$ bekapcsolási pont) vagy egy minimum kapcsolást (kikapcsolási pont $>$ bekapcsolási pont), m�lta�l egy hiszterézis funkciót hajt végre (ld az 5.5 ábrát).
		R214	Beh�z�s késleltetés	0 s 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s R214 On Delay	
		R215	A kioldás késleltetésének beállítása.	0 s 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s R215 Off Delay	

A gy ri beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapv ltoztatba nem beépített funkciókat *d l t* karakterek jelölik.

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
		R216	Írja be a riasztási küszöböt (abszolút értékként).	cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm conc: 9999 % teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 9999 ^{mS/cm} _{R216} A.Thresh	A riasztási küszöb átlépésekor a távadó vészjelet bocsát ki hibaüzenettel és hibaárammal (figyelni kell a riasztás késleltetésére).
		R2 (2)	A határértérintkező konfigurálása hőmérséklet méréshez	LC PV = határértérintkező cd (1) LC °C = határértérintkező T (2) PID szabályozó (3) Timer (4) Clean = Tisztítás (5) USP23 (6)	SETUP HOLD LC °C _{R2} Sel. Type	
		R221	Az R2 (1) kapcsolási funkciója ki vagy be.	Off On	SETUP HOLD Off _{R221} Function	
		R222	Írja be a bekapcsolási hőmérsékletet	250.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 250.0 °C _{R222} On Value	Amikor a bekapcsolási pontot beírják, a kikapcsolási pont automatikusan ugyanaz az érték lesz.
		R223	Írja be a kikapcsolási hőmérsékletet	250.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 250.0 °C _{R223} Off Value	A kikapcsolási pont beírása kiválaszt egy maximum kapcsolást (kikapcsolási pont ≤ bekapcsolási pont) vagy egy minimum kapcsolást (kikapcsolási pont > bekapcsolási pont), miáltal egy hiszterézis funkciót végre (lásd az 5.5 Ábrát).
		R224	A behúzás késleltetésének beállítása.	0 s 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s _{R224} On Delay	
		R225	A kioldás késleltetésének beállítása.	0 s 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s _{R225} Off Delay	
		R226	Írja be a riasztási küszöböt (abszolút értékként).	250.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 250.0 °C _{R226} A.Thresh	A riasztási küszöb túllépésekor a távadó vészjelet bocsát ki hibaüzenettel és hibaárammal (figyelni kell a riasztás késleltetésére).

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

K�d		Mező	Választás vagy tartomány - Gyári �rt�kek	Kijelző	Információ-tartalom
	R2 (3)	A P(ID) konfigurálása	LC PV = hat�r�rintkezt� cd (1) LC �C = hat�r�rintkezt� T (2) PID szabályozó (3) Timer (4) Tisztítás = Chemoclean (5) USP23 (6)	SETUP HOLD PID_{R2} Sel. Type	
	R231	Az R3 (3) kapcsolási funkciója ki vagy be.	Off On	SETUP HOLD Off_{R231} Function	
	R232	írja be a beállított értéket	cond/ind: 0.00 �S/cm MOhm: 0.00 k�.cm conc: 0.00 % teljes mérési tartomány	SETUP HOLD 0.00_{R232} �S/cm Setpoint	A beállított érték az az érték, amit a szabályozásnak tartania kell. A vezérlés bármilyen �r�ny� (le vagy f�l) eltérés után ezt az értéket állítja vissza
	R233	A Kp arányossági tényező beírása.	1.00 0.01 ... 20.00	SETUP HOLD 1.00_{R233} Kp	Lásd az 5.5.2 részt.
	R234	Tn integrálási �d� beírása (0.0 = nincs I komponens).	0.0 min 0.0 ... 999.9 min	SETUP HOLD 0.0_{R234} min Time Tn	Lásd az 5.5.2 részt.  Fontos! Az I komponens minden tartásnál nullára állítódik. A Hold az S2-ben k�kapcsolhat� de a Chemoclean és a Timer esetében nem.
	R235	A Tv differenciáló hatás-�d� beállítása (0,0 = nincs D komponens).	0.0 min 0.0 ... 999.9 min	SETUP HOLD 0.0_{R235} min Time Tv	Lásd az 5.5.2 részt.
	R236	A szabályozási görbe megválasztása.	dir = direkt inv = inverz	SETUP HOLD dir_{R236} Direction	A beállítás a szabályozási eltéréstől függően vagy szükséges, vagy nem (eltérés le vagy f�l; Lásd az 5.5.2 részt).
	R237	Az impulzushossz vagy impulzus-frekvencia megválasztása	len = impulzushossz freq = impulzusfrekvencia	SETUP HOLD len_{R237} PulsePer.Mode	Impulzushossz pl. m�gnesszelepn�l Impulzus frekvencia -pl. m�gneste-kerccsel működtetett adagolási vatty�n�l (lásd az 5.5.2 részt).
	R238	Az impulzusköz beírása.	10.0 s 0.5 ... 999.9 s	SETUP HOLD 10.0_{R238} s PulsePer.	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha R237 -ban impulzushossz kiválasztására került sor. Ha impulzusfrekvencia kerül kiválasztására, az R238 kimarad és a bevitel az R239-n�l folytatódik.

A gy ri beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapv ltoztatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
		R239	Írja be a szabályozó maximális impulzus frekvenciáját	120 min⁻¹ 60 ... 180 min ⁻¹	SETUP HOLD 120^{1/min}_{R239} Max.PFreq	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha R237-ben impulzus-frekvenciát választottak. Ha impulzushossz került kiválasztásra, az R239 kimarad és a bevitel R2310-nél folytatódik
		R2310	Írja be a minimum ON periódus t _{ON} -ját.	0.3 s 0.1 ... 5.0 s	SETUP HOLD 0.3^s_{R2310} Min.PTime	Ez a mező csak akkor jelenik meg, ha R237-ben impulzus-frekvenciát választottak.
		R2 (4)	A tisztítás funkció (időkapcsoló) konfigurálása.	LC PV = határértérintkező cd (1) LC °C = határértérintkező T (2) PID szabályozó (3) Timer (4) Tisztítás = Chemoclean (5) USP23 (6)	SETUP HOLD Timer_{R2} Sel. Type	A tisztítás egyetlen tisztítószerrel történik (rendszerint vízzel); lásd az 5.10 ábrát.
		R241	Az R2 (4) kapcsolási funkciója ki vagy be.	Off On	SETUP HOLD Off_{R241} Function	
		R242	Beírjuk az öblítés/ tisztítás idejét.	30 s 0 ... 999 s	SETUP HOLD 30^s_{R242} RinseTime	A tartás és relé beállítások az itt megadott időintervallumban aktívak.
		R243	A két tisztítás közötti szünet megadása.	360 min 1 ... 7200 min	SETUP HOLD 360^{min}_{R243} PauseTime	A két tisztítási ciklus között eltelt idő (lásd a 5.5.5 részt).
		R244	Minimális szünet beírása.	120 min 1 ... 3600 min	SETUP HOLD 120^{min}_{R244} Min.Pause	A minimális szünet megelőzi a folyamatos tisztítást olyankor mikor jelen van a tisztítást kiváltó jel.
		R2 (5)	A Chemoclean-nel való tisztítás konfigurálása (négyérintkezős típusoknál és a 3. és 4. érintkező megfelelő hozzárendelésénél).	LC PV = határértérintkező cd (1) LC °C = határértérintkező T (2) PID szabályozó (3) Timer (4) Tisztítás = Chemoclean (5) USP23 (6)	SETUP HOLD Clean_{R2} Sel. Type	Lásd az 5.5.5. részt.

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

K�d			Mező	Választás vagy tartomány - FG�ri �rt�kek	Kijelző	Információ-tartalom
		R251	Az R2 (5) kapcsolási funkciója ki vagy be	Off On	SETUP HOLD Off R251 Function	
		R252	Az ind�t�impulzus megválasztása	int = belső (timer-kontr.) ext = külső (digit. bevitel: 2) i+ext = belső + külső i+stp = belső, amit a külső kiolt	SETUP HOLD int R252 CleanTrig	Nincs valósidejű �ra. A külső elnyomásra a rendszertelen időszakokban van szükség (pl. hétvégeken).
		R253	Az előzetes öblítés idejének bevitel�.	20 s 0 ... 999 s	SETUP HOLD 20^s R253 PreRinse	Az öblítés vízzel történik.
		R254	A tisztítási idő bevitel�.	10 s 0 ... 999 s	SETUP HOLD 10^s R254 CleanTime	A tisztítás vízzel és tisztítószerrel történik.
		R255	Az ut��bl�t�s idejének bevitel�.	20 s 0 ... 999 s	SETUP HOLD 20^s R255 PostRinse	Az öblítés vízzel történik.
		R256	A ciklusok ismétlődési sz�m�nak bevitel�	0 0 ... 5	SETUP HOLD 0 R256 Ref. Rate	Az R253.....R255 ismétlődik.
		R257	A szünet bevitel�.	360 min 1 ... 7200 min	SETUP HOLD 360^{min} R257 PauseTime	A két tisztítási ciklus között eltelt idő.
		R258	Minimális szünet beírása.	120 min 1 ... R357 min	SETUP HOLD 120^{min} R258 Min.Pause	A minimális szünet megelőzi a folyamatos tisztítást olyankor, mikor jelen van a tisztítást kiváltó jel.

A gy ri beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba
nem beépített funkciókat *d l t* karakterek jelölik.

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
		R259	A tisztítószer nélküli tisztítási ciklusok számának beírása (gazdaságos funkció).	0 0 ... 9	SETUP HOLD 0 R259 EconomyC1	A tisztítóval való tisztítást legfeljebb 9 olyan ciklus követheti, mely csak vizet használ, ez után ismét tisztítóval végzett ciklus következik.
		R2 (6)	Az USP érintkező konfigurálása (csak az S típusnál)	LC PV = határértérintkező cd (1) LC °C = határértérintkező T (2) PID szabályozó (3) Timer (4) Tisztítás = Chemoclean (5) USP23 (6)	SETUP HOLD USP23 R2 Sel. Type	Az USP érintkezőt elő-riasztásként is lehet használni, azaz már azelőtt vészjelzést bocsát ki, hogy a határértéket elérnék (Hibakód: E151.)
		R261	Az R2 (6) kapcsolási funkciója ki vagy be.	Off On	SETUP HOLD Off R261 Function	
		R262	Beírjuk a riasztási küszöböt (bekapcsolási pont).	80.0 % 0.0 ... 100.0 %	SETUP HOLD 80.0 % R262 On Value	Ez a kompenzálatlan vezetőképesség értékére vonatkozik az adott hőmérsékleten. Az előriasztás kiváltja az érintkező választ. Amikor a műszer eléri a riasztási határt (100.0 %), a riasztó relé is kapcsol. Például 80.0 %-on az előriasztást 15 °C-ra és 1.0 µS/cm -re állított rendszerben 0.8 µS/cm váltja ki. (v.ö. a 5.5.3 rész táblázatát).
		R263	A kikapcsolási pont beírása	80.0 % 0.0 ... 100.0 %	SETUP HOLD 80.0 % R263 Off Value	
		R264	A behúzás késleltetésének beállítása.	0 s 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s R264 On Delay	
		R265	A kioldás késleltetésének beállítása.	0 s 0 ... 2000 s	SETUP HOLD 0 s R265 Off Delay	

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

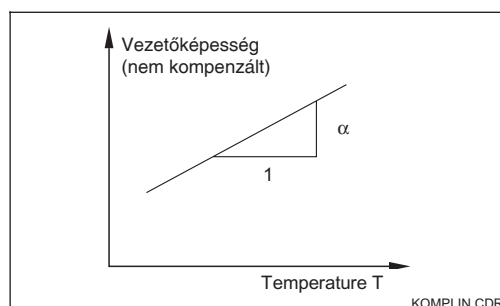
5.6 Hőmérséklet kompenzáció

A hőmérsékleti együttható a vezetőképesség változását határozza meg fokenkénti hőmérséklet változásoknál. Ez a közeg vegyi összetételétől és magától a hőmérséklettől függ.

Ennek a függőségnek a kompenzálására négy kompenzációs típust lehet a Liquisys S esetében kiválasztani:

Lineáris kompenzáció

A változás két hőmérsékleti pont között konstansnak tekintendő, azaz $\alpha = \text{const.}$ Az α értéket lineáris kompenzációs típusként lehet ábrázolni. A referencia-hőmérséklet: 25 °C.

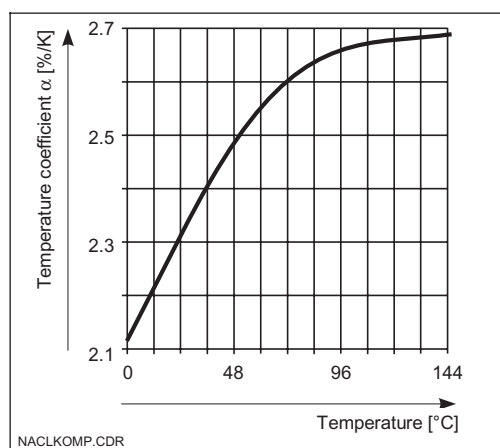


Ultratiszta víz kompenzáció

Ugyanúgy, mint a NaCl kompenzáció esetében, az ultratiszta víz kompenzáció alapja is egy nem lineáris görbe, amit a műszer tárol. Ez a görbe fel van bontva NaCl oldat és ultratiszta víz összetevőkre. Ezeknek a kiszámítása külön történik, de együttes alkalmazásukkor általános kapcsolatot határoz meg.

NaCl kompenzáció

Az NaCl kompenzáció (az IEC 746 szerint) alapja egy fix nem lineáris görbe, ami a hőmérsékleti együttható és a hőmérséklet közötti kapcsolatot határozza meg. Ez a görbe alacsonyabb koncentrációknál használatos.



Hőmérséklet kompenzáció táblázattal

A felhasználó az általa meghatározott közegre összeállíthat egy tíz értékpárból álló táblázatot, amellyel kezelni lehet bármilyen folyadék hőmérsékleti koefficiensének hőmérséklet-függőségét.

Ha ismert különböző hőmérsékleteken a hőmérsékleti együttható, a megfelelő értékeket be lehet írni a táblázatba. Ha a közeg hőmérsékleti dependenciája nem ismert, akkor azt előbb a következőképpen lehet megállapítani:

- Válasszuk ki azt a hőmérséklet tartományt, amelyen belül a mérés történik.
- Vegyünk mintát a közegből.
- Mérjük meg ennek kompenzálatlan vezető-képességét különböző hőmérsékleteken. Ennek érdekében a mintát lassan melegítsük. Határozzuk meg különféle hőmérsékleteken a nem kompenzált vezetőképességet.
- A hőmérséklet és vezetőképesség értékének megfelelő α érték az alábbi képlet segítségével határozható meg:

$$\alpha_{(x)} = \frac{\left(\frac{k_1}{k_2} - 1\right) \cdot 100}{T_2 - T_1}$$

$$T_{(x)} = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

Az így kiszámított értékeket írjuk be a táblázatba.

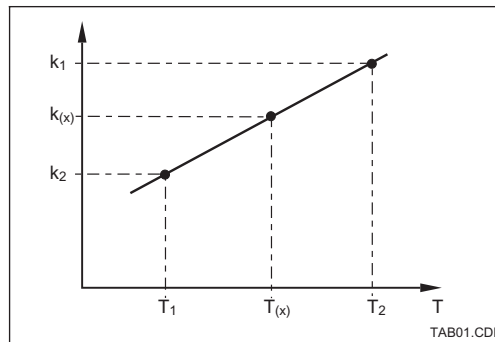


Fig. 5.14 Az $\alpha_{(x)}$ hőmérsékleti együttható meghatározása

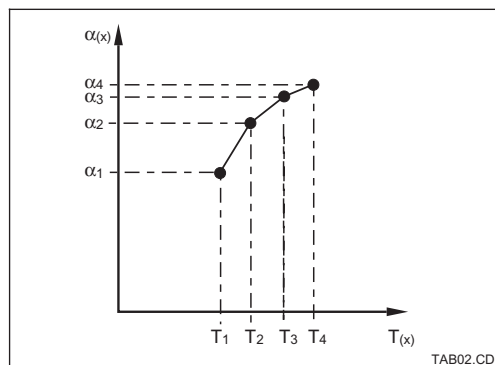


Fig. 5.15 A táblázati értékek felvitele a számított $\alpha_{(x)}$ -szel

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
T	ALPHA TABLE funkciócsoport (Csak S verzió)		SETUP HOLD T ALPHA TAB	
T1	A Táblázati opciók kiválasztása.	read (olvas) edit (szerkeszt)	SETUP HOLD read_{T1} Sel.Table	
T2	Írjon be néhány táblázati értékpárt.	1 1 ... 10	SETUP HOLD 1_{T2} No.Elem.	10 értékpárig lehet az α táblázatba értékpárokat beírni. Ezeket 1-10-ig megszámozzuk, és szerkeszteni lehet őket egyenként vagy egymásutánban.
T3	A táblázati érték- párok kiválasztása	1 1 ... a kijelölt táblázati értékpárok száma	SETUP HOLD 1_{T3} Sel.Elem.	
T4	Beírjuk a hőmérsék- let értékét (x érték).	0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 0.0_{T4} °C Temp.val.	A hőmérsékleti értékek minimális távolsága legyen legalább 1 K. A táblázati értékpárok x értékre vetített alapértelmezései: 0.0 °C; 10.0 °C; 20.0 °C; 30.0 °C ...
T5	Írja be az α hőmér- sékleti együtthatót (y érték)	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K	SETUP HOLD 2.10_{T5} %/K Alpha val	
T6	Írja be, hogy a táblá- zat státusza rendben van-e vagy sem.	yes no	SETUP HOLD yes_{T6} Status ok	Ha "igen", térjen vissza T-hez, ha ha "nem", térjen vissza T3-hoz.

5.7 A koncentráció mérése

A Liquisys S a konduktivitási értékeket át tudja alakítani koncentráció értékekké.

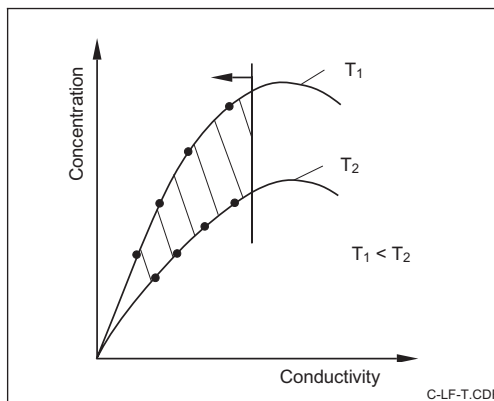
Mivel a koncentráció és vezetőképesség közötti összefüggés ugyancsak a hőmérséklet függvénye, az elvégzett konvertálás alapja egy, a felhasználó által meghatározott mező (három változóval: hőmérséklet, vezetőképesség, koncentráció).

A számításhoz a felhasználó által egy felső és egy alsó határgörbével behatárolt mező szükséges (az 5.16 ábra által vázolt 8 érték). A várt mérési értékeknek egy tartományon belül kell elhelyezkedni, a felhasználó által meghatározott görbék között (vonalkázott terület). A felhasználó által meghatározott görbe egyenletes emelkedésű (mint azt az 5.16 ábra mutatja) vagy egyenletes esésű kell legyen.



Note:

A hőmérsékleti együtthatót az 5.6 részben megadottak szerint kell meghatározni. A hozzá tartozó koncentráció külön kerül meghatározásra.



A koncentráció, vezetőképesség és hőmérséklet közötti összefüggés (kvalitatív ábrázolás)

Fig. 5.16

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
K	A CONCENTRATION funkciócsoport (csak az S típusnál)		SETUP HOLD K CONCENTRA	Négy különböző koncentráció mezőt lehet beírni ebben funkciócsoportban.
K1	A kijelzett érték kiszámítására szolgáló koncentrációs görbe kiválasztása.	1 1 ... 4	SETUP HOLD 1 K1 act. Curve	A görbék egymástól függetlenek, azaz négy különböző görbe meghatározása lehetséges.
K2	A szerkeszteni kívánt táblázat kiválasztása.	1 1 ... 4	SETUP HOLD 1 K2 Table	Valamely görbe szerkesztésekor egy másik görbét kell használni a megfelelő értékek kiszámításához (lásd a K1-et).
K3	A táblázati opció kiválasztása	olvas (read) szerkeszt (edit)	SETUP HOLD read K3 Table	Ez a választás az összes koncentráció-görbére vonatkozik.
K4	Beírjuk a hármas értékek számát.	1 1 ... 10	SETUP HOLD 1 K4 No. Elen.	Mindegyik hármas érték (triplet) három numerikus értékből áll.

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
K5	A "hármás" kiválasztása.	1 1 ... hármások száma a K4-ben	SETUP HOLD 1 K5 Sel.Elem.	Bármelyik triplet szerkeszthető
K6	Írja be a kompenzátlan vezetőképeség értékét.	0.0 µS/cm 0.0 ... 9999 mS/cm	SETUP HOLD 0.0 µS/cm K6 conduct.	
K7	Írja be a K6 koncentráció értékét	0.00 % 0.00 ... 99.99 %	SETUP HOLD 0.00 % K7 concentr.	
K8	Írja be a K6 hőmérsékleti értéket	0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	SETUP HOLD 0.0 °C K8 Temp.val.	
K9	Írja be, hogy a táblázat státusza rendben van-e vagy sem.	yes no	SETUP HOLD yes K9 Status ok	

5.8 Szerviz

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
S	A SERVICE funkciócsoport.		SETUP HOLD S SERVICE	
S1	A nyelv kiválasztása.	ENG = angol GER = német FRA = francia ITA = olasz NEL = holland ESP = spanyol	SETUP HOLD ENG S1 Language	Ezt a mezőt a beüzemeléskor egyszer kell konfigurálni. Ezután kiléphet az S1-ből és folytathatja.
S2	A várakoztatás (hold) konfigurálása.	S+C = setup közben + kalibrálás CAL = kalibrálás közben Setup = setup közben none = nincs várakoztatás	SETUP HOLD S+C S2 Auto HOLD	S = setup, C = kalibrálás

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
S3	Manuális tartás	off on	SETUP HOLD off^{S3} Man. HOLD	
S4	Írja be a benntartási időszakot.	10 s 0 ... 999 s	SETUP HOLD 10^s^{S4} Cont.Time	
S5	Írja be a szoftver-kiterjesztést kioldó kódot (plusz csomag).	0000 0000 ... 9999	SETUP HOLD 0000^{S5} PlusCode	Ha a kódot pontatlanul írja be, visszatér a mérés menübe. A számot a PLUS vagy MINUS gombbal kell beírni és az ENTER gombbal megerősíteni.
S6	Írja be a szoftver-kiterjesztést kioldó kódot a Chemoclean-hez.	0000 0000 ... 9999	SETUP HOLD 0000^{S6} CleanCode	Ha a kódot pontatlanul írja be, visszatér a mérés menübe. A számot a PLUS vagy MINUS gombbal kell beírni és az ENTER gombbal megerősíteni.
S7	Kijelzésre kerül a rendelési szám.		SETUP HOLD order^{S7} CD00005	A rendelési kód a bővítés nyomán automatikusan megváltozik.
S8	Kijelzésre kerül a sorozatszám.		SETUP HOLD SerNo^{S8} 12345678	
S9	A műszer újraállítása (az alapértelmezés szerinti értékek visszaállnak). 	no Sens = érzékelő adatai Facy = gyári beállítások	SETUP HOLD no^{S9} S.Default	Facy = Az összes adat törölve, visszaállítás a gyári beállításokra! Sens = Törölve az érzékelő adatai. 
S10	A műszer tesztelése.	no Displ = teszt kijelzése	SETUP HOLD no^{S10} Test	

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

5.9 E+H Szervíz

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
E	A E+H SERVICE funkciócsoport.		SETUP HOLD E E+H SERV	
E1	A modul kiválasztása.	Contr = controller (1) Trans = adó (2) MainB = mainboard (3) Relay = relé (4)	SETUP HOLD Contr_{E1} Select	
	E111 E121 E131 E141	Kijelzésre kerül a szoftver változat.	SETUP HOLD XX.XX_{E111} SW-Vers.	Ez a mező nem szerkeszthető.
	E112 E122 E132 E142	Kijelzésre kerül a hardver változat.	SETUP HOLD XX.XX_{E112} HW-Vers.	Ez a mező nem szerkeszthető.
	E113 E123 E133 E143	Kijelzésre kerül a sorozatszám.	SETUP HOLD SerNo_{E113} 12345678	Ez a mező nem szerkeszthető.

5.10 Interfészek

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
I	Az INTERFACE funkciócsoport.		SETUP HOLD I INTERFACE	
I1	A cím beírása..	Address HART: 0 ... 15 vagy PROFIBUS: 1 ... 126	SETUP HOLD 126_{I1} Address	Csak kommunikáció céljára.

5.11 Kalibrálás

Ez a funkciócsoport a távadót kalibrálja.
A kalibrálásnak két módja lehetséges:



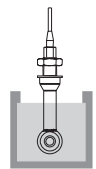
Fontos!

- Méréssel történő kalibrálás egy ismert vezetőképességű kalibráló oldatban.
- A vezetőképességet mérő cella pontos cella állandójának beírása útján történő kalibrálás.

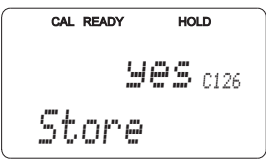
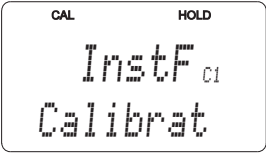
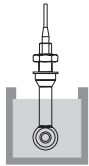
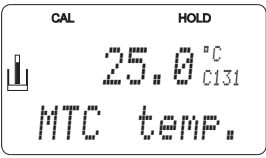
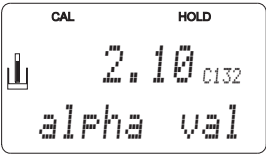
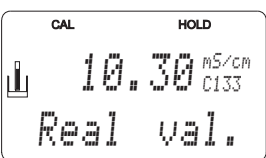
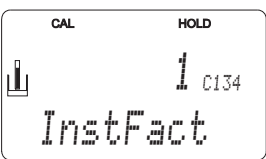
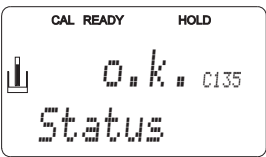
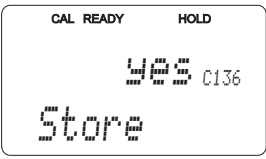
- Ha a kalibrálás folyamatát a PLUS és MINUS gombok egyidejű megnyomásával megszakítja (visszatérés a C114-hez, C126-hoz vagy a C136-hoz), vagy ha a kalibrálás hibás, visszaállnak az előző kalibrációs adatok. A kalibrálási hibát az "ERR" hiba-üzenet jelzi, és közben a kijelzőn villog a mérőcella szimbóluma. Ismételje meg a kalibrálást!
- Kalibrálás alatt a műszer automatikusan tartásra kapcsol (gyári beállítás).

Kód	Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
C	A CALIBRATION funkciócsoport			
C1 (1)	Az induktív cellák (gyűrű alakú nyílással) kalibrálása	Airs = Airset (1) cellc = cella-állandó (2) InstF = <i>installációs faktor</i> (3)		Konduktív mérésnél az Airs és az InstF nem áll rendelkezésre A cella kalibrálását szabad levegőn kell elvégezni. A cella legyen száraz.
A cellát vegye ki a közegből és levegőn szárítsa				
C111	Maradék csatolás (residual coupling). Kezdje meg a kalibrálást (Airset)	Aktuális mérési érték		Kezdje a kalibrálást a CAL-lal.
C112	Kijelzésre kerül a maradék csatolás.	-80.0 ... 80.0 μS		A mérőrendszer maradék csatolása (mérőcella és távadó).

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.

K�d			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári �rt�kek	Kijelző	Információ-tartalom
		C113	Kijelzésre kerül a kalibrálási státusz.	o.k. E xxx	 o.k. C113 Status	Ha a kalibrálás státusza nem megfelelő, a kijelző második sora magy�razatot ad a hibára.
		C114	Tárolja a kalibrálás eredményeit?	igen (yes) nem (no) �j (new)	 yes C114 Store	Ha C113 = E xxx, akkor csak no vagy new . Ha new, térjen vissza C-hez. ha yes/no, térjen vissza a méréshez ("Measurement").
		C1 (2)	A cella-állandó kalibrálása	Airs = Airset (1) cellc = cella-állandó (2) InstF = <i>installációs faktor</i> (3)	 cellc C1 Calibrat	
Merítse a mérőcellát a kalibrációs oldatba.						A mérőcellát az edény falától kell� távolságban kell elmer�teni (az installációs tényezőnek nincs hatása).
		C121	írja be a kalibrálási hőmérsékletet (MTC).	25.0 �C -35.0 ... 250.0 �C	 25.0 �C C121 MTC temp.	Csak akkor létezik, ha B1 = fix.
		C122	A kalibráló oldat � értéke	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K	 2.10 C122 alpha val	Mindkét kalibráló oldatnál megadják ezt az értéket.
		C123	írja be a kalibráló oldat pontos konduktivitás értékét.	�rv�nyes mért érték 0.0 ... 9999 mS/cm	 10.30 mS/cm C123 Real val.	A gyakorlati tartomány a mérő-cellától függ, azaz a kalibráló oldatnak a cella által meghatározott mérési tartomány mintegy 40 %-ánál kell elhelyezkednie (lásd a 9. részben a 9.2 ábrát). A kijelzett érték minden esetben mS/cm.
		C124	Kijelzésre kerül a kiszámított cella-állandó.	0.0025 ... 99.99 cm ⁻¹	 1.000 1/cm C124 cellconst	A számított cella-állandó kijelzésre kerül, és bekerül A5-be.
		C125	Kijelzésre kerül a kalibrálási státusz.	o.k. E xxx	 o.k. C125 Status	Ha a kalibrálás státusza nem megfelelő, a kijelző második sora magy�razatot ad a hibára.

A gy ri beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapv ltoztatba nem beépített funkciókat **d l l** karakterek jelölik.

Kód			Mező	Választás vagy tartomány - Gyári értékek	Kijelző	Információ-tartalom
		C126	Tárolja a kalibrálás eredményeit?	igen (yes) nem (no) új (new)		Ha C125 = E xxx, akkor csak <i>no</i> vagy new . Ha new, térjen vissza C-hez, ha <i>yes/no</i> térjen vissza a méréshez ("Measurement").
		C1 (3)	Kalibrálás oly módon, hogy a mérőcellát az induktív mérőcellákhoz illeszti. (csak az S típusnál)	Airs = Airset (1) cellc = cella-állandó ((2) InstF = installációs faktor (3)		Mérőcella kalibrálás a falhatás kompenzálásával
A mérőcella az installálás helyén marad.						
		C131	Írja be a kalibrálási hőmérsékletet (MTC).	25.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		Csak akkor létezik, ha B1 = fix.
		C132	A kalibráló oldat α értéke	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K		Ezt az értéket a kalibráló oldat határozza meg.
		C133	Írja be a kalibráló oldat pontos konduktivitás értékét	Érvényes mért érték 0.0 ... 9999 mS/cm		A gyakorlati tartomány a mérőcellától függ, azaz a kalibráló oldatnak a cella által meghatározott mérési tartomány mintegy 40 %-ánál kell elhelyezkednie (lásd a 9. részben a 9.2 Ábrát). A kijelzett érték minden esetben mS/cm.
		C134	Kijelzésre kerül a kalkulált installálási tényező	1 0.10 ... 5.00		
		C135	Kijelzésre kerül a kalibrálási státusz.	o.k. E xxx		Ha a kalibrálás státusza nem megfelelő, a kijelző második sora magyarázatot ad a hibára.
		C136	Tárolja a kalibrálás eredményeit?	igen (yes) nem (no) új (new)		Ha C125 = E xxx, akkor csak <i>no</i> vagy new . Ha new, térjen vissza C-hez, ha <i>yes/no</i> , térjen vissza a méréshez ("Measurement").

A gyári beállításokat a **félkövér** karakterek jelölik; az alapváltozatba nem beépített funkciókat *dőlt* karakterek jelölik.



6 Interfészek

A készülék kommunikációs interfészének leírását másik füzet tartalmazza:

- BA 208C/07/en (HART®)
- BA 209C/07/en (PROFIBUS).

7 Karbantartás és hibakeresés

7.1 Fogalommeghatározás

Karbantartás - minden olyan kellő időben elvégzett tevékenység, mely garantálja az üzemelés biztonságát és a mérőrendszer egészének megbízhatóságát.

A CLM 223/253-n elvégzett karbantartás magában foglalja:

- a kalibrálást (lásd az 5.11 részt),
- a szerelvény és az érzékelő tisztítását,
- A kábelek és a csatlakozások ellenőrzését.

Hibakeresés - a probléma okának meghatározása és kiküszöbölése. A hibakeresés olyan intézkedéseket jelent, amelyek nem járnak műszeren belüli beavatkozásokkal (lásd a 8. részt: A műszer hibáinak javító jellegű karbantartása).

A CLM 223 / 253-on és a mérőrendszeren végzett hibakeresés a 7.3. rész hibakereső táblázata alapján történik.

7.2 Biztonsági előírások



Vigyázat!

Tartsa szem előtt, hogy a műszeren elvégzett munka hatással lehet a folyamatszabályozó rendszerre és/vagy magára a folyamatra.



Vigyázat!

Ha az érzékelőt karbantartás vagy kalibrálás közben eltávolítja, számoljon a nyomás, a magas hőmérséklet és az elszennyeződés által képviselt kockázati tényezőkkel.

7.3 Egyszerűbb problémák hibakeresése

Probléma	Lehetséges ok	Megoldás	Szükséges felszerelés, tartalék-alkatrész
A kijelző eltér a referencia-méréstől	- Hibás kalibrálás - Szennyeződött a mérőcella - Helytelen hőfok-mérés - Helytelen hőmérséklet-kompenzáció - A referencia műszer kalibrálása hibás - Pontatlan ATC-beállítás a referencia-műszeren - Polarizációs hiba	Kalibrálás a 4.8 rész szerint Tisztítsa meg a mérőcellát Ellenőrizze a hőmérsékletet a műszeren és a referencia-egységen Ellenőrizze a komp. módot (nincs /ATC / MTC) és a komp. típusát (lineáris / vegyülettel / táblázattal) Kalibrálja a referencia-műszert vagy használjon kalibrált műszert A kompenzációs mód és a kompenzáció típusa a két műszeren legyen megegyező Használjon alkalmas mérőcellát: - Alkalmazzon nagyobb cella-állandót - Rozsdamentes acél helyett használjon grafitot (ellenállási követelmények)	Kalibráló oldat vagy cella-bizonylat Lásd a 8.8.1 részt Hőfokmérési útmutató, hőmérő Fontos! A Lyquisisnek külön hőfok-kalibrálási együttható beállítása van. Kalibrálási oldat, a referencia műszer üzemeltetési útmutatója. A referencia műszer üzemeltetési útmutatója Mérőtáblázatok, pl. SI - "vezető-, képesség" vagy a vezetőképességet mérő cella műszaki adatai.
Valószínűtlen mérési értékek általában: - túlszorduló mérési érték - az érték mindig 0000 - túl alacsony mérési érték - túl magas mérési érték - befagyott mérési érték - helytelen kimeneti érték	- Rövidzárlat a mérőcellában - Rövidzárlat a kábelben vagy a csatlakozódobozban - Bontás a mérőcellában - Bontás a kábelben vagy a csatlakozódobozban - Helytelen cellaállandó-beállítás - Helytelen áram kijelölés - Helytelen kimeneti funkció - Légpárna a szerelvényben - Rövidzár a földelés on/in-nél - Hibás távadó modul - A műszer megengedhetetlen üzemi állapotban van (nem válaszol a nyomógombokra)	Ellenőrizze a mérőcellát Ellenőrizze a kábelt és a csatlakozódobozt. Ellenőrizze a mérőcellát Ellenőrizze a kábelt és a csatlakozódobozt. Ellenőrizze a cellaállandót Ellenőrizze az áram kijelölést Ellenőrizze a 0-20/4-20 mA kiválasztást Ellenőrizze a szerelvényt és az összeszerelést Mérje be szigetelt tartályban Szimuláció közvetlenül a műszeren Kapcsolja a műszert ki, majd ismét be	Lásd a 8.8.4/8.8.5 részt Lásd a 8.8.2/8.8.3 részt Lásd a 8.8.4/8.8.5 részt Lásd a 8.8.2/8.8.3 részt Mérőcella adattáblája vagy bizonylata Műanyag tartály, kalibráló oldatok. Diagnosztika és tartalék-alkatrészek a 8. r. szerint. EMC probléma: ellenőrizze a földelést és a földelő hálózatot.

Probléma	Lehetséges ok	Megoldás	Szükséges felszerelés, tartalék-alkatrész
Helytelen hőmérsékleti érték	- Rossz a szenzor csatlakoztatása - Hibás mérőkábel - Nem megfelelő érzékelő típus	A kapcsolási rajz alapján ellenőrizze a csatlakozásokat; a háromkábeles csatlakoztatás kötelező. Ellenőrizze, nincs-e a kábelen szakadás / rövidzár / sönt Válasszon a műszeren érzékelő típust (B1 mező)	Kapcsolási rajz: 3.4 rész Ohmmérő; lásd még a 8.8.2/3 részt
Helytelen konduktivitás mérési érték folyamat közben	- Nincs / helytelen hőfok-kompenzálás - Pontatlan hőmérséklet mérés - Légbuborékok a közegben - Polarizációs hatások (csak a konduktívnaál) - Túl nagy az átfolyási sebesség (buborékosodást okozhat) - Potenciál a közegben (csak a konduktívnaál) - A szenzor elszennyeződött vagy bevonat keletkezett rajta	ATC: válassza ki a kompenzálás típusát; lineáris: írja be a pontos együtthatót. MTC: állítsa be a folyamat-hőmérsékletet Ellenőrizze a hőmérsékleti értéket Szüntesse meg a buborékokat: - gázbuborék csapda - ellennyomás (fedél) - bypass mérés Használjon alkalmas mérőcellát: - Alkalmazzon nagyobb cella-állandót - Rozsdamentes acél helyett használjon grafitot (ellenállási kívánalmak) Csökkentse az áramlást, vagy válasszon alacsony turbulenciájú szerelési pozíciót. A mérőcellához közel földelje a közeget Tisztítsa meg az érzékelőt (lásd a 8.8.1)	Referencia-műszer, hőmérő Mérőtáblázatok, pl. SI - "vezető-képesség", vagy a vezetőképesseget mérő cella műszaki adatai. A probléma leginkább műanyag cső-vezetéknek és tartályoknak fordul elő. Erősen szennyezett közeg - fecskendezéssel tisztítson
Fluktuál a mért érték	- Mérőkábel interferencia - Jelkimeneti vonal interferál - Interferencia potenciál a közegben	A kapcsolási rajznak megfelelően csatlakoztassa a kábel-árményékolást Ellenőrizze a kábel nyomvonalat, próbálkozzon elkülönített nyomvonallal Iktassa ki az interferencia forrását, vagy a konduktivitás mérő cellához közel földelje a közeget	Lásd a 3.5 részt A jelkimeneti és a mérési bemeneti vonalak elkülönített pályája
A szabályozó vagy a timer nem aktiválható	nincs installálva relé modul	Installálja az LSR1-2 vagy az LSR1-4 modult	Lásd a 8.4 és 8.5 részeket
Nem működik a szabályozó / határ kontaktus	- A szabályozó ki van kapcsolva - A szabályozó Manual / Off üzemmódban van. - Túl hosszú a van beállítva a behúzás késleltetése - Aktív a 'hold' (tartás) funkció	Kapcsolja be a szabályozót Válassza ki az Auto vagy a Manual / On módot Iktassa ki vagy rövidítse a behúzás késleltetését Kalibrálás alatt "Autom. hold", aktivált hold input; "hold" az aktív billentyűzeten keresztül.	Lásd az 5.5 rész vagy az R2xx mezőt Billentyűzet, REL gomb Lásd az R2xx mezőket Lásd az S2-S4 mezőket.
A szabályozó / határ kontaktus folyamatosan működik.	- A szabályozó Manual/On üzemmódban van. - A kioldás késleltetése túl hosszú a van állítva - Vezérlőhurok szétkapcsolás	Állítsa a szabályozót "Manual / Off"-ra vagy "Auto"-ra Rövidítse a kioldás késleltetését Ellenőrizze a mért értéket, az áram kimenetet vagy a relé-kapcsolatokat, a vezérlőt, a vegyi anyag ellátást	Billentyűzet REL és AUTO gombok Lásd az R2xx mezőket
Nincs a vezetőképesse-nek áram kimeneti jele	- Az áramkör nyitott vagy zárlatos - Hibás kimenet	Bontsa a vonalat és végezzen közvetlen mérést a műszeren Lásd a 8.3 részt	mA mérő: 0–20 mA
Állandó áram kimeneti jel	- A szimuláció folyamatban van - A feldolgozó rendszer nincs szinkronban	Kapcsolja ki a szimulációt Kapcsolja ki, majd ismét be a műszert	Lásd az O2-es mezőt EMC-probléma: ha tartós, ellenőrizze az installálást
Helytelen áram kimeneti jel	- Helytelen áram kijelölés - Az áram hurokban túl magas a terhelés (> 500 Ω)	Ellenőrizze, hogy az áram kijelölés 0–20 mA vagy 4–20 mA? Kapcsolja ki a kimenetet és végezzen a műszeren közvetlen mérést	O211-es mező mA mérő: 0-20 mA DC

Probléma	Lehetséges ok	Megoldás	Szükséges felszerelés, tartalék-alkatrész
Nincs hőmérséklet kimeneti jel	- A műszernek nincs második áram kimenete - A műszer Profibus PA-val van ellátva	Nézze meg a típus adattábláját. Ha nincs egyéb értelmű rendelkezés, váltson át LSCH-x1 modulra. A PA műszernek nincs áram kimenete	Az LSCH-x1 modulról lásd a 8.4.4 és 8.5.4 részeket
Nem működtethető a Chemoclean funkció	Nincs relé modul (LSR1-x), vagy csak az LSR1-2 van installálva, vagy nem ültették be a Chemoclean indítókódját (kezelése, mint az S csomagé, lásd a következő sort).	Installálja az LSR1-4 modult. A Chemoclean a (Chemoclean kiterjesztéssel rendelkező) E+H által kínált indító kóddal működik ⇒ írja be a kódot.	Az LSR1-4 modulról lásd a 8.4.4 és 8.5.4 részeket.
Az S csomag funkciói nem működtethetők	Nincs elindítva az S csomag (indítsa el a sorozatszám szerint változó kódot; az E+H-val érkezik, ha megrendelték az S csomagot)	- S csomag bővítés: a kód az E+H-val adott ⇒ írja be - Az LSCH/LSCP modul cseréjét követően: először írja be - manuálisan - a műszer sorozatszámát (lásd az adattáblán), majd vigye be a kódot	A részletes leírást lásd 8.5.5 rész
Nincs HART kommunikáció	- Nincs központi HART modul - Nem létezik, vagy rossz a DD (eszközismertető) - Hiányzik a HART interfész - A műszert nem HART szerverrel regisztrálták - Túl alacsony terhelés (terhelés > a megkövetelt 230 Ω-nál) - A HART vevő, például FXA 191, nem a terhelésen keresztül van csatlakoztatva - Az eszköz címezése pontatlan (addr.= 0 egyszeres üzemhez, addr.> többpontú üzemhez) - A vonal kapacitásértéke túl magas - Vonali interferencia	Ellenőrizze az adattáblán: HART = -xxx5xx and -xxx6xx További információkat lásd 6. rész (Interfészek)	Bővítés LSCH-H1/ -H2-re
Nincs Profibus PA kommunikáció	- Nincs központi PA modul - Nem megfelelő szoftver változat (PA nélküli) - Commuwin (CW) II: A CW II verzió és a műszer szoftver változata inkompatibilis egymással - Nincs vagy rossz a DD/DLL - A DPV-1 szerver szegmens csatlakozásánál pontatlan a bitsebesség (baud rate) beállítása - Pontatlan állomás (gazda) cím vagy kettőzött cím - Pontatlan állomás (kiszolgáló-egység) cím - A busz nincs lezárva. - Vonalhibák (túl hosszú, túl kicsi keresztmetszet, nincs árnyékolás, az árnyékolás nem földelt, a huzalok nem sodrottak) - A busz-feszültség túl alacsony (a busz tápfeszültség 24 V DC non-Exhez, 13 V DC Ex-hez)	Ellenőrizze az adattáblán: Profibus PA = -xxx3xx További információkat lásd 6. rész (Interfészek) Legalább 9 V legyen a feszültség a műszer PA-csatlakozásánál.	Bővítés az LSCP modulra

7.4 Problémamegoldás a hibaüzenetek alapján

Hiba-kód	Jelentése	Tennivaló	Kontaktus		Hibaáram		Automatikus tisztítás indítása	
			gyári	felhaszn.	gyári	felhaszn.	gyári	felhaszn.
E001	EEPROM memória hiba	Kapcsolja ki- és be a készüléket. Küldje vissza a helyi Endress+Hauser szervízbe vagy helyettesítse a készüléket.	igen		nem		—	—*
E002	Nincs kalibrálva, kalibrálás érvénytelen nincsenek felhasználói adatok vagy érvénytelenek (EEPROM hiba) A szoftver és hardver nem illeszkednek (közp. modul)	Megfelelő szoftver letöltése.	igen		nem		—	—*
E007	Távadó hiba. A szoftver és hardver nem illeszkednek (távadó)		igen		nem		—	—*
E008	Mérőcella, vagy mérőcella csatlakoztatás hibás	Mérőcella, vagy mérőcella csatlakoztatás ellenőrzése (E+H szervíz).	igen		nem		nem	
E010	Hőérzékelő szkadtt, vagy áramkör rövidzárlatban van. (hőmérséklet érzékelő hiba)	Ellenőrizze a hőmérséklet érzékelőt és csatlakoztatását! Ha kell, használjon hőmérséklet szimulátort.	igen		nem		nem	
E025	Túllépte az Airset offset határát	"Airset" megismétlése, vagy a cella cseréje. Szárítsa ki a cellát.	igen		nem		nem	
E036	Cella kalibrációs határának túllépése	Tisztítsa meg a cellát és kalibráljon újra. Ellenőrizze a cellát és a csatlakozásokat.	igen		nem		nem	
E037	Cella kalibrációs határa alatt		igen		nem		nem	
E045	Kalibráció megszakadt.	Új kalibrálás.	igen		nem		—	—*
E046	1. áramkimenet paraméter határai felcserélődtek	20 mA-hez tartozó érték > 4 mA-hez.	igen		nem		—	—*
E047	2. áramkimenet paraméter határai felcserélődtek	20mA-hez tartozó érték > 4 mA-hez.	igen		nem			—*
E049	Installációs faktor kalibrációs tartomány túllépése.	Ellenőrizze a csőátmérőt, tisztítsa meg a cellát és kalibráljon újra.	igen		nem		—	—*
E050	Installációs faktor kalibrációs tartománya alatt.	Ellenőrizze a csőátmérőt, tisztítsa meg a cellát és kalibráljon újra.	igen		nem		—	—*
E055	A fő paraméter mérési tartománya alatt	Merítse a szenzort vezető folyadékba, vagy végezzen "Airset"-et.	igen		nem		nem	
E057	A fő paraméter mérési tartomány túllépése	Ellenőrizze a mérési pontot és a csatlakozásokat	igen		nem		nem	
E059	Hőmérséklet mérési tartomány alatt.		igen		nem		nem	
E061	Hőmérséklet mérési tartomány túllépés.		igen		nem		nem	
E063	1. áramkimenet tartomány alatt	Ellenőrizze a konfigurációt.	igen		nem		nem	
E064	1. áramkimenet tartomány túllépés	Ellenőrizze a mért értéket és a kimenet beállítását.	igen		nem		nem	

Hiba-kód	Jelentése	Tennivaló	Kapcsolatfelvétel		Hibaáram		Automatikus elhárítás	
			gyár	felhaszn.	gyár	felhaszn.	gyár	felhaszn.
E065	Áramkimenet 2 tartomány túllépve	Ellenőrizze a mért értéket és a kimenet beállítását.	igen		nem		nem	
E066	Áramkimenet 2 tartomány túllépve		igen		nem		nem	
E067	Beállított érték túllépés szab. / 1. határkapcsoló		igen		nem		nem	
E068	Beállított érték túllépés szab. / 2. határkapcsoló		igen		nem		nem	
E069	Beállított érték túllépés: szab. / 3. határkapcsoló		igen		nem		nem	
E070	Beállított érték túllépés: szab. / 4. határkapcsoló		igen		nem		nem	
E071	Pontatlan mérés / polarizáció	Tisztítsa meg a mérőcellát, ellenőrizze a táblázatot, használja a megfelelő mérőcellát	igen		nem		nem	
E077	Hőmérséklet kívül esik az α érték táblázat szerinti tartományán	Tisztítsa meg a mérőcellát, ellenőrizze a táblázatokat	igen		nem		nem	
E078	Hőmérséklet a koncentráció táblázati értékeken kívül		igen		nem		nem	
E079	Vezetőképeség a koncentráció táblázati értékeken kívül		igen		nem		nem	
E080	Áram kimenet 1. paraméter - tartomány túl kicsi	Terjessze ki az áram kimenetet	nem		nem		—	—*
E081	Áram kimenet 2. paraméter - tartomány túl kicsi	Terjessze ki az áram kimenetet	nem		nem		—	—*
E100	Áram szimuláció aktív		nem		nem		—	—*
E101	Szerviz funkció - igen	Kapcsolja ki a szerviz funkciót, vagy vagy kapcsolja ki majd ismét be a műszert	nem		nem		—	—*
E102	Manuális üzemmód aktív							
E106	Letölt - igen	Várja meg, amíg a letöltés véget ér	nem		nem		—	—*
E116	Letöltési hiba	Ismételje meg a letöltést	nem		nem		—	—*
E150	Az α táblázat hőmérsékleti értékei túl közel esnek egymáshoz, vagy nem monoton módon növekvők.	Írjon be pontos értékeket az α táblázatba. A minimális távolság a hőmérsékleti értékek között legyen legalább 1 K.	nem		nem		nem	
E151	USP hiba		nem		nem		nem	
E152	PCS vészjel	Ellenőrizze a mérőcellát és a kapcsolást	nem		nem		nem	
E153	UPS hőmérséklet hiba		nem		nem		nem	

*Ha ez a hiba, nem lehet elindítani a tisztítás funkciót.
(Az F8 mező nem létezik e hiba számára.)

8 Diagnosztika és javító karbantartás

8.1 Fogalommeghatározás

A **diagnózis vagy diagnosztika** a műszer működési hibáinak és meghibásodásainak azonosítását jelenti.

A javító karbantartás jelentése

- a diagnózis során hibásnak ítélt alkatrészek cseréje;
- a műszer és a mérő rendszer működésének próbája;
- a teljes működőképesség helyreállítása.

Az alábbi hiba táblázat alapján diagnózist - a probléma nehézségétől és a rendelkezésre álló mérő berendezésektől függően - a következő személyek állíthatnak fel:

- az üzemeltető betanított személyzete
- az üzemeltető elektrotechnikusai
- a rendszer telepítését/ üzemeltetését végző vállalat emberei
- E+H szervíz

A szükséges alkatrészek áttekinthetők a 8.4 és 8.5 részek táblázataiban.

8.2 Biztonsági előírások



Figyelem!

- A műszerház megnyitása előtt, kapcsolja le a készüléket az áramforrásról. Feszültség alatt csak szakképzett elektrotechnikusok dolgozhatnak rajta.
- A kapcsolt érintkezők külön áramkörhöz is csatlakozhatnak! Mielőtt azonban a kivezetéseken munkát végeznek, ezeket az áramköröket is feszültségmentesíteni kell.



Caution: ESD!

- Az elektronikus alkatrészek érzékenyek az elektrosztatikus kisülésre. Személyi védelmet kell biztosítani, mint amilyen polietilénen keresztül történő kisülés vagy az állandó földelés csuklópánttal.
- A saját biztonsága érdekében csak eredeti tartalékalkatrészeket használjon! Az eredeti alkatrészek a javítást követően garantáltan működőképesek, pontosak és megbízhatóak.

8.3 Diagnosztika

Az alábbi táblázat bizonyos problémák diagnosztizálásában segít, és megnevezi a szükséges alkatrészeket. Az alkatrészek

pontos megjelölését és installálását lásd a 8.4.3 és 8.5.3.

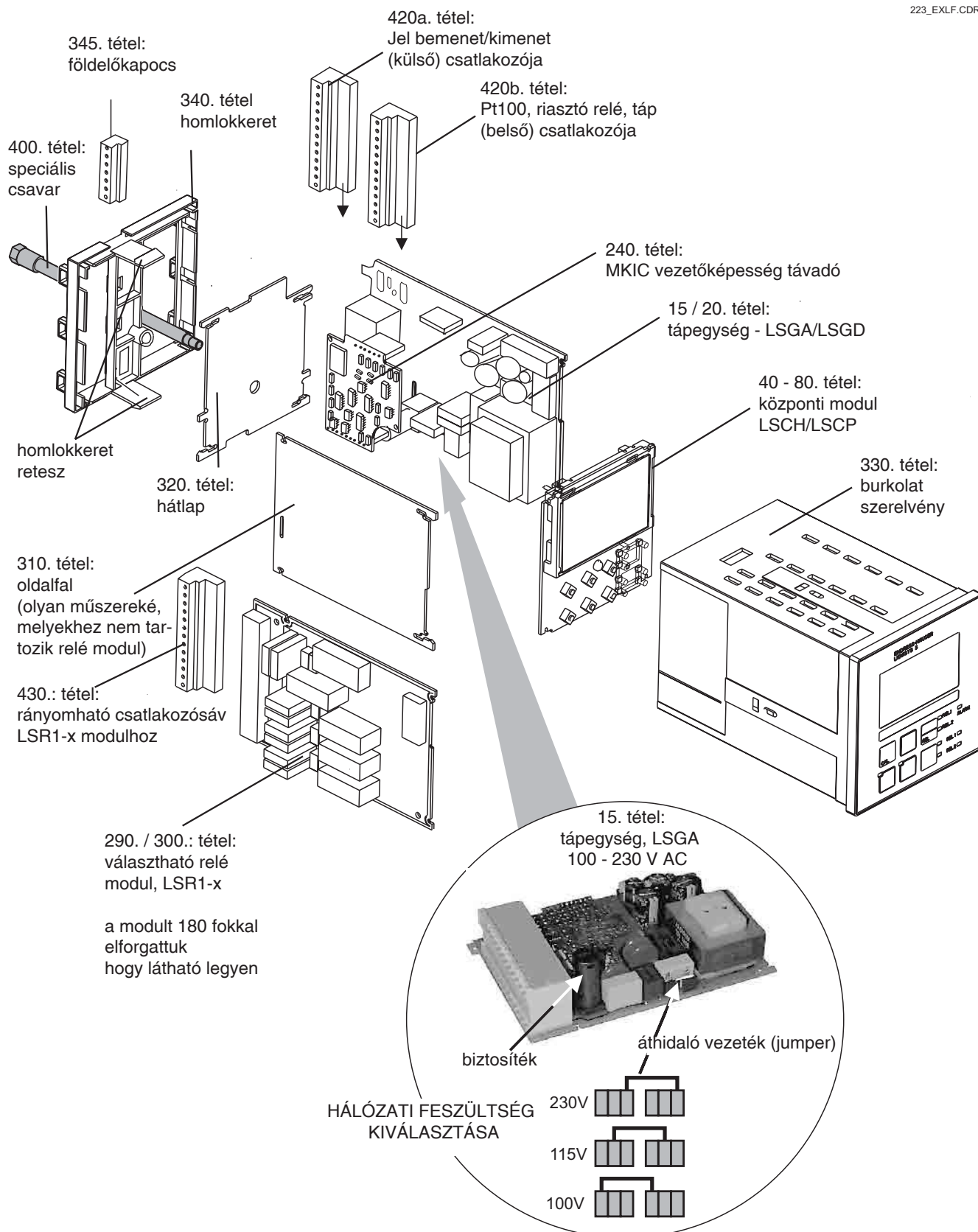
Probléma	Lehetséges ok	Próbák és/vagy ellenintézkedések	Felszerelés, tartalék alkatrész, személyzet
A kijelző sötét, egyetlen LED sem világít	– Nincs hálózati feszültség – Nincs tápfeszültség vagy túl alacsony – Kiég a csatlakozás – Hibás biztosító – Hibás tápegység – Hibás központi modul – CLM 253 - a szalagkábel (310. sz. tétel) hibás vagy laza.	Ellenőrizze, van-e hálózati feszültség. Az adattáblán nézze meg a hálózati feszültséget és a névleges teljesítményt. A csatlakozás nem illeszkedik szorosan, becsípődött a szigetelés; nem megfelelő kábelsarut illesztettek. Cserélje ki a biztosítót. Az adattáblán előzőleg nézze meg a hálózati feszültséget és a névleges teljesítményt. Cserélje ki a tápegységet és használja a megfelelő típust. Cserélje ki a központi modult és használja a megfelelő típust. Ellenőrizze a szalagkábelt, és szükség esetén cserélje ki.	Elektrotechnikus / pl. multiméter Operátor (közművállalat specifikációja vagy multiméter). Elektrotechnikus. Elektrotechnikus / a megfelelő biztosítékokra vonatkozóan lásd a 8.4.1 és 8.5.1 részeket. Helyszíni diagnózis az E+H Szervizzel (szükség van a teszt modulra). Helyszíni diagnózis az E+H Szervizzel szükség van a teszt modulra). Ld. CLM 253 tartalékalkatrészei
Sötét a kijelző, a LED-ek világítanak	– Hibás központi modul (modul: LSCH/LSCP).	Cserélje ki a központi modult.	Helyszíni diagnózis az E+H Szervizzel (szükség van a teszt modulra).

Probléma	Lehetséges ok	Próbák és/vagy ellenintézkedések	Felszerelés, tartalék alkatrész, személyzet
A kijelző mért értéket mutat, de: – ez az érték nem változik, és/vagy – a műszer nem működtethető	– Műszer vagy a műszerben lévő modul nincs megfelelően installálva. – Az operációs rendszer megengedhetetlen állapotban van.	CLM 223: installálja újra a modult CLM 253: installálja újra a kijelző modult Kapcsolja ki majd be a műszer	Ld. összeállítási rajzok a 8.4.1 és a 8.5.1 részekben. Lehetséges EMC-probléma. Ha tartós, hívja, akik ellenőrzött körülmények között elvégzik az újrainstallálást.
A műszer melegszik	– Helytelen / túl magas feszültség. – Hibás tápegység	Nézzze meg az adattáblán a feszültség és névleges feszültség értékeit. Cserélje ki a tápegységet.	Csak az E+H diagnosztizálhatja
Pontatlan a mért vezkép, MΩ és / vagy hőmérsékleti érték	– A távadó modul hibás (modul: MKIC); végezzen próbát, és végezzen méréseket a 7.3 fejezet szerint.	Próbamérések a bemeneteken> – a vezetőképességet mérő cella helyébe helyezzen ellenállást: lásd a 8.8.1 táblázatát – csatlakoztasson 100 Ω ellenállást a 11 / 12 + 13 terminálokhoz = kijelző 0 °C	Ha a teszt hibára utal, cserélje ki a modult (a megfelelő típust használva) lásd a 8.4.1 és 8.5.1 részletrajzait.
Áram kimenet: helytelen érték	– Hibás kalibrálás – Túl nagy terhelés – Valami söntől, vagy rövidre zár az áramkörben – Helytelen működési mód	Teszt a beépített áram/szimulációval, mA mérő közvetlen csatlakoztatásával. Ellenőrizze, hogy a 0 - 20, vagy a 4–20 mA van-e kiválasztva.	Ha a szimulációval is hibás: gyári újra kalibráció, LSCxx modul csere szükséges. Ha a szimulációval jó: ellenőrizze az áramkört! (sönt, vagy rövidzár)
Nincs kimenő áram	– Az áram kimenőfokozata hibás (modul: LSCH / LSCP).	Tesztelje a beépített áram szimulációt, mA mérőt kapcsolva közvetlenül az áram kimenethez	Ha a teszt hibára utal, cserélje ki a központi modult (a megfelelő típust használva)
A segédrelék nem működnek	– CLM 253 - a szalagkábel (320. sz. tétel) hibás vagy laza.	Ellenőrizze a szalagkábelt, és szükség esetén cserélje ki.	Lásd a CLM 253 tartalék alkatrészeit.
Csak 2-es segédrelét lehet használni	– Az LSRI1-2 relé modul installálva 2 relével.	Váltson át LSRI1-4 modulra 4 relével.	Operátor, E+H Szerviz.
Nem érhető el az emelt szintű funkciók	– Nem használ kioldó kódot vagy nem jó kódot használ. – Pontatlan sorozatszám az LSCH/LSCP modulhoz.	Ha megvolt a kiterjesztés, ellenőrizze, hogy az S csomag rendelésekor pontos sorozatszámot adtak-e meg. Ellenőrizze, hogy az adattáblán megjelenő sorozatszám megegyezik-e (E113-as mező).	Az E+H értékesítési osztály kezeli az ügyet. Az LSCH / LSCP sorozatszámára szükség van az S csomag elindításához.
Az emelt szintű funkciók (S csomag és / vagy Chemoclean) nem érhető el az LSCH/LSCP modul cseréje után sem	– Az LSCSH/LSCP csere-modul gyárilag bevitt sorozatszáma: 0000 Az S csomag és a Chemoclean nem válik működőképessé a kioldó kódokkal.	A 0000 sorozatszámú LSCH / LSCP számára a műszer sorozatszáma az E114-116 mezőkben lehet egyszer beírni. Az ezt követő lépés az S csomag és / vagy a Chemoclean kioldó kódjának a beírása.	Ennek részletes leírását lásd a 8.5.5 részben.
Nincs HART vagy Profibus PA interfész funkció	– Rossz központi modul. – Rossz a szoftver	LSCH-H1 vagy -H2 Profibus PA: LSCP modul, lásd az E112-es mezőt. Szoftver változat: ld: az E1x1-es mezőt	A központi modul cseréje; operátor vagy E+H Szerviz.

8.4 A Liquisys CLM 223 javító karbantartása

8.4.1 Perspektivikus bontott részabrázolás

223_EXLF.CDR



8.4.2 A CLM 223-as szétszerelése

- A műszer használaton kívül helyezése előtt gondolja át, ennek milyen következményei lehetnek a folyamatra nézve!
- Húzza ki először a bevezető kábelfejét (csatlakozót) (420 b. darab) a műszer hátoldalán, ezzel feszültségmentesíti a készüléket.
- Ezután húzza ki a hátul található bevezető kábel-fejeket, (420 a. és 430. darabok - ha vannak ilyenek). Most már szétszerelhető a műszer.
- Nyomja befelé a transzformátor ház reteszeit (340.), és húzza ki hátrafelé a házat.
- Lazítsa meg a speciális csavart (400.) - az óra járásával ellentétes irányba.
- Távolítsa el a dobozból a teljes elektronikai blokkot. A modulok mechanikusan vannak összeillesztve, és könnyen széjjelhúzhatók egymástól:
 - A processzor/kijelző modult egyszerűen húzza le előre;
 - Húzza ki gyengéden a hátsó lemez-füleket, hogy eltávolíthassa az oldalsó modulokat.

8.4.3 A CLM 223-as összeszerelése

- Az összeszereléshez fordított sorrendben ismételje meg a szétszerelés mozzanatait.
- Kézzel, szerszám használata nélkül szorítsa meg a speciális csavart.
- Helytelen összeszerelés nem lehetséges! A rosszul összedugott modul nem fér be a házba.

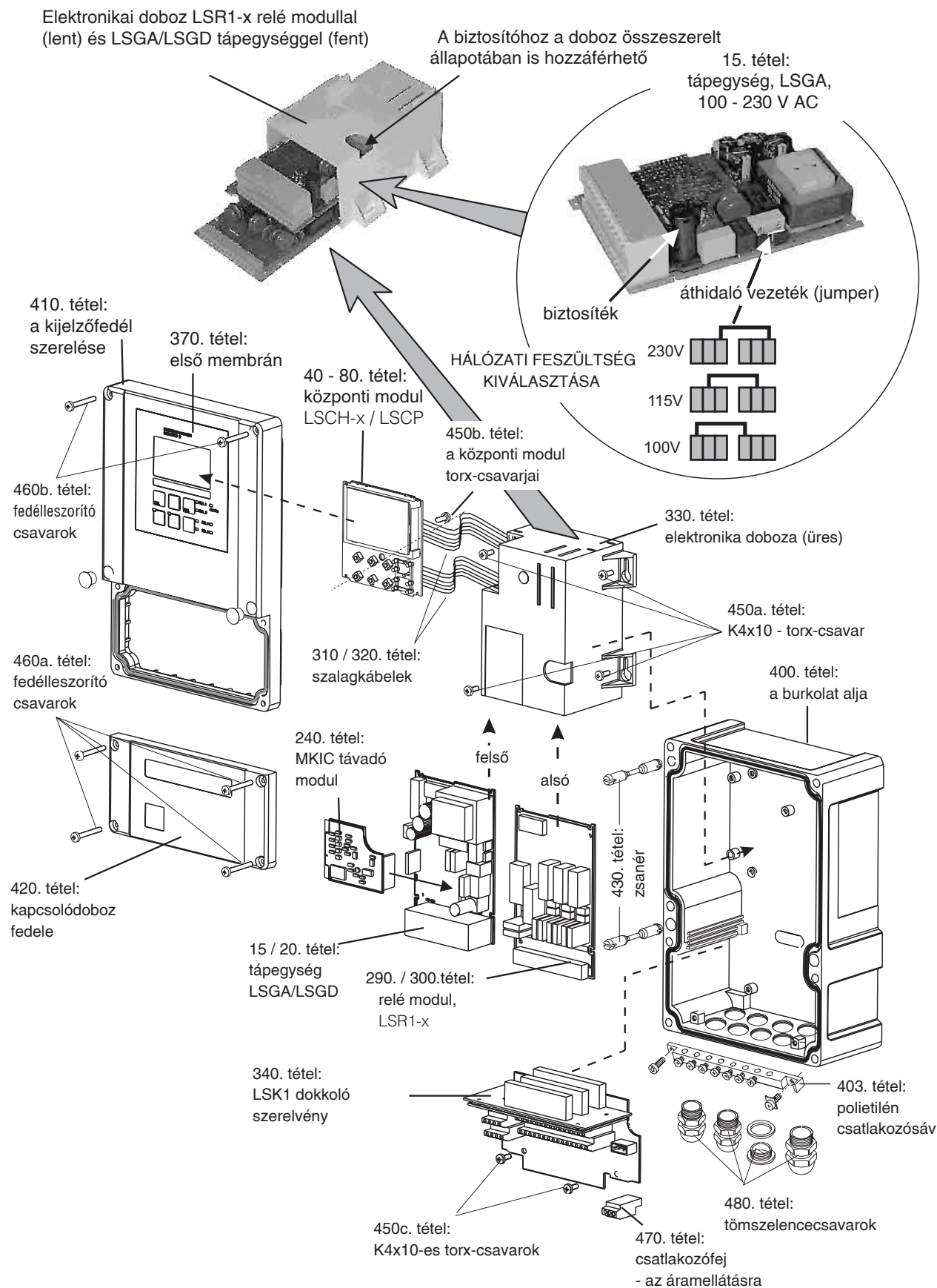
8.4.4 A CLM 223 tartalék alkatrészei

Tétel	Rendeltetés	Név	Funkció	Rendelési szám
15	Tápegység	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
20	Tápegység	LSGD	24 V AC + DC	51500318
290	Relé modul	LSR1-2	2 relé	51500320
300	Relé modul	LSR1-4	4 relé	51500321
40	Konduktív központi modul	LSCH-S	1 áram kimenet	51501210
50	Konduktív központi modul	LSCH-S2	2 áram kimenet	51501212
60	Konduktív központi modul	LSCH-H1	1 áram kimenet + HART	51501213
70	Konduktív központi modul	LSCH-H2	2 áram kimenet + HART	51501214
80	Konduktív központi modul	LSCP	Profibus PA / nincs áram kimenet	51501215
40	Induktív központi modul	LSCH-S1	1 áram kimenet	51501216
50	Induktív központi modul	LSCH-S2	2 áram kimenet	51501218
60	Induktív központi modul	LSCH-H1	1 áram kimenet + HART	51501219
70	Induktív központi modul	LSCH-H2	2 áram kimenet + HART	51501220
80	Induktív központi modul	LSCP	Profibus PA / nincs áram kimenet	51501221
240	Vezetőképeség távadó	MKIC	Kond. + hőm. input	51501206
330, 340	Burkolat-szerelvény		Első membránnal, zárókilincsekkel, tömítéssel, speciális csavarral, feszítőkapcsokkal, az összes adattáblával	51501075
310, 320, 340, 400	A mechanikus burkolat részei		Hátlap, oldalfal, transzformátor ház, speciális csavar	51501076
420a, 420b	Csatlakozó sáv készlet		Csatlakozó sáv a bemenetekhez / kimenetekhez, és a táp / riasztó reléhez	51501203
430	Csatlakozó sáv		Csatlakozó sáv a relé modulhoz	51501078
345	Földelőkapocs sáv		Polietilén és árnyékoló kapcsok	51501086

8.5 A Liquisys CLM 253 javító karbantartása

8.5.1 Perspektivikus bontott részabrázolás

253_EXLF.CDR



8.5.2 A CLM 253-as szétszerelése

- Nyissa ki és távolítsa el a csatlakozó-doboz fedelét (420. tétel).
- Húzza ki az energiaellátás kábelfejét (470), és ezzel feszültségmentesíti a készüléket.
- Nyissa fel a kijelző fedelét (410) és távolítsa el a szalagkábeleket (310 / 320) az elektronikai doboz felőli oldalon (330).
- Távolítsa el a központi modult (40): lazítsa meg a csavart (450b) a kijelző fedelén.
- Távolítsa el az elektronikai dobozt (330): csavarja ki a csavarokat (450a) a doboz alján (2 fordulat), majd csúsztassa hátra az egész dobozt, és távolítsa el a felső rész irányába. Figyeljen arra, hogy a modul rögzítői ne nyitva jöjjenek ki! Hajlítsa kifelé a modul rögzítő-elemeit, és vegye ki a modult (modulokat).
- A dokkoló szerelvény eltávolítása (340): távolítsa el a csavarokat (450c) a doboz alján, és a felső rész irányában emelje ki az entire assembly towards the top.

8.5.3 A CLM 253-as összezerelése

- Helyezze a modult (modulokat) óvatosan az elektronikai doboz vezetősínjébe, és reteszelve rá ezeket a doboz oldalsó fogónyílásába.
- A helytelen összeszerelés nem lehetséges! Ha a modulok nem helyesen kerülnek bele az elektronikai dobozba, a műszer nem működtethető, mert a szalagkábeleket nem lehet csatlakoztatni.
- Figyeljen arra, hogy a fedél tömítései érintetlenek-e, mert azoknak IP 65-ös szintű védelmet kell biztosítani.

8.5.4 A CLM 253 tartalék alkatrészei

Tétel	Rendeltetés	Név	Funkció	Rendelési szám
15	Tápegység	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
20	Tápegység	LSGD	24 V AC + DC	51500318
290	Relé modul	LSR1-2	2 relé	51500320
300	Relé modul	LSR1-4	4 relé	51500321
40	Konduktív központi modul	LSCH-S1	1 áram kimenet	51501210
50	Konduktív központi modul	LSCH-S2	2 áram kimenet	51501212
60	Konduktív központi modul	LSCH-H1	1 áram kimenet + HART	51501213
70	Konduktív központi modul	LSCH-H2	2 áram kimenet + HART	51501214
80	Konduktív központi modul	LSCP	Profibus PA / nincs áram kimenet!	51501215
40	Induktív központi modul	LSCH-S1	1 áram kimenet	51501216
50	Induktív központi modul	LSCH-S2	2 áram kimenet	51501218
60	Induktív központi modul	LSCH-H1	1 áram kimenet + HART	51501219
70	Induktív központi modul	LSCH-H2	2 áram kimenet + HART	51501220
80	Induktív központi modul	LSCP	Profibus PA / nincs áram kimenet!	51501221
240	Vezetékezőképesség távadó	MKIC	Kond. + hőm. input	51501206
370, 410, 420, 430	Burkolat-szerelvény		Kijelző fedele, kapcsolódoboz fedele, első membrán, zsanérok.	51501068
400, 480	Burkolat alja (mechanikus)		Alj, kábel tömítőgyűrűk.	51501072
330, 340, 450	A burkolat belső részei		Dokkoló szerelvény, üres elektronikai doboz, kisebb alkatrészek	51501073
310, 320	Szalagkábelek		2 szalagkábel	51501074
430	Zsanérok		2 pár zsanér	51501069
470	Tápfeszültség csatlakozó sáv		2 tűs csatlakozó sáv	51501079
403	Polietilén csatlakozó sáv		PE és árnyékolás csatlak.	51501087

8.5.5 Különleges eset: a központi modul cseréje



Fontos!:

Az LSCx-x központi modulhoz a csere-modult a gyár szállítja 0000 sorozatszámú műszerrel. Mivel a sorozatszám és a forgalomba hozatali szám az S csomag és a Chemoclean esetében össze vannak kapcsolva egymással, a már meglévő S csomag vagy Chemoclean nem lehet aktív. A központi modul cseréjét követően az összes szerkeszthető adat visszaáll a gyári beállításokra.

Járjon el az alábbiak szerint a központi modul cseréjét követően:

- Lehetőleg jegyezze fel a műszer felhasználói beállításait, pl.:
 - Kalibrálási adatokat
 - Konduktivitásra / ellenállásra és hőmérsékletre vonatkozó érvényes kijelöléseket
 - Relé-funkciók kiválasztásait
 - Limit / szabályozó beállításokat
 - Tisztítás beállításait
 - Monitoring funkciókat
 - Interfész paramétereit
- A műszer a 8.4.2 illetve 8.5.2 részekben leírtak szerint kell szétszerelni.
- Nézze meg a központi modul alkatrész-számát, mert az új modulnak ugyanolyan számúnak kell lennie, mint a régiek.

- Szerelje össze a műszer az új modulal, a 8.4.3 illetve 8.5.3 részekben leírtak szerint.
- Indítsa be a műszer, és tesztelje az alapfunkciókat (pl. mérési érték és hőmérséklet kijelzése, működtetés a billentyűzeten keresztül).
- Írja be a műszer sorozatszámát:
 - Olvassa le a műszer sorozatszámát ("ser-no.") az adattábláról.
 - Ezt a számot írja be a következő mezőkbe: E114 (év), E115 (hó), E116 (soron következő szám).
 - Az E117 mező, visszaigazolásul, kijelzi a teljes számot; hagyja jóvá az ENTER-rel, vagy törölje és írja be ismét.

Fontos!:

A sorozatszám csak akkor írható be - **és csak egyszer** -, ha az új modul a gyárból 0000 sorozatszámúval érkezett! Ellenőrizze, pontosan írta-e be a számot, mielőtt az ENTER-rel jóváhagyná! Ha pontatlan kódot ad meg, lehetetlenné válik a bővített funkciók elindítása. Egy pontatlanul beírt sorozatszámot csak a gyárban lehet felülírni.

- Ellenőrizze, hogy az S csomag engedélyezve van-e (pl. lépjen be a CHECK / Code P funkció-csoportba), továbbá, hogy a Chemoclean funkció éle.
- Állítsa újra be a műszer felhasználói beállításait.

8.6 Tartalék alkatrész rendelés

A tartalék alkatrészeket a legközelebbi E+H képviselettől kell megrendelni. A címek megtekinthetők az üzemeltetési útmutató hátsó borítóján. A 8.4.4 illetve a 8.5.4 részben felsorolt rendelési számokat kell megadni.

Biztonság kedvéért rendeléskor **mindig** adja meg a következő adatokat:

- A műszer rendelési kódja (order code),
- Sorozatszám (ser-no.),
- Szoftver verzió - ha van ilyen.

A rendelési kód és a sorozatszám az adattáblán megtalálható.

A szoftver verzió-száma az E111-es mezőben látható a műszer feldolgozó rendszere működése közben.

8.7 Szerviz berendezés: "optoszkóp"

Az optoszkóp lehetővé teszi a dokumentálást, a felhasználói adatok fel- és letöltését és a szoftverek bővítését anélkül, hogy el kellene közben távolítani vagy föl kellene nyitani a Liquisyst, és anélkül, hogy galvanikus kapcsolatot hoznánk létre a műszer számára.

Az optoszkóp kapcsolódási felület (interfész) a Liquisys és a PC / laptop között. Az információcsere a Liquisysen található optikai felület és a PC vagy a laptop szabványos RS 232 kapcsoló felületén keresztül jön létre.

A kezelést és üzemeltetést az optoszkóp használati utasítása tartalmazza részletesen. A PC-re vagy notebookra feltöltendő felhasználóbarát Windows szoftvert az optoszkóppal együtt szállítják.

Az optoszkóp alkalmazható Mycom CxM 152-re és MyPro CxM 431-re is; erős táskával adják, amely egyúttal az összes szükséges kiegészítőt tartalmazza.

- Az optoszkóp rendelési száma: 51500650**

8.8 A mérőrendszer javító karbantartása

8.8.1 Vezetőképességet mérő cellák

A vezetőképességet mérő cellán előforduló szennyeződést a következőképpen kell eltávolítani:

- *Olajos, zsíros bevonatok*
Oldószerrel tisztítsa (zsírolóval, pl. alkohollal, acetonnal, oldószerrel).



Figyelem!

Kezet, szemet és ruházatot védeni kell, ha az itt ismertetett oldószerekkel végzünk tisztítást.

- *Vízkövesedés vagy hidroxid bevonat*
Hígított sósavval lazítsuk fel a szennyeződést (3 %- os), majd végezzünk alapos öblítést.
- *Szulfid tartalmú bevonatoknál (kénmentesítő üzemek szennyvízkezelő telepek füstgázától)*
Használjunk keveréket: sósav (0,5 %) és tiokarbamid (8 %), majd végezzünk alapos öblítést.
- *Fehérje tartalmú bevonatképződés esetén (élelmiszeripar)*
Használjunk keveréket: sósav (0,5 %) és pepszin (1 %), majd végezzünk alapos öblítést.

8.8.2 A konduktív mérőcella szimulációja a műszer tesztelésekor

A mérőműszer 'konduktív' vezetőképességét úgy ellenőrizzük, hogy a folyamat és hőmérséklet érzékelőt ellenállásokra cseréljük ki. A szimuláció pontossága az ellenállások pontosságától függ.

Lásd a vezetőképesség jobboldali táblázatát (a k cella-állandót a 2. oszlop szerinti névleges értékre kell állítani). Másként: a kijelzett vezkép: $CD_{[mS/cm]} = k \cdot 1/R_{[k\Omega]}$.

A hőmérsékletet lásd az alábbi táblázaton (a Liquisysen nincs hőmérséklet eltolás). A hőmérsékletnek megfelelő ellenállást háromeres megoldással kell csatlakoztatni!

- A dekadellenállásoknak a vezetőképességet mérő cella helyett a vezetőképességet mérő kábelhez csatlakoztatásánál használja a "CD teszt adapter" szervíz készletet.

Rendelési szám: 51500629.

A Pt100-zal egyenértékű ellenállások

Hőmérséklet	Ellenállás
-20 °C	92.13 Ω
-10 °C	96.07 Ω
0 °C	100.00 Ω
10 °C	103.90 Ω
20 °C	107.79 Ω
25 °C	109.73 Ω
50 °C	119.40 Ω
80 °C	130.89 Ω
100 °C	138.50 Ω
200 °C	175.84 Ω

Pt 1000-es hőmérséklet érzékelő esetén az összes ellenállási értéket meg kell szorozni tízzel.

A vezetőképességnek megfelelő ellenállások

Ellenállás R	Cella-állandó k	CD kijelzés	$M\Omega$ kijelzés
10 Ω	1 cm^{-1}	100 mS/cm	
	10 cm^{-1}	1000 mS/cm	
100 Ω	0.1 cm^{-1}	1 mS/cm	1 $k\Omega \cdot cm$
	1 cm^{-1}	10 mS/cm	
1000 Ω	0.1 cm^{-1}	0.1 mS/cm	10 $k\Omega \cdot cm$
	1 cm^{-1}	1 mS/cm	
10 $k\Omega$	0.01 cm^{-1}	1 $\mu S/cm$	1 $M\Omega \cdot cm$
	0.1 cm^{-1}	10 $\mu S/cm$	100 $k\Omega \cdot cm$
	1 cm^{-1}	100 $\mu S/cm$	
	10 cm^{-1}	1 mS/cm	
100 $k\Omega$	0.01 cm^{-1}	0.1 mS/cm	10 $M\Omega \cdot cm$
	0.1 cm^{-1}	1 $\mu S/cm$	1 $M\Omega \cdot cm$
	1 cm^{-1}	10 $\mu S/cm$	
1 $M\Omega$	0.01 cm^{-1}	0.01 $\mu S/cm$	100 $M\Omega \cdot cm$
	0.1 cm^{-1}	0.1 $\mu S/cm$	10 $M\Omega \cdot cm$
	1 cm^{-1}	1 $\mu S/cm$	
10 $M\Omega$	0.01 cm^{-1}	0.001 $\mu S/cm$	
	0.1 cm^{-1}	0.01 $\mu S/cm$	100 $M\Omega \cdot cm$

Fontos!: A Mohm mérés rendszerint tiszta és ultratiszta víznél használatos, és ezért a gyakorlatban csak $k = 0,01$ vagy esetleg $k = 0,1$ cellaállandónál működik.

8.8.3 Az induktív mérőcellák szimulálása a műszer tesztelésekor

Az 'induktív' mérőcellák nem modellezhetők ellenállásokkal.

Referencia értékek a CLS 50 szimulálására 25 °C-on:

Ugyanakkor a rendszer egésze, amely a CLM 2x3-ID-t és az induktív mérőcellát foglalja magában, ellenőrizhető egyenértékű ellenállásokkal. Figyeljük meg a k cellaállandót k (pl. $k_{\text{nominal}} = 2$ a CLS 50-nél, $k_{\text{nominal}} = 5.9$ a CLS 52-nél).

Pontos szimuláláshoz az aktuális cellaállandóval (amit le lehet olvasni a C124-es mezőben) ki lehet számítani a kijelzési értéket - kijelzés = vezkép:
 $CD_{[mS/cm]} = k \cdot 1/R_{[k\Omega]}$.

R szimulációs ellenállás	k cellaállandó	Kijelzett vezetőképesség
2 Ω	2.00 cm^{-1}	1000 mS/cm
10 Ω	2.00 cm^{-1}	200 mS/cm
100 Ω	2.00 cm^{-1}	20 mS/cm
1k Ω	2.00 cm^{-1}	2 mS/cm

- A szimuláció végrehajtása:
Húzzon át egy kábelt az érzékelő nyílásán és csatlakoztassa pl. egy dekádellenálláshoz.

8.8.4 A konduktív vezetőképességet mérő cellák ellenőrzése

- Felületi kapcsolat mérése:
A mérőfelületek közvetlenül a mérőcella csatlakozójához csatlakoznak.
Ellenőrizzük ohmmérővel:
< 1 Ω
- Felületi sönt mérése:
Nem megengedett söntölés a mérő felületek között.
Ellenőrizzük ohmmérővel: > 20 M Ω
- Hőérzékelő sönt:
Nem megengedett a söntölés a mérőfelületek és a hőérzékelő között.
Ellenőrizzük ohmmérővel: > 20 M Ω .
- Hőérzékelő:
A hőérzékelő típusát lásd a mérőcella adattábláján. Az érzékelőt a mérőcella csatlakozójánál ohmméterrel lehet ellenőrizni:
 - Pt 100, 25 °C -on = 109.79 Ω
 - Pt 1000, 25 °C -on = 1097.9 Ω
 - NTC 10 k, 25 °C -on = 10 k Ω
- Csatlakozás:
Ellenőrizze a kábelvéget (nincs-e felcserélve) és a szorítócsavarok szorosságát; a mérőcellák esetében a csavarral ellátott kábelvégeket (CLS 12/13).

8.8.5 Az induktív vezetőképességet mérő cellák ellenőrzése

A CLS 50-es és CLS 52-es mérőcellákra a következő részletezés érvényes:

- Az adó- és jelfogó tekercs próbája (fehér és vörös koaxiális kábelek, mérés a belső vezeték és az árnyékolás között):
 - ohmos ellenállás kb. 0.5 ... 2 Ω
 - indukt. kb. 260 ... 450 mH (at 2 kHz)
- A tekercs sönt próbája:
A tekercsek közti sönt (vörös koaxtól a fehér koaxig) nem megengedhető.
Ellenőrizzük ohmmérővel >20 M Ω
- A hőérzékelő tesztelése:
A Pt100 ellenőrzéséhez használja a 8.8.3 rész táblázatát. A zöld és fehér huzalok és a zöld és sárga huzalok közötti ellenállásnak azonosnak kell lennie.
- A hőérzékelő sönt tesztelése:
Nem megengedett a (zöld, fehér vagy sárga) hőérzékelők és a tekercsek (vörös vagy fehér koaxiális kábelek) közötti sönt.
Ellenőrizzük ohmmérővel: >20 M Ω

8.8.6 A hosszabbító kábel és a csatlakozódoboz ellenőrzése

- Alkalmazza a 8.8.2 vagy a 8.8.3 részben ismertetett módszereket, melyekkel gyorsan ellenőrizhetők a funkciók: az érzékelő csatlakozójától (konduktív mérőcellák) vagy az érzékelőtől (az induktív mérőcellák esetében) a mérőműszerig.
A dekádellenállások a "CD test adapter" szerviz készlettel csatlakoztathatók a legjobban (rendelési szám: 51500629).
- Ellenőrizze a csatlakozódobozokat az alábbi szempontokból:
 - Nedvesség (befolyásolja a vezetőképesség tartomány alsó részére v. az M Ω mérésre; szárítsa ki a csatlakozódobozt, cserélje ki a tömítéseket, használjon szárítószert),
 - javítsa ki a csatlakozásokat,
 - ellenőrizze a külső árnyékoló-csatlakozásokat,
 - a szorítócsavarok szorosságát.

9 Tartozékok

VBM csatlakozó doboz

- VBM csatlakozó doboz
Csatlakozó doboz a mérőkábel-kapcsolat meghosszabbítására a mérőcella és a műszer között.
Anyag: alumíniumöntvény
Nedvesség behatolásával szembeni védelem: IP 65
Rendelési szám: 50003987



Fontos!

A csatlakozó dobozban elhelyezett szárítószerves tasakot rendszeres időközönként ellenőrizni és cserélni kell, hogy megelőzhetőek legyenek a mérővezetéken keletkező pára- és szennyezőanyagok miatt pontatlan mérések. A csere gyakorisága a környezeti viszonyoktól függ.

- Hosszabbító, CYK 71
Végződés nélküli mérőkábel kételektródás, hőérzékelővel ellátott vezetőképesség mérőcellához(méterben)
Rendelési szám: 50085333
- Hosszabbító, CLK 5
Végződés nélküli mérőkábel az induktív cellákhoz (méterben)
Rendelési szám: 50085473
- Szoftver bővítés
(a rendelésben meg kell határozni a műszer sorozatszámát)
 - Plusz csomag
Rendelési szám: 51500385
 - Chemoclean
Rendelési szám: 51500963
 - Négy relés lemez a Chemocleanhez
Rendelési szám: 51500321

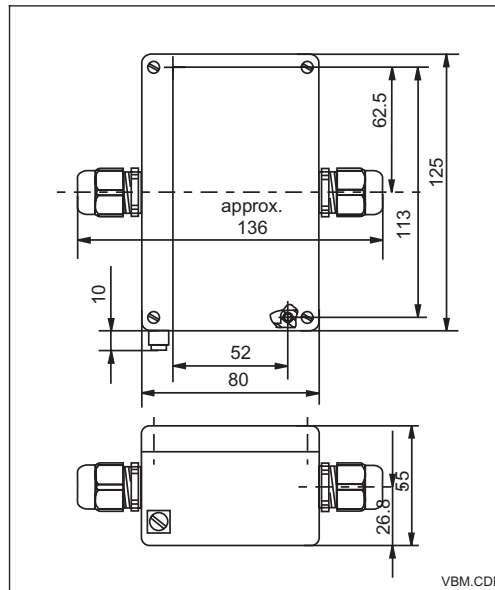


Fig. 9.1 A VBM csatlakozó doboz méretei

A vezetőképességet mérő cellák

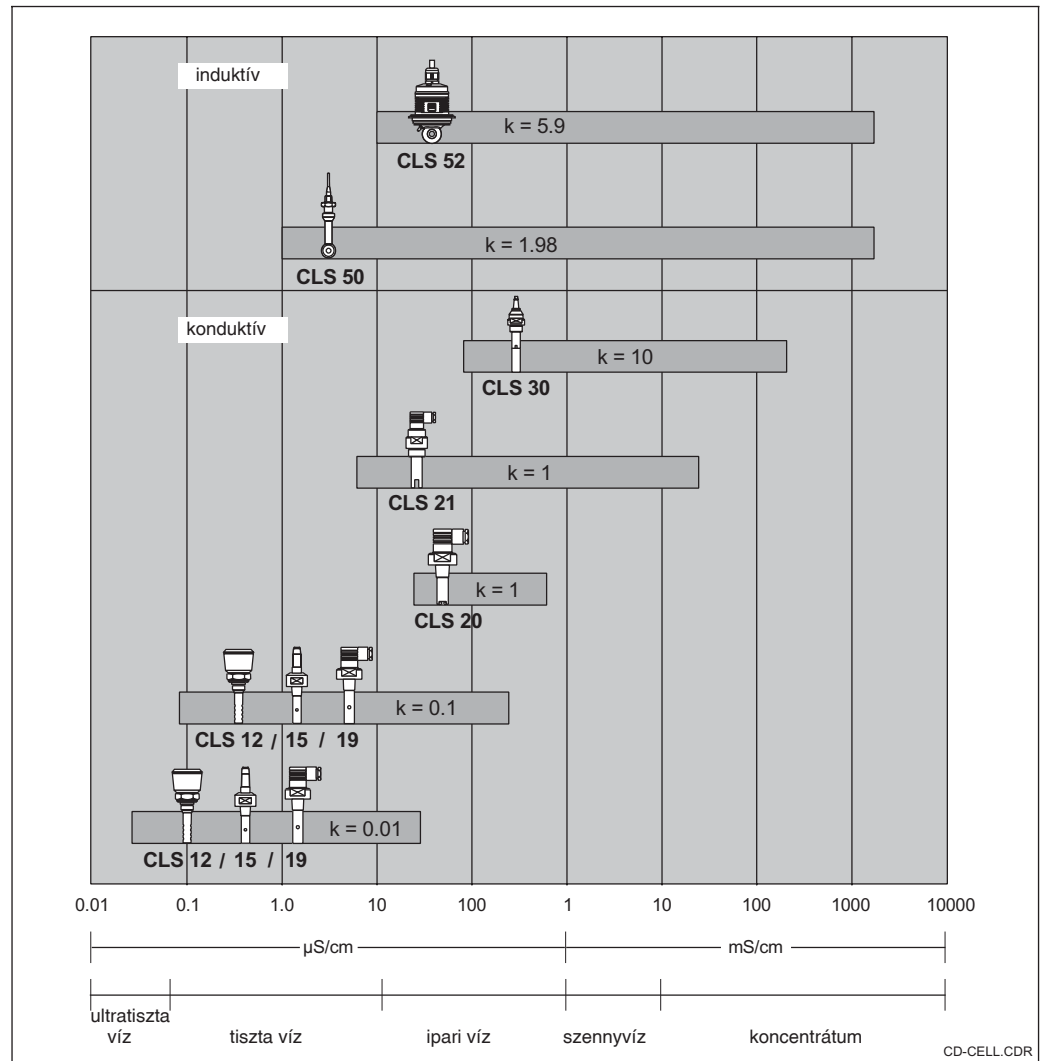


Fig. 9.2
Az E + H vezetőképességet mérő cellái mérési tartományának áttekintése

A részletes műszaki adatokat keresse a vonatkozó műszaki információk között.

10 Műszaki adatok

Általános leírás

Gyártó	Endress+Hauser
Termékmegjelölés	Liquisys S CLM 223 Liquisys S CLM 253

Bemenet

Mért változók	vezetőképesség, ellenállás, koncentráció, hőmérséklet
---------------	---

A 0 / 4 ... 20 mA jelhez rendelhető minimális tartomány

Vezetőképesség mérés	Mérési érték - ... 19.99 $\mu\text{S/cm}$: 2 $\mu\text{S/cm}$ Mérési érték - 20 ... 199.9 $\mu\text{S/cm}$: 20 $\mu\text{S/cm}$ Mérési érték - 200 ... 1999 $\mu\text{S/cm}$: 200 $\mu\text{S/cm}$ Mérési érték - 2 ... 19.99 mS/cm : 2 mS/cm Mérési érték - 20 ... 2000 mS/cm : 20 mS/cm
Ellenállás mérés	Mérési érték - 0 ... 199.9 $\text{k}\cdot\text{cm}$: 20 $\text{k}\cdot\text{cm}$ Mérési érték - 200 ... 1999 $\text{k}\cdot\text{cm}$: 200 $\text{k}\cdot\text{cm}$ Mérési érték - 2 ... 19.99 $\text{M}\cdot\text{cm}$: 2.0 $\text{M}\cdot\text{cm}$ Mérési érték - 20 ... 200 $\text{M}\cdot\text{cm}$: 20 $\text{M}\cdot\text{cm}$
Koncentráció mérés	Nincs minimális távolság

Konduktív vezetőképesség / ellenállás mérése

Mérési tartomány	vezetőképesség: 0 ... 2000 mS/cm (kompenzálatlan) ellenállás: 0 ... 200 $\text{M}\cdot\text{cm}$ koncentráció: 0 ... 9999 %
Alkalmazott cellaállandó	$k = 0.0025 \dots 99.99 \text{ cm}^{-1}$
Maximális kábelhossz a mérőcellához	vezetőképesség: 100 m ellenállás: 15 m
Mérési frekvencia	vezetőképesség: 299.75 ... 1077.6 Hz ellenállás: 32.5 ... 425 Hz

Induktív vezetőképesség mérése

Mérési tartomány	0 ... 2000 mS/cm (kompenzálatlan)
Alkalmazott cellaállandó	$k = 0.0025 \dots 99.99 \text{ cm}^{-1}$
Maximális kábelhossz a mérőcellához	55 m (CLK 5)
Mérési frekvencia	2 kHz

Hőmérséklet mérés

Hőérzékelő	Pt 100, Pt 1000, NTC
Mérési tartomány	-35 ... +250 °C
Hőmérséklet eltérés tartománya	± 5.0 °C

Hőmérséklet kompenzálása

Kompenzációs típusok	lineáris, NaCl, táblázat, (csak a konduktívnál:) ultratiszta víz
Tartomány	-35 ... +250 °C
Alaphőmérséklet	25 °C

1-es és 2-es digitális bemenet

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

Kimenet

Vezetőképesség / ellenállás - jelkimenet

Áramerősség tartománya	0 / 4 ... 20 mA, galvanikusan szigetelt; hibaáram 2.4 / 22 mA
Terhelés	max. 500 ohm.
Max. felbontás	700 digit./mA
Kimeneti tartomány	Állítható
Szétválasztó feszültség	max. 350 V _{rms} / 500 V DC
Túlfeszültség (villámlás) elleni védelem	az EN 61000-4-5:1995 sz. szabványnak megfelelő

Hőmérséklet jelkimenet

Áramerősség tartománya	0 / 4 ... 20 mA, galvanikusan szigetelt
Terhelés	max. 500 ohm.
Max. felbontás	700 digit./mA
Kimeneti tartomány	Állítható, Δ 10 ... Δ 100 % - os felső tartományi érték
Szétválasztó feszültség	max. 350 V _{rms} / 500 V DC
Túlfeszültség (villámlás) elleni védelem	az EN 61000-4-5:1995 sz. szabványnak megfelelő

Segédüzemi feszültség kimenet

Kimeneti feszültség	15 V ± 0.6 V
Kimeneti áram	max. 10 mA

Kapcsolási kimenetek (feszültségmentes átkapcsoló érintkezők)

Kapcsolóáram ohmos terheléssel (cos φ = 1)	max. 2 A
Kapcsolóáram induktív terheléssel (cos φ = 0.4)	max. 2 A
Kapcsolási feszültség	max. 250 V AC, 30 V DC
Kapcsolási energia ohmos terheléssel (cos φ = 1)	max. 1250 VA AC, 150 W DC
Kapcsolási energia induktív terheléssel (cos φ = 0.4)	max. 500 VA AC, 90 W DC

Határértékező

Behúzás / kioldás késleltetése	0 ... 2000 s
--------------------------------	--------------

Szabályozó

Funkció (állítható)	impulzushossz / impulzus-frekvencia szabályzó
Szabályozó jellege	P, PI, PD, PID
Proporcionális tag K_p	0.01 ... 20.00
Integrálási idő T_n	0.0 ... 999.9 min
Differenciálási idő T_v	0.0 ... 999.9 min
Impulzushossz-moduláció periódusa	0.5 ... 999.9 s
Impulzusfrekvencia-moduláció gyakorisága	60 ... 180 min ⁻¹

Vészjelzés

Funkció (átkapcsolható)	állandó / változó kontaktus; NC / NO kontaktus
Riasztási küszöb állíthatóságának tartománya	vezetőképesség / ellenállás / hőmérséklet / koncentráció / USP - a teljes mérési tartomány
Riasztás késleltetése	0 ... 2000 s (min)

Pontosság

Vezetőképesség mérése

Kijelző eltérése ¹	max. a mérési érték 0,5 %-a, ± 4 számjegy
Reprodukálhatóság	max. a mérési érték 0,2 %-a, ± 2 számjegy
Mérési eltérés ¹ , vezetőképesség jelkimenet	A kimeneti tartomány 0,75 %-a

Ellenállás mérése

Kijelző eltérése ¹	max. a mérési érték 0,5 %-a, ± 4 számjegy
Reprodukálhatóság	max. a mérési érték 0,2 %-a, ± 2 számjegy
Mérési eltérés ¹ , ellenállás jelkimenet	A kimeneti tartomány 0,75 %-a

Hőmérséklet mérése

A mért érték felbontása	0,1 °C
Kijelző eltérése ¹	max. a mérési tartomány 1,0 %-a
Mérési eltérés ¹ , hőmérséklet jelkimenet	A kimeneti tartomány 1,25 %-a

Környezeti viszonyok

Környezeti hőmérséklet (névl. üzemi körülmények)	-10 ... +55 °C
Környezeti hőmérséklet (az üzemelés határ-körülményei)	-20 ... +60 °C
Tárolási és szállítási hőmérséklet	-25 ... +65 °C
Relatív páratartalom (névl. üzemi körülmények)	10 ... 95 %, kondenzáció nélküli
A panelra szerelt egység érintésvédelmi fokozata	IP 54 (előoldal), IP 30 (burkolat)
A terep-tokozás érintésvédelmi fokozata	IP 65
Elektromágneses összeférhetőség	interferencia kibocsátás és interferenciával szembeni érzéketlenség az EN 61326-1:1998 sz. szabványnak megfelelő

Fizikai adatok

A panelra szerelt egység mérete (M × Sz × Mé)	96 × 96 × 145 mm
Telepítési mélység, kb.:	165 mm
A terepműszer méretei (M × Sz × Mé)	247 × 170 × 115 mm
A panelra szerelt egység súlya	max. 0,7 kg
A terepműszer súlya	max. 2,3 kg
A mért értékek kijelzője	Folyadékkristályos kijelző, két sor, 5 és 9 számjegy helyzetjelzővel

Anyagok

A panelra szerelt egység burkolata	Polikarbonát
Előoldali membrán	Poliészter, UV sugárzással szemben ellenálló
Terepműszer burkolata	ABS műanyag PC-keret

Tápegység

Tápfeszültség	100 / 115 / 230 V AC +10 / -15 %, 48 ... 62 Hz 24 V AC/DC +20 / -15 %
Felvett teljesítmény	max. 7,5 VA
Hálózati biztosíték	Üvegcsöves olvadóbetét, közepes késleltetés, 250 V / 3,15 A

¹ Az IEC 746-1 szabványnak megfelelően, névleges üzemi körülmények között.

11 Függelék

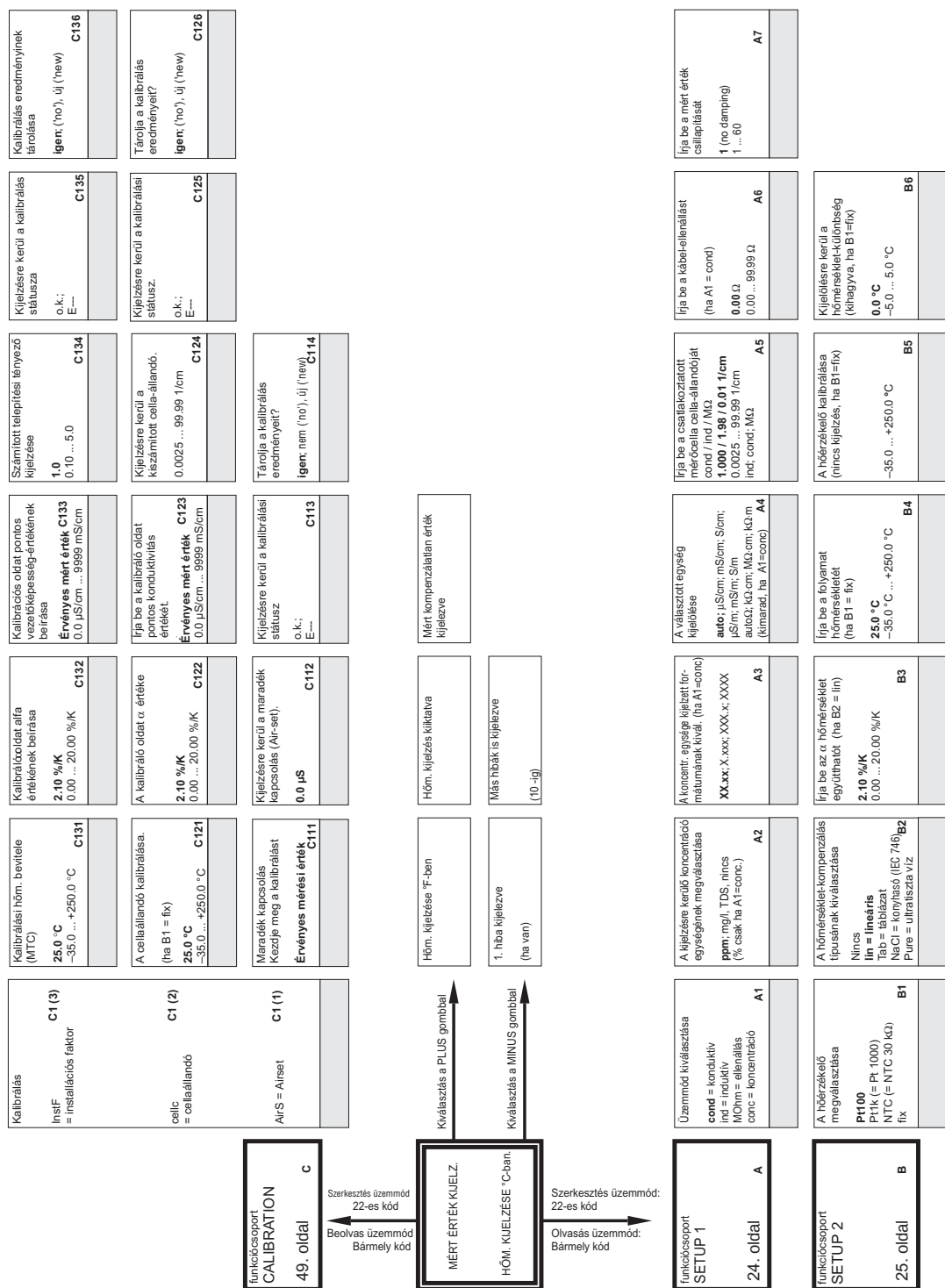
Mérési tartományok:

0 $\mu\text{S/cm}$... 9999 mS/cm

0 ... 9999 %

0 ... 200 M Ω ·cm

–35.0 ... 250 °C



Mező a felhasználói beállítások beírására

Jelgörbe kiválasztása	A táblázati lehetőségek közül kiválasztás	Táblázati értékpárok kiválasztása	Irába az x értéket (mért értéket)	Irába az y értéket (érvényes értéket)	Táblázat státusza rendben van.
Táblázat	O2 (3)	1	0 μ S/cm / 0 k Ω ·cm / 0 % / 0 °C	0.00 mA	igen; nem
		O232	O234	O235	O236

sim = szimuláció	O2 (2)
Aramerősség érték	O221
0 ... 22.00 mA	

Az áramerősség kimenet kiválasztása	O1
Out1; Out2	

lin = lineáris	O2 (1)
Az áramerősség tartomány megválasztása	O211
4-20 mA; 0-20 mA	

20 mA érték; írja be a mérési értékek megfelelőit	O213
2000 nS/cm / 500 k Ω ·cm / 9999 % / 150.0 °C	

0.04 mA érték; írja be a mérési értékek megfelelőit	O212
0 μ S/cm / 0 k Ω ·cm / 0 % / 0 °C	

Mérési tartományok:

0 μ S/cm ... 9999 mS/cm

0 ... 9999 %

0 ... 200 M Ω ·cm

-35.0 ... 250 °C

Az érvényes kontaktus-típus kiválasztása	F1
Stead = tartós kapcs.; Fleet = gyors kapcsolást	

A vészjelző késleltetés idő egységének megválasztása	F2
s; min	
A vészjelzés késleltetésének beállítása	F3
0 s (min)	
0 s ... 2000 s (min)	
(F2-től függ)	

A hibaáram beállítása	F4
22 mA	
2.4 mA	

Hiba szám kiválasztás.	F5
1 ... 255	

A kiválasztott hiba vészjelzés kontaktusának beállítása.	F6
igen; nem	

Állítsa be a kiválasztott hibára érvényes hibaáramot	F7
nem; igen	

A tisztítás funkció automatikus indítása? (nem mindig kijelzett - lásd a hibajelzéseket)	F8
nem; igen	

Vissza a menühöz vagy válassza ki a következő hibát	F9
next = következő hiba	
← R	

A polarizáció érzékelés ki- bekapcsolása.	P1
ki; be	

A PCS-riasztás (feszültség alatti ellenőrzés) beállítása.	P2
Monitoring limit az egy időszakon belüli középérték 0.3 %-a.	

Határértékek konfigurálása	R2 (6)
USP	
Clean = Chemoclean (csak a 3. és 4. relével)	R2 (5)
Timer	R2 (4)
PID szabályozó	R2 (3)
LC °C = határértékek T	R2 (2)
LC PV = Határértékek, felt.	R2 (1)

Az R2 (6) kapcsolási funkciója ki vagy be. Off: On	R261	Beírjuk a riasztási küszöböt (bekapcsolási pont). 80 % 0.0 ... 100.0 %	R262	A kikapcsolási pont beírása 80 % 0.0 ... 100.0 %	R263	A behűzés késleltetésének beállítása 0 0 ... 2000 s	R264	A kioldás késleltetésének beállítása 0 0 ... 2000 s	R265	Az utóbbítás idejének beírása. 20 s 0 ... 999 s	R255	A ciklusok ismétlődési számának beírása. 0 0 ... 5	R256		
Az R2 (5) kapcsolási funkciója ki vagy be. Off: On	R251	Az indítóimpulzus megválasztása int = belső (timer-kontr.) ext = külső (digitális bevitel: 2) i+ext = belső + külső i+stp = belső, amit a külső kólt	R252	Az előzárás időjének beírása. 20 s 0 ... 999 s	R253	A szünet beírása. 360 min 1 ... 7200 min	R257	A szünet beírása. 360 min 1 ... 7200 min	R258	Minimális szünet beírása. 120 min 1 ... R357 min	R259	A tisztítószert nélküli tisztítási ciklusok számának beírása (gázadásgos funkció). 0 0 ... 9	R259		
Az R2 (4) kapcsolási funkciója ki vagy be. Off: On	R241	Beírjuk az előzárás tisztítás idejét. 30 s 0 ... 999 s	R242	A két tisztítás közötti szünet megadása. 360 min 1 ... 7200 min	R243	Minimális szünet beírása. 120 min 1...3600 min	R244	A T _n utánállítási idő beírása (0.0 = nincs I komponens). 0.0 min 0.0 ... 999.9 min	R234	Az impulzusköz beírása 10.0 s 0.5 ... 999.9 s	R238	A szabályozási görbe megválasztása dir = direkt; inv = inverz	R236	Az impulzushossz vagy impulzusfrekvencia megválasztása. len = impulzus-hossz freq = impulzus-frekvencia	R237
Az R3 (3) kapcsolási funkciója ki vagy be. Off: On	R231	Beírjuk a beállított értéket. 0 μS/cm / 0 kΩ cm / 0 % teljes mérési tartomány	R232	A K _p arányossági tényező beírása. 1.00 0.01 ... 20.00	R233	A behűzés késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R224	Az impulzusköz beírása 10.0 s 0.5 ... 999.9 s	R238	A kioldás késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R225	A riasztási küszöböt (abszolút értéként).	R226	Irába a riasztási küszöböt (abszolút értéként).	R216
Az R2 (1) kapcsolási funkciója ki vagy be. Off: On	R221	Beírjuk az érzékelő hőmérsékletét. 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C	R222	Beírjuk az érzékelő hőmérsékletét. 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C	R223	A behűzés késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R224	A kioldás késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R215	A kioldás késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R216	A kioldás késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R216	A kioldás késleltetésének beállítása 0 s 0 ... 2000 s	R216

Mérési tartományok:

0 μS/cm ... 9999 mS/cm
0 ... 9999 %
0 ... 200 MΩ·cm
-35.0 ... 250 °C

Válassza ki a konfigurálni kívánt kapcsolást	R1
1.relé: 2.relé: 3.relé: 4.relé	
36. oldal	R

funkciócsoport ALPHA TABLE 44. oldal T	T1 A Táblázati opciók kiválasztása read (olvas) edit (szerkeszt)	T2 Irja be a táblázati érték-párok számát. 1 1 ... 10	T3 A táblázati értékpárok kiválasztása 1 1 ... a kijelölt táblázati értékpárok száma	T4 Beírjuk a hőmérséklet értéket (x érték). 0.0 °C -35.0 ... +250.0 °C	T5 Irja be a hőmérsékleti egységértéket (y érték) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K	T6 Irja be, hogy a táblázat státusza minden van-e vagy sem. igen; nem	K9 Irja be, hogy a táblázat státusza minden van-e vagy sem. igen; nem	K8 Irja be K6 számára hőmérsékleti értékét. 0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C	K7 Irja be K6 számára a koncentráció értékét. 0.00 % 0 ... 99.99 %	K6 Irja be a kompenzációs vezetőképesség értékét 0.0 µS/cm 0.0 ... 9999 mS/cm	K5 A párok kiválasztása. 1 1 ... az értékpárok száma in K4	K4 Beírjuk az értékpárok számát. 1 1 ... 10	K3 A táblázati opció kiválasztása. olvas (read) szerkeszt (edit)	K2 A szerkesztésre váró tábla kiválasztása. 1 1 ... 4	K1 A kijelzett érték kiszámítására szolgáló koncentrációs görbe kiválasztása. Curve 1 ... 4	K funkciócsoport CONCENTRATION 45. oldal	
S S1 A nyelv kiválasztása ENG= angol; GER= német; ITA= olasz; FRA= francia; ESP= holland; NEL= spanyol	S2 A tartás (hold) konfigurálása - none = nincs - s+c = setup közben + kalibrálás	S3 Manuális tartás. off; on	S4 Irja be a bementési időszakt 10 s 0 ... 999 s	S5 Irja be a szoftver kiterjesztési kód (plusz csomag). 0000 0000 ... 9999	S6 Irja be a szoftver kiterjesztési kód a Chemoclean-hez. 0000 0000 ... 9999	S7 Kijelzésre kerül a rendelési szám.	S8 Kijelzésre kerül a sorozatszám	S9 A műszer (újra)állítása (az alapértelmezés szerinti értékek visszaállnak). nem; Sens = érzékelő adatai Facyt = gyári beállítások	S10 A műszer tesztelése. nem Displ = teszt kijelzése	S funkciócsoport SERVICE 46. oldal							
E E1 (4) Relé	E141 Kijelzésre kerül a szoftver változat SW-változat	E142 Kijelzésre kerül a hardver változat. HW-változat	E143 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E133 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E123 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E113 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E112 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E111 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E1 (3) MainB = alaplap	E131 Kijelzésre kerül a szoftver változat SW-változat	E132 Kijelzésre kerül a hardver változat. HW-változat	E122 Kijelzésre kerül a hardver változat. HW-változat	E121 Kijelzésre kerül a szoftver változat SW-változat	E112 Kijelzésre kerül a sorozatszám.	E1 (2) Trans = távadó	E1 (1) Contr = controller	E funkciócsoport E + H SERVICE 48. oldal
I A cím beírása. HART: 0 ... 15 Profibus 1 ... 126	I1																

Mérési tartományok:

0 µS/cm ... 9999 mS/cm

0 ... 9999 %

0 ... 200 MΩ·cm

-35.0 ... 250.0 °C

Mérési tartományok:

0 µS/cm ... 9999 mS/cm
0 ... 9999 %
0 ... 200 MΩ·cm
-35.0 ... 250.0 °C

12 Tárgymutató

A

A CLM 223 javító karbantartása	60
A CLM 223-as összeszerelése	61
A CLM 223-as szétszerelése	61
A CLM 223-as tartalék alkatrészei	61
A CLM 253 javító karbantartása	62
A CLM 253-as összeszerelése	63
A CLM 253-as szétszerelése	63
A CLM 253-as tartalék alkatrészei	63
A hőérzékelő kalibrálása	26
A mérő rendszer javító karbantartása ..	65
A mérőkábelek szerkezete	14
A mért vezetőképesség-érték határértéke	31
A műszer konfigurálása	22-30
A panelra szerelt műszer kapcsolásai ..	13
A processzor modul cseréje	64
A szabályozás jellemzői	34, 38
A terepműszer kapcsolásai	13
A terepműszer szerelése	8
A tisztító funkció timere	31, 35
A	24
A1	24
A2	24-25
A3	24
A5	25
A6	25
A7	25
ALARM (F)	28
Alfa érték beírása	26
Alkalmazott jelzések	2
ALPHA TABLE (T)	44
Általános biztonsági előírások	4
Általános rész	2-3
Áramerősségben kifejezett kimeneti értékek	26
Áramerősségben kifejezett kimeneti értékek táblázata	27
Átkapcsolás funkció	17
AUTO gomb	17
Automatikus tisztítás kioldása	56
Automatikus üzemmód	18
Az induktív cellák kalibrálása	49
Az UPS 23 funkció	34

B

B	25
B1	25
B2	25
B3	26
B4	26
B5	26
B6	26
Beállítás üzemmód	19, 22
Behúzás késleltetése	36-37, 41
Bekapcsolási hőmérséklet	37
Benntartási időszak	35, 47
Biztonság	4-5
Biztonsági előírások	4, 53, 58
Biztonsági jellemzők	5
Biztosíték	7, 71

C

C	49
C1(1)	49
C1(2)	50-51
CAL gomb	17
CHECK (P)	30
Chemoclean funkció	31, 35
CLK 5-ös hosszabbító kábel	67
CLK5	14, 67
CONCENTRATION (K)	45
CURRENT OUTPUT (O)	26
CYK 71-es hosszabbító kábel	67
CYK71	14, 67
CYY 101-es időjárásálló burkolat	8
CYY 102-es univerzális szerelőoszlop	9
Csomagolás	2

D

Diagnosztika	58, 66
Differenciálási idő	38

E

E+H SERVICE (E).....	48
Egyszerű problémák hibakeresése ..	53
Elektromos csatlakoztatás.....	12
Elektronika doboza	7
Előöblítés ideje	35, 40
Előriasztás.....	41
Elválasztó lemez	7
ENTER gomb	17
Érintkezés kapcsolási pontja	36
Érintkezés megszakítási pontja.....	36
Érintkező megválasztása	28

F

F	28
F1	28
F2	28
F3	29
F4	29
F5	29
F6	29
F7	29
F8	29
F9	29
Falra szerelés.....	8
Feszítő csavarok	11
Fogalommeghatározás.....	58
Folyadékkristályos kijelző.....	16
Folyamat hőmérséklete	26
Funkció kódok	22
Funkciócsoport.....	20

G

Gyári beállítások.....	22
------------------------	----

H

Hardver típus/változat	48
HART	48
Határértéktörő	31, 36
Hiba kiválasztása	29
Hibaáram.....	29
Hibaüzenetek	56
Hozzáférési kódok.....	21
Hőérzékelő	25
Hőmérséklet határértéktörője.....	31, 37

Hőmérséklet kiegyenlítése /

kompenzálása	25
Hőmérsékleti együttható.....	42

I

I	48
I1	48
Időegység megválasztása	28
Időegység	28
Impulzus-frekvencia modulálás	33
Impulzus-frekvencia.....	38
Impulzushossz modulálása	33
Impulzushossz.....	38
Indítás menü.....	24
Indítás.....	4
Indító impulzus	40
INTERFACE (I).....	48
Interferenciával szembeni érzéketlenség	5
Interfészek	52
Ismétlési ciklusok.....	40

J

Jelzések	2
----------------	---

K

K	45
K1	45
K2	45
K3	45
K4	45
K5	46
K6	46
K7	46
K8	46
K9	46
Kábelhossz	14
Kalibrálás mérőcella adaptálással ...	51
Kalibrálás üzemmód	19, 22
Kalibrálás.....	21, 49
Kapcsolás, példák	15
Kapcsolási rajz	12
Kapocsléc	7
Karbantartás és hibakeresés.....	53, 57
Károsodás	2
Keresés	2

Kezelői felület.....	16
Kézi várakoztatás	47
Kicsomagolás	2
Kidobás (ártalmatlanítás)	2
Kijelzés mérés közben	21
Kijelző.....	16
Kikapcsolási hőmérséklet.....	37
Kimenetek befagyasztása	21
Kioldás késleltetése.....	36-37, 41
Kockázatok.....	2
Kódok	22
Kódolás rendszere	22
Koncentráció mérése	45
Követési idő, integrálási idő.....	38
Kp	38

L

LED kijelzők.....	16
Lineáris karakterisztika	26

M

Manuális üzemmód	18
Megfelelőségi bizonyítvány	5
Menüszerkezet	20
Mérés kijelzése.....	21
Mérés üzemmód.....	22
Méreték	7
Mérő rendszer	6
Mérőcella adaptálása	51
Mérőcella telepítése	14
Mérőkábel csatlakoztatása.....	14
Mérőkábel meghosszabbítása	14
Mérőkábel.....	14
Mérőkábelek lezárása	14
Minimális szünetidő	39-40
MINUS gomb.....	17, 21
Monitoring tulajdonságok	5
Működési elv	19
Működés.....	4, 16-21
Műszaki adatok	69-71

Ny

Nyelv kiválasztása.....	46
Nyomógombok funkciói	17
Nyomógombok	17

O

O.....	26
O1.....	26
O2(1)	26
O2(2)	27
O2(3)	27
ON time	39
Optoszkóp	64
Oszlopra szerelő készlet	9
Öblítési idő	39
Ön-teszt.....	22

P

P szabályozó	32
P	30
P(ID) szabályozó	31
P1	30
P2	30
Panelra szerelt műszer.....	11
PCS vészjelző	30
PD szabályozó	32
PI szabályozó	32
PID szabályozó	32, 38
PLUS gomb	17, 21
Polarizáció kimutatása.....	30
PROFIBUS	48
Programozás	20

R

R.....	36
R1	36
R2(1)	36
R2(2)	37
R2(3)	38
R2(4)	39
R2(5)	39
R2(6)	41
REL gomb	17-18
RELAYS (R)	36
Relé-kapcsolat konfigurálása	31
Rendelési szám	47
Rendelkezőjel kimenetek.....	33
Rendeltetésszerű alkalmazás.....	4
Rendszer konfigurálása.....	24

S

S	46
S1	46
S10	47
S2	46
S3	47
S4	47
S5	47
S647	47
S7	47
S8	47
S9	47
SERVICE (S)	24, 46
SETUP 1 (A)	24
SETUP 2 (B)	24-25
Szállítás	2
Szállítás, hatósugara	2
Szállítólevél	2
Szerelés hengeres csövekre	8
Szerelés négyzetes keresztmetszetű oszlopra	8
Szerelés, felerősítés	8
Szerelési példák	10
Szerviz	58
Szimuláció, modellezés	27
Szoftver bővítés	47
Szoftver bővítése	67
Szoftver változat	48
Szünetidő	39-40

T

T	44
T1	44
T2	44
T3	44
T4	44
T5	44
T6	44
Tárolás	2
Tartalékalkatrészek rendelése	64
Tartozékok	67-68
Telepítés	4, 6-15
Teljes mérő rendszer	6
Teljes telepítés	6
Termékszerkezet	3
Tisztítás (aut.) indulása	29
Tisztítás automatikus indítása	29
Tisztítás funkció	39

Tisztítási idő	35, 40
Tn	38
Tv	38

U

USP 23	31, 41
Utóöblítés ideje	35, 40
Üzem mód	19

V

Várákztatás funkció	21
VBM csatlakozó doboz	14, 67
Vészjelzési küszöb	37, 41
Vészjelző kapcsolások	29
Vészjelző késleltetés	29
Vezetőképességet mérő cellák	68

Europe		
Austria q Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. (02 22) 8 80 56-0, Fax (02 22) 8 80 56-35	Netherlands q Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (035) 695 86 11, Fax (035) 695 88 25	Canada q Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (905) 681 92 92, Fax (905) 681 94 44
Belarus Belorgsintez Minsk Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11	Norway q Endress+Hauser A/S Tranby Tel. (032) 85 10 85, Fax (032) 85 11 12	Chile DIN Instrumentos Ltda. Santiago Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39
Belgium / Luxembourg q Endress+Hauser S.A./N.V. Brussels Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53	Poland q Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Warsaw Tel. (022) 6 51 01 74, Fax (022) 6 51 01 78	Colombia Colsein Ltd. Santafe de Bogota D.C. Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68
Bulgaria INTERTECH-AUTOMATION Sofia Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09	Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais Linda-a-Velha Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78	Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. (0506) 2 96 15 42, Fax (0506) 2 96 15 42
Croatia q Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18	Romania Romconseng SRL Bucharest Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34	Ecuador Inselec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 46 18 33, Fax (02) 46 18 33
Cyprus I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90	Russia Avtomatika-Sever Ltd. St. Petersburg Tel. (08 12) 5 56 13 21, Fax (08 12) 5 56 13 21	Guatemala ACISA Automatizaci3n Y Control Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (02) 334 59 85, Fax (02) 332 74 31
Czech Republic q Endress+Hauser GmbH+Co. Ostrava Tel. (069) 6 61 19 48, Fax (069) 6 61 28 69	Slovak Republic Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. (07) 5 21 31 61, Fax (07) 5 21 31 81	Mexico Endress+Hauser Instruments International Mexico City Office, Mexico D.F. Tel. (05) 568 96 58, Fax (05) 568 41 83
Denmark q Endress+Hauser A/S Soborg Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45	Slovenia q Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98	Paraguay INCOEL S.R.L. Asuncion Tel. (021) 20 34 65, Fax (021) 2 65 83
Estonia Elvi-Aqua-Teh Tartu Tel. (07) 42 27 26, Fax (07) 42 27 27	Spain q Endress+Hauser S.A. Barcelona Tel. (93) 4 73 46 44, Fax (93) 4 73 38 39	Peru Esim S.A. Lima Tel. (01) 4 71 46 61, Fax (01) 4 71 09 93
Finland q Endress+Hauser Oy Espoo Tel. (90) 8 59 61 55, Fax (90) 8 59 60 55	Sweden q Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77	Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51
France q Endress+Hauser Huningue Tel. (03) 89 69 67 68, Fax (03) 89 69 48 02	Switzerland q Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7 15 62 22, Fax (061) 7 11 16 50	USA q Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (0317) 5 35-71 38, Fax (0317) 5 35-14 89
Germany q Endress+Hauser MeBtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-55 5	Turkey Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri İstanbul Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75	Venezuela H. Z. Instrumentos C.A. Caracas Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08
Great Britain q Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41	Ukraine Industria Ukraïna Kiev Tel. (044) 2 68 52 13, Fax (044) 2 68 52 13	
Greece I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14		
Hungary Endress+Hauser Magyarország Kft. Budapest, XIII. Forgách u. 9/b. Tel.(01)4120421,Fax(01)4120424	Morocco Oussama S.A. Casablanca Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57	Asia
Iceland Vatnshreinsun HF Reykjavik Tel. (00354) 88 96 16, Fax (00354) 88 96 13	South Africa q Endress+Hauser Pty. Ltd. Sandton Tel. (011) 4 44 13 86, Fax (11) 4 44 19 77	China q Endress+Hauser Shanghai Shanghai Tel. (021) 64 64 67 00, Fax (021) 64 74 78 60
Ireland Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82	Tunisia Controle, Maintenance et Regulation Tunis Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95	Hong Kong q Endress+Hauser (H.K.) Ltd. Hong Kong Tel.(0852) 25 28 31 20, Fax (0852) 28 65 41 71
Italy q Endress+Hauser Italia S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53		India q Endress+Hauser India Branch Office Mumbai Tel. (022) 6 04 55 78, Fax (022) 6 04 02 11
Latvia Raita Ltd. Riga Tel. (02) 26 40 23, Fax (02) 26 41 93	Argentina Servotron SACIFI Buenos Aires Tel. (01) 7 02 11 22, Fax (01) 3 34 01 04	Indonesia PT Grama Bazita Jakarta Tel. (021) 7 97 50 83, Fax (021) 7 97 50 89
Lithuania Agava Ltd. Kaunas Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14	Bolivia Tritec S.R.L. Cochabamba Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81	Japan q Sakura Endress Co., Ltd. Tokyo Tel. (422) 54 06 11, Fax (422) 55 02 75
	Brazil Servotek Sao Paulo Tel. (0 11) 5 36 34 55, Fax (0 11) 5 36 30 67	Malaysia q Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00
		Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. (021) 772 29 53, Fax (021) 773 68 84
		Philippines Brenton Industries Inc. Makati Metro Manila Tel. (2) 8 43 06 61, Fax (2) 8 17 57 39
		Singapore q Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48
		South Korea Hitrol Co. Ltd. Bucheon City Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (032) 6 72 00 90
		Taiwan Kingjarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90
		Thailand q Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (02) 9 96 78 11-20, Fax (02) 9 96 78 10
		Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27
		Iran Telephone Technical Services Co. Ltd. Tehran Tel. (021) 874 67 50 54, Fax(021) 8 73 72 95
		Israel Instrumetrics Industrial Control Ltd. Tel-Aviv Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92
		Jordan A.P. Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 55 92 83, Fax (06) 55 92 05
		Kingdom of Saudi Arabia Anasia Jeddah Tel. (03) 6 71 00 14, Fax (03) 6 72 59 29
		Kuwait Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C. Safat Tel. (05) 2 43 47 52, Fax (05) 2 44 14 86
		Lebanon Network Engineering Co. Jbeil Tel. (01) 325 40 52, Fax (01) 994 40 80
		Sultanate of Oman Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. (08) 60 20 09, Fax (08) 60 70 66
		United Arab Emirates Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17
		Yemen Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. (04) 23 06 65, Fax (04) 21 23 38
		Australia + New Zealand
		Australia GEC Alsthom LTD. Sydney Tel. (02) 6 45 07 77, Fax (02) 96 45 08 18
		New Zealand EMC Industrial Instrumentation Auckland Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45
		All other countries q Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International Weil am Rhein, Germany Tel. (076 21) 9 75-02, Fax (076 21) 97 53 45

q Members of the Endress+Hauser group



50085800

Endress + Hauser

The power of know-how

