

NIVOCAP

C-200, C-200 Ex, C-300

kétvezetékes kompakt, kapacitív szinttávadó család

Használati és programozási leírás

5. kiadás



Gyártó:

NIVELCO Ipari Elektronika zRt.

H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

Tel.: 889-0100 ■ Fax: 889-0200

E-mail: marketing@nivelco.com ■ www.nivelco.com

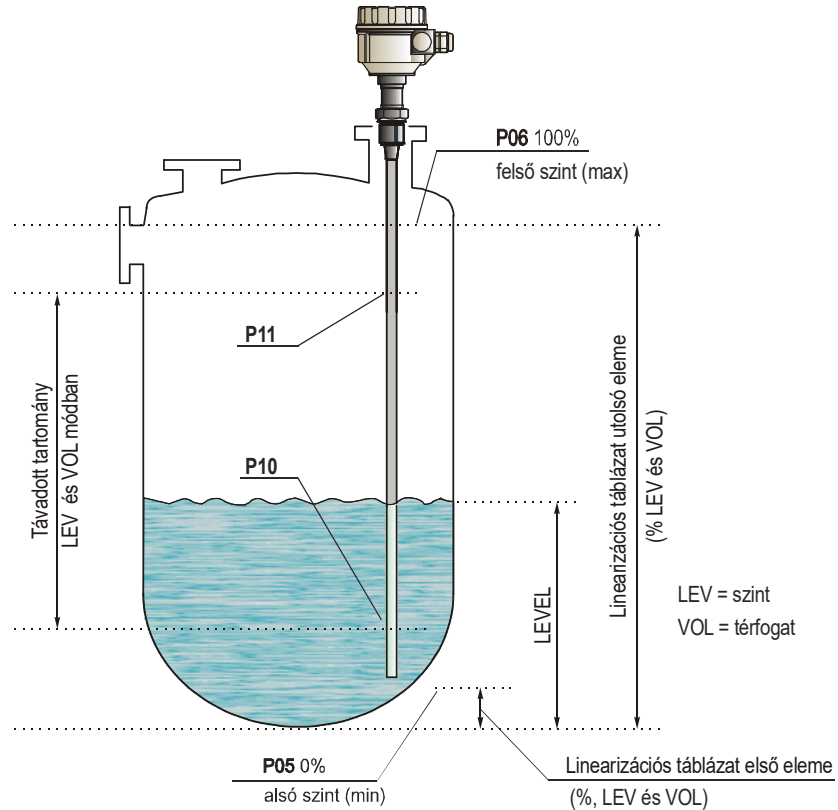


TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. RENDELÉSI KÓD (NEM MINDEN KOMBINÁCIÓ RENDELHETŐ!)	5
2.1. RENDELHETŐ TARTOZÉKOK	6
3. MŰSZAKI ADATOK	7
3.1. KIEGÉSZÍTŐ ADATOK ROBBANÁSBIZTOS KÉSZÜLÉKEKRE.....	8
3.2. EX ALKALMAZÁS FELTÉTELEI	8
3.3. SAP-202 KIJELEZŐ EGYSÉG.....	8
3.4. FŐBB MÉRETEK	9
3.5. TARTOZÉKOK	10
3.6. KÉSZÜLÉK KARBANTARTÁSA ÉS JAVÍTÁSA.....	10
4. BEÉPÍTÉS A TECHNOLÓGIAI FOLYAMATBA.....	11
4.1. FELSZERELÉS ÉS ELEKTROMOS BEKÖTÉS	11
4.2. HUOKÁRAM ELLENŐRZÉSE KÉZI MŰSZERREL.....	12

5. PROGRAMOZÁS	13
5.1. PROGRAMOZÁS KIJELEZŐ EGYSÉG NÉLKÜL	14
5.2. PROGRAMOZÁS A SAP-202 KIJELEZŐ EGYSÉGGEL	17
5.2.1 SAP-202 kijelző egység.....	17
5.2.2 A programozás lépései	18
5.2.3 SAP-202 kijelző egység és a LED állapotának értelmezése	19
5.2.4 Gyorsprogramozás (QUICKSET)	20
5.2.5 Teljes programozás	22
6. PARAMÉTEREK – FOGALMAK ÉS PROGRAMOZÁS.....	23
6.1. MÉRÉS KONFIGURÁLÁS	23
6.2. ÁRAMKIMENET.....	27
6.3. MÉRÉS OPTIMALIZÁLÁS	28
6.4. TÉRFOGAT MÉRÉS.....	29
6.5. 32-PONTOS LINEARIZÁCIÓ.....	29
6.6. SZERVIZ PARAMÉTEREK (ÉRTÉKEI CSAK OLVASHATÓK).....	31
6.7. TESZT PARAMÉTEREK.....	31
6.8. SZIMULÁCIÓ	32
6.9. TITKOS KÓD.....	32
7. HIBAKÓDOK	33
8. PARAMÉTEREK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA	35

SZINTMÉRÉS TECHNIKAI FOGALMAK



***Köszönjük, hogy a NIVELCO termékét választotta.
Biztosak vagyunk abban, készülékünk megfelel az adott feladatra!***

1. BEVEZETÉS

A NIVOCAP vezető, vagy szigetelő folyadékok, darabos anyagok **szintjének és térfogatának** (tömegének) mérésére szolgáló kompakt, programozható, kétvezetékes, kapacitív szinttávadó készülék.

MŰKÖDÉSI ELV

A távadó érzékelő szondája és a vezetőképessé tartály fala (amennyiben a tartállyal nem vezetőképessé, egy segédsonda) kondenzátor fegyverzetét alkotja. A tartályban lévő levegő, a tárolt anyag vagy (szigetelt szonda esetén) a mérősonda szigetelése jelenti a dielektrikumot.

Ha a tartály üres az alapkapacitás C_0 mivel a levegő dielektromos állandója $\epsilon_r = 1$. Amennyiben a levegő helyét fokozatosan, a levegőnél nagyobb dielektromos állandójú anyag tölti ki a kapacitás változni fog, azaz emelkedő anyag szinttel növekszik a kapacitás. A távadó ezt a kapacitást méri, majd alakítja át kimenőjellé, így a szintváltozás arányos lesz a kimenő jellel.

Ugyanakkor a szintmérés feltétele, hogy a kapacitásváltozás egyenesen arányos legyen a szint változásával. Mivel a kapacitás értéke a fegyverzetek közötti távolságtól is függ az előbbi feltétel akkor teljesül, ha a mérősonda párhuzamos a vezetőképessé tartály falával, vagy a segédsondával. Ezért például szabálytalan alakú tároló vagy fekvő, hengeres tartály esetén még akkor is kell segédsondát alkalmazni, ha a tartály fala vezetőképessé, amennyiben a közeg nem vezetőképessé.

Tekintettel arra, hogy a kapacitív szinttávadó nem abszolút szintet mérő készülék a programozás alapvető eleme a két különböző feltöltöttségi szintnél történő mérés (tanulás), amellyel a készülék mintegy megtanulja a konkrét alkalmazás környezetét (például a C_0 is más a gyári beállításnál a munkapadon, mint a tartályba beszerelve stb.).

Helytelenül megválasztott mérősonda és az anyag túl alacsony dielektromos állandója meghiúsíthatja a mérést.

Villamosan vezetőképessé közegeknél (pl. víz, savak, bázisok és vizes oldatok stb.) kizárólag szigetelt mérősonda alkalmazható, ugyanakkor a dielektromos állandó értéke közömbös. Villamosan nem vezető anyagok esetében szigetelt és szigeteletlen szonda egyaránt használható, viszont a mérés feltétele $\epsilon_r > 1,5$.

TÉRFOGAT ÉS TÖMEG MÉRÉSE

A szoftver tartalmazza a leggyakoribb tartály alakok térfogatának kiszámítására szolgáló szint-térfogat összefüggés matematikai egyenletét. Így a szint mérése alapján megfelelő programozással megoldható, hogy a kijelzett és a távadott érték a tartályban lévő anyag térfogata vagy tömege legyen.

LINEARIZÁCIÓ

Abban az esetben, ha a kapacitás és a szint között az összefüggés nem egyenesen arányos, koaxiális szondát vagy linearizációt lehet alkalmazni. A linearizáció használatával a méréstartomány 0 és 100% között a mért kapacitáshoz olyan kimeneti értékek rendelhetők hozzá, amit a felhasználó, táblázatban megadott adat-párokkal definiál. A készülék a közbelső értékeket lineáris interpolációval számolja.

2. RENDELÉSI KÓD (NEM MINDEN KOMBINÁCIÓ RENDELHETŐ!)

NIVOCAP C - -

KIVITEL	KÓD
Távadó	T
Távadó+kijelző	B
Magas h.távadó	H
M.h.távadó+kijelző	P

SZONDA KIVITEL	KÓD
Rúd/szigetelt 1" NPT	A
Rúd/szigetelt 1½" NPT	B
Rúd/szigeteletlen 1" NPT	C
Rúd/szigeteletlen 1½" NPT	D
Kötél/szigetelt 1" NPT	E
Kötél/szigetelt 1½" NPT	F
Kötél/szigeteletlen 1" NPT	G
Kötél/szigeteletlen 1½" NPT	H
Kötél/szigetelt 1" BSP	K
Kötél/szigeteletlen 1" BSP	L
Rúd/szigetelt ¾" BSP	M
Rúd/szigeteletlen 1" BSP	P
Rúd/szigetelt 1" BSP	R
Rúd/szigetelt 1½" BSP	S
Rúd/szigeteletlen 1½" BSP	T
Kötél/szigetelt 1½" BSP	V
Kötél/szigeteletlen 1½" BSP	W
Rúd/szigetelt ¾" NPT	Z

HÁZ ANYAGA	KÓD
Fémház	2
Műanyagház	3

KÓD	BENYÚLÁSI HOSSZ RÚD KIVITEL		KÓD
0	0 m	0 m	0
1	1 m	0,1 m	1
2	2 m	0,2 m	2
3	3 m	0,3 m	3
		0,4 m	4
		0,5 m	5
		0,6 m	6
		0,7 m	7
		0,8 m	8
		0,9 m	9

KIMENET / Ex	KÓD
4...20 mA	2
4...20 mA + HART	4
4...20 mA / Ex ia	6
4...20 mA + HART / Ex ia	8

KÓD	BENYÚLÁSI HOSSZ KÖTÉL KIVITEL		KÓD
0	0 m	0 m	0
1	10 m	1 m	1
2	20 m	2 m	2
		3 m	3
		4 m	4
		5 m	5
		6 m	6
		7 m	7
		8 m	8
		9 m	9

2.1. RENDELHETŐ TARTOZÉKOK

- HART modem SAT-304
- Kijelző SAP-202
- Feszítőszúly könnyű kötélszondához CTK-103-0M-40001
- Segédsonda

NIVOCAP C ☐ ☐ - 1 ☐ ☐ - 0

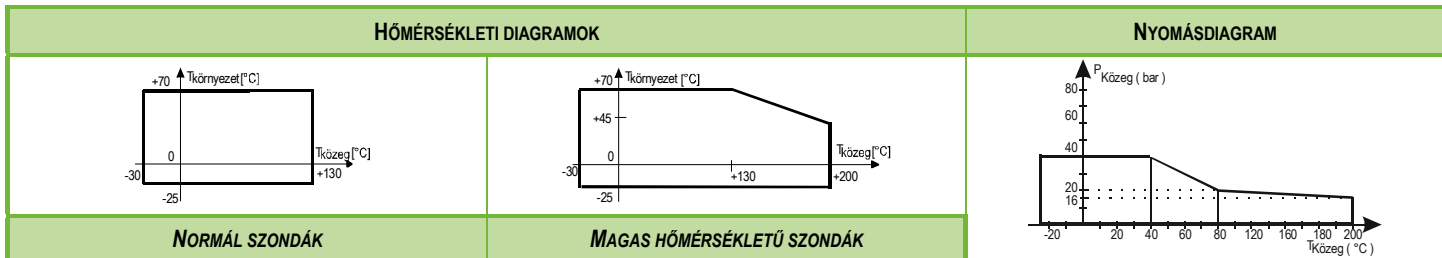
KIVITEL / CSATLAKOZÁS	KÓD
Védőház nélkül / BSP	A
Védőház nélkül / NPT	D
Védőházas / BSP	F
Védőházas / NPT	E

SZONDA KIVITEL	KÓD
Cső 1½"	F
Rúd 1"	P

BENYÚLÁSI HOSSZ			
Kód	Rúd		Kód
0	0 m	0 m	0
1	1 m	0,1 m	1
2	2 m	:	:
3	3 m	:	:
		0,9 m	9

3. MŰSZAKI ADATOK

KIVITEL		RÜDSZONDA	KÖNNYŰ KÖTÉLSZONDA
Mérési tartomány		0,2 ... 3 m	1 ... 20 m
Közeggel érintkező részek anyaga	Menetes csatlakozó rész	DIN 1.4571	
	Szonda	Teljesen vagy részben PFA bevonatú acél KO33 (DIN 1.4301)	Teljesen v. részben FEP bevonatú acél sodronykötél
Ház anyaga		Festett alumínium EN AC-42000, Üvegszálas műanyag (PBT)	
Közeg hőmérséklet (lásd: hőmérsékleti diagram)		normál:-30 °C ... +130 °C, magas hőm.: -30 °C ... +200 °C, Ex készülék magas hőmérsékletű: -30 °C ... +190 °C	
Közegnyomás lásd nyomás diagramot		max. 4 MPa (40 bar) +20 °C	max. 1,6 MPa (16 bar)
Körny. hőmérséklet (lásd: hőmérsékleti diagram)		-25 °C ... +70 °C	
Szonda megengedett húzóterhelése		–	7,7 kN
Szigetelt szonda telítési kapacitás		~600 pF/m	~200 pF/m
Kimenetek		Analog: 4 ... 20 mA, kétvezetékes (3,9 ... 20,5 mA), $R_{max} = U_i - 11,4 \text{ V} / 0,02 \text{ A}$ galvanikusan leválasztott, beépített tranzienstúlfeszültség védelem	
		SAP-202 kijelző: 6-digites LCD jelek, mértékegységek és oszlopdiagram	
		Soros vonal: HART interfész, lezáró ellenállás $\geq 250 \text{ ohm}$	
Kimenőáram ellenőrző feszültség kimenet		Feszültségmérés soros ellenálláson: 10 mV / 1 mA	
Méréshatár		0 pF ... 5 nF	
Minimális kapacitás távadási tartomány		10 pF, vagy 10% (min. SPAN)	
Beállási idő (damping)		0, 3, 6, 10, 30, 60, 100, 300 s	
Hibajelzés		COM és VALID LED kijelző villogtatásával és a programozással választott 3,8 vagy 22 mA hibaáram kiadásával	
Távadó tápfeszültség / teljesítmény felvétel		12 ... 36 V DC, max. 22 mA / 48 ... 800 mW	
Pontosság		$\pm 0,3 \%$ (szondahosszra vonatkoztatva)	
Hőhiba		$\pm 0,02\% / ^\circ\text{C}$	
Elektromos csatlakozás		M 20 x 1,5 műanyag tömszelencén keresztül $\varnothing 6 \dots 12 \text{ mm}$ kábelmérethez vagy, M 20 x 1,5 fém tömszelence $\varnothing 7 \dots \varnothing 13 \text{ mm}$ kábelmérethez beköthető kábelér 0,5 1,5 mm ² 2 x 1/2" NPT belső menet kábel védőcsőhöz	
Technológiai csatlakozás		3/4" és 1" NPT vagy BSP külső menet	
Védettség		Érzékelő: IP 68, Ház: IP 67	
Elektromos védettség		III. érintésvédelmi osztály	
Tömeg		2,3 kg 0,5 m szondával	1,9 kg 3 m szondával



3.1. KIEGÉSZÍTŐ ADATOK ROBBANÁSBIZTOS KÉSZÜLÉKEKRE

Robbanásvédelem	II 1 G Ex ia IIB T6...T3 Ga
Gyújtószikramentes adatok	$C_i \leq 15 \text{ nF}$, $L_i \leq 200 \text{ } \mu\text{H}$, $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 140 \text{ mA}$, $P_i \leq 1,0 \text{ W}$

3.2. EX ALKALMAZÁS FELTÉTELEI

- A gyártmány Ex ia IIB tanúsított gyújtószikramentes áramkörrel üzemeltethető.
- A tartályt és a szintmérő berendezést $q \geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ vezetővel EP hálózatba kell kötni.
- A szintérzékelő áramköre földelt, a gyújtószikramentes áramkör mentén ekvipotenciális hálózatot kell kialakítani. A távadó és a nem robbanásveszélyes területen szerelt gyújtószikramentes elválasztó egység között a távolság a 100 métert nem lépheti túl.

HŐMÉRSÉKLET BESOROLÁSI TÁBLÁZAT		
Hőmérsékleti osztály	T6...T4	T3
$T_{\text{környezeti}}$	70 °C	45 °C
$T_{\text{közeg}}$	80...120 °C	190 °C

NIVELCO Process Control Co.
H-1043 Budapest, Dugonics u.1.

NIVOCAP CBR-205-6 Ex No.: 000000 Gyártási év

• Output: $\leq 20 \text{ mA}$ Year: 2016

Amb.temp.: -25 °C...+70 °C IP67

BK116ATEX0010X

$C_i \leq 15 \text{ nF}$ $L_i < 200 \text{ } \mu\text{H}$ $U_i \leq 30 \text{ V}$ $I_i \leq 140 \text{ mA}$ $P_i \leq 1 \text{ W}$

1418

Kimenet

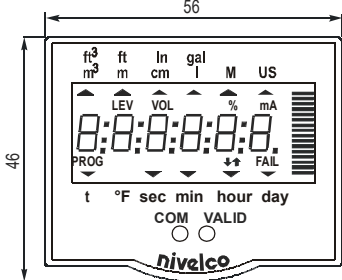
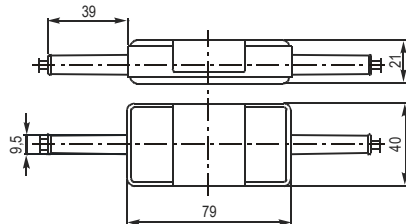
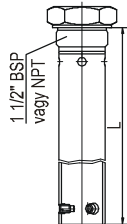
Környezeti hőmérséklet

3.3. SAP-202 KIJELZŐ EGYSÉG

Kijelző	6 digités LCD, jelek, mértékegységek és oszlop diagram
Környezeti hőmérséklet	-25 °C...+70 °C
Ház anyaga	ABS

3.4. FŐBB MÉRTEK

RÚDSZONDA	KÖNNYŰ KÖTÉLSZONDA	MAGAS HŐMÉRSÉKLETŰ RÚDSZONDA	
CT□-2, 3□□-□ CB□-2, 3□□-□	CT□-2, 3□□-□ CB□-2, 3□□-□	CH□-2□□-□ CP□-2□□-□	

KIJELZŐ EGYSÉG	HART MODEM	Cső SEGÉDSZONDA
SAP-202	SAT-304	CDF-1□□-0
		

3.5. TARTOZÉKOK

- Garanciajegy
- Használati és programozási leírás
- Gyártói nyilatkozat
- 2 db M20x1,5 tömszelence

3.6. KÉSZÜLÉK KARBANTARTÁSA ÉS JAVÍTÁSA

Az NIVOCAP készülékek rendszeres karbantartást nem igényelnek.

Garanciális vagy garancián túli javításra kizárólag csak a NIVELCO-nál kerülhet sor. A javításra visszaküldendő készüléket a felhasználónak kell tisztítania, a ráakódott vegyszereket semlegesíteni, ill. fertőtleníteni.

4. BEÉPÍTÉS A TECHNOLÓGIAI FOLYAMATBA

4.1. FELSZERELÉS ÉS ELEKTROMOS BEKÖTÉS

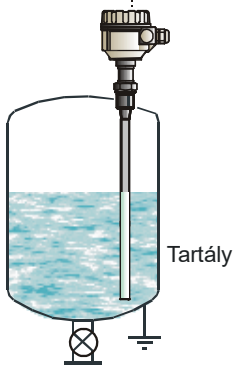
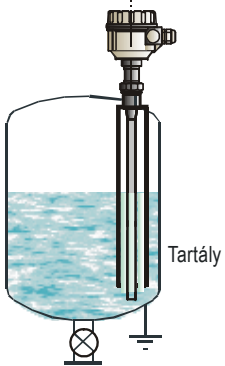
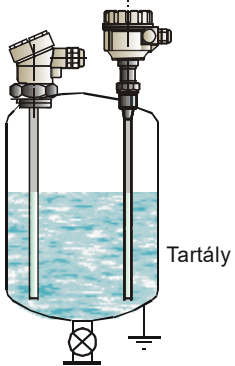
FELSZERELÉS

A szintmérés feltétele, hogy a szintváltozás arányos legyen a kapacitásváltozással, ezért a szondát függőlegesen kell beépíteni, nem vezető anyagok esetén pedig segédsondát kell alkalmazni.

A NIVOCAP szondák 1" (S = 41-es kulcsnyílású hatlappal) vagy 1½" menettel (S = 55 kulcsnyílású hatlappal) csatlakoztathatók a mérendő tartályhoz.

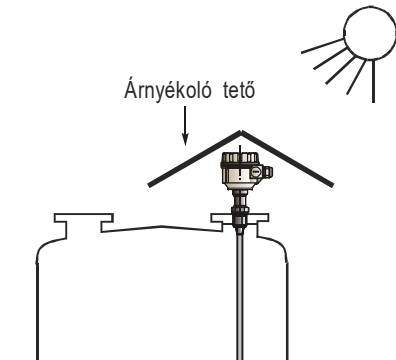
Kötélszonda esetén célszerű a szondát a kötel végén lévő lefogási lehetőség (kötélszív, furat) segítségével a tartály fenekéhez rögzíteni, vagy súlyterhelést alkalmazni.

Az érzékelő és segédsondát egymáshoz közel, a párhuzamosságra ügyelve kell elhelyezni.

ÉRZÉKELŐ SZONDA ÉS A TARTÁLY, MINT SEGÉDSZONDA (HA FÉM)	ÉRZÉKELŐ SZONDA ÉS KOAXIÁLIS SEGÉDSZONDA	ÉRZÉKELŐ SZONDA ÉS VÉDŐHÁZAS RÚD SEGÉDSZONDA
		

HŐMÉRSÉKLET

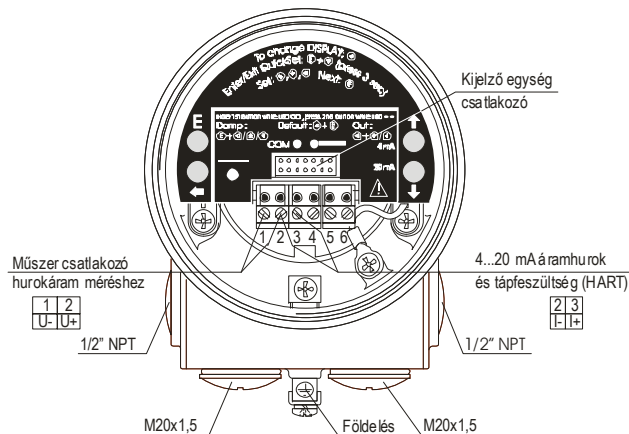
A készüléket a megengedettnél magasabb hőmérséklet kialakulásának elkerülése érdekében közvetlen napsugárzás ellen védeni kell.



BEKÖTÉS

- Ellenőrizze, hogy a kábel feszültségmentes-e.
- Az elektronikát a megérinthatő belső csatlakozóin keresztül létrejövő elektrosztatikus kisülés károsíthatja, ennek elkerülésére általánosan alkalmazott eljárást kell alkalmazni (pl.: a készülék kinyitása előtt kezünkkel érintsünk meg egy megfelelően földelt pontot az elektrosztatikus töltés levezetése érdekében).
- A készülék fedelének lecsavarása és a kijelző egység kiemelése után a kábel beköthető (javasolt kábel: árnyékolt, kétvezetékes, 0,5 ... 1,5 mm² keresztmetszettel). Először az árnyékolást kell a külső vagy belső földelő csavarhoz csatlakoztatni.
- A készülék feszültség alá helyezése után a szükséges programozás elvégezhető.

Bekötés és beállítás után ellenőrizzük a tömítéseket és gondosan zárjuk le a fedelet.



4.2. HUOKÁRAM ELLENŐRZÉSE KÉZI MŰSZERREL

A készülék fedelének lecsavarása és a kijelző egység kiemelése után az ábrán jelölt műszer csatlakozóba voltmérőnek beállított kézi műszert (200 mV-os méréshatárban) csatlakoztatva a pillanatnyi hurokáram ~ 0,5%-os pontossággal megmérhető.

5. PROGRAMOZÁS

Mivel a kapacitív szinttávadó nem abszolút szintet mérő készülék a programozás alapvető eleme a két különböző feltöltöttségi szintnél történő mérés (tanulás), amellyel a készülék mintegy megtanulja a konkrét alkalmazás környezetét (tartály alak, mérendő közeg stb.). A műszaki adatok között megadott pontosság elérése érdekében ennek a két szintnek a lehető legközelebb kell lennie a szonda (rúd vagy kötél) végpontjaihoz (lásd. Méréstechnikai Alapfogalmak 4. Oldal).

Ezt a tanulást a kijelző egység nélküli programozásnál (5.1), valamint a QUICKSET gyorsprogramozásnál (5.2.4) a 4 és 20 mA beállítása pontosabban a 0% és a 100% ezen két kimenethez való hozzárendelése jelenti. A programozó/kijelző egység nélküli készüléknél az áramkimenet a mért szinttel lesz arányos. A QUICKSET gyorsprogramozásnál a kijelzőn csak a %-os kijelzés valósítható meg.

Ha az alkalmazandó mérési mód szint, szint százalék, térfogat vagy térfogat százalék (P01-ben $a \neq 0$) és a cél az, hogy a kijelzőn a szint ill. a térfogat hossz [pl. m] ill. térfogat [pl. m³] mértékegységben jelenjen meg, akkor a linearizációs táblázat legalább két adat párt (0% és a hozzátartozó minimális szint pl. méterben) valamint a 100% és a hozzátartozó szint pl. méterben) be kell írni. Ehhez természetesen a linearizációnak „működik” beállításban kell lennie.

(lásd 30. oldal P47 és P48)

Programozással nem csak az adott alkalmazás minimum (0%) és a maximum (100%) szintjéhez rendelhető hozzá (közvetlenül) a 4 és a 20 mA kimenet. Amennyiben a műszer beszerelése után technológiai okokból nincs lehetőség a tartályban ezen szintek beállítására, a 4 és a 20 mA kimenet két, közbenső (részleges feltöltési) szint segítségével is (közvetve) hozzárendelhető a minimum és maximum szinthez.

Természetesen - a nagyobb pontosság érdekében - amint lehetséges, a tartályban célszerű a minimum és maximum szintet beállítani és a „közvetlen” hozzárendelést elvégezni. A készülék inverz módon (4 mA tele és 20 mA üres) is programozható.

- **Programozás kijelző egység nélkül** (lásd 5.1 fejezet)

A távadó a kijelző egység nélkül is tökéletesen működik. Az alapvető funkciók programozhatók: a minimális és a maximális szintnek a 4 és a 20 mA-hez történő hozzárendelését, a hibajelzést és a szintkövetési időállandót lehet változtatni.

- **Programozás a SAP-202 kijelző egységgel** (lásd 5.2 fejezet).

- *Gyorsprogramozás* – QUICKSET - 4 alap paraméter programozható (lásd 5.2.4. fejezet. A kijelző egység a paraméterek beállításán kívül a távadott szint vagy térfogat **(csak százalékos értékének!)** helyszíni kijelzésére is szolgál.).
- *Teljes programozás* (lásd 5.2.5. fejezet). A készülék összes paraméteréhez történő hozzáférés lehetővé teszi az összes jellemző teljes körű programozását (mérés konfiguráció, kimenetek, mérés optimalizálás, 11 féle tartály méreteinek beírása a paraméterekbe, 32 pontos linearizáció **mért értékek mértékegységben való megjelenítése a kijelzőn**).

A programozás alatt a készülék folyamatosan mér az előző paraméterek szerint. Az új, módosított paraméterek csak a mérésbe történő visszalépés után válnak érvényessé! A tévedésből programozási módban hagyott távadó 30 perc elteltével automatikusan mérés üzemmódba tér vissza és a módosításokat elveti.

GYÁRI BEÁLLÍTÁS

Az áramkimenet és az oszlop diagram a kapacitás százalékkal arányos 4 mA és 0% a nulla kapacitás százalékhoz (alsó szint) rendelve. 20 mA és 100% a 100% kapacitás százalékhoz (felső szint) rendelve. Áramkimenet hiba esetén 22 mA. Beállási idő (damping) 10 s.

Megjegyzés: A 4 és 20 mA gyári beállítását az üzembe helyezésnél figyelmen kívül hagyva, a telepítésnek megfelelően kell programozni a készüléket.

5.1. PROGRAMOZÁS KIJELEZŐ EGYSÉG NÉLKÜL

PROGRAMOZÁSI LEHETŐSÉGEK

- 4 mA kimeneti áram (közvetlen) hozzárendelése a minimális (0%) szinthez
- 20 mA kimeneti áram (közvetlen) hozzárendelése a maximális (100%) szinthez
- 4 mA kimeneti áram (közvetett) hozzárendelése a minimális (0%) szinthez egy közbelső tartályszt segítségével
- 20 mA kimeneti áram (közvetett) hozzárendelése a maximális (100%) szinthez egy közbelső tartályszt segítségével
- Hiba állapot jelzése az áramkimeneten: 3,8 mA; vagy 22 mA
- Beállási idő beállítása (3 sec, 10 sec, 60 sec)
- A gyári program visszaállítása

Megjegyzés: az áramkimenet inverz módon is beállítható: 4 mA = 100%(tele), 20 mA = 0% (üres).

Programozás menete: a nyomógombokat megfelelő sorrendben lenyomva figyelje a LED-ek állapotát ahol a LED-ek állapotának jelölései a következők:

○ = LED SÖTÉT, ● = LED VILLOG, ●● = LED VILÁGÍT, ●○ = LED-ek FELVÁLTVA VILLOGNAK ⊗ = FIGYELMEN KÍVÜL HAGYANDÓ

Kimeneti áram (közvetlen) hozzárendelése a minimális és maximális szinthez

4 mA hozzárendelése a minimális szinthez, 0% (vagy maximális szinthez inverz beállításnál).

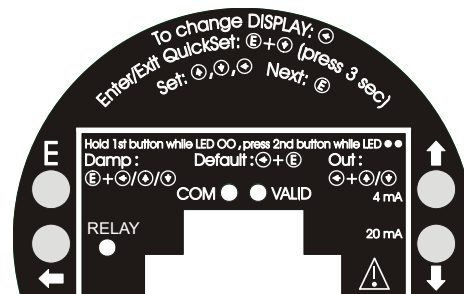
Állítsa be a tartályban a kívánt minimális (maximális) szintet.

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a ⊕ gombot és tartsa nyomva	○○ = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a ⊕ gombot is és tartsa nyomva	●● = 4 mA hez rendelendő szint programozása folyamatban
3) Engedje fel a gombokat	○○ = Programozás vége

Állítsa be a tartályban a kívánt maximális (minimális) szintet

20 mA hozzárendelése a maximális szinthez, 100%, (vagy minimális szinthez inverz beállításnál)

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a ⊕ gombot és tartsa nyomva	○○ = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a ⊕ gombot is és tartsa nyomva	●● = 20 mA-hez rendelt szint programozása folyamatban
3) Engedje fel a gombokat	○○ = Programozás vége



A kimeneti áram (közvetett) hozzárendelése a minimális és maximális szinthez részlegesen töltött tartály esetén

Amennyiben a műszer beszerelése után technológiai okokból nincs lehetőség a tartályban ezen szintek beállítására, a 4 és a 20 mA kimenet két, közbenső (részlegesen feltöltési) szint segítségével is (közvetve) hozzárendelhető a minimum és maximum szinthez.

Ehhez a programozási módhoz a kimeneti áram mérésére is szükség van. A kimeneti áram a 4.2. pontban leírtak szerint mérhető a teszt pontokon, vagy ha nagyobb pontossággal kívánunk mérni, ennek megfelelő árammérő műszert iktassunk be, a 4 ... 20 mA-es áramhurkot megszakítva.

Tételezzük fel hogy 4 mA-hoz tartozó szintet szeretnénk beprogramozni, de a tartályunk most mintegy 15%-ig van feltöltve. Ennek a 15%-nak az áramkimeneten $I_{ki} = (16 \text{ mA} \times 0,15) + 4 \text{ mA} = 6,4 \text{ mA}$ kimenő áram felel meg. Ekkor a ,  gombokkal addig változtatjuk a kimenőáramot, amíg a fentiek szerint számított érték meg nem jelenik az árammérőn. (Jelen példánkban ez 6,4 mA.) Ezt az eljárást egy másik, az előzőnél magasabb szinten meg kell ismételni a maximális szint beállításához.

4 mA (közvetett) hozzárendelése a minimális szinthez részlegesen töltött tartálynál

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a  gombot és tartsa nyomva	 = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a  gombot is és tartsa nyomva, majd engedje fel a gombokat	 = 4 mA programozási módban
3) A  ,  gombokkal változtassa a kimenőáramot a kívánt értékig. Ha elfogadja a beállítást az  vagy  gomb megnyomásával visszatérhet a 4 mA-hez	 = 4 mA programozási módban
4) Engedje fel a gombot	 = Programozás vége

20 mA (közvetett) hozzárendelése a maximális szinthez részlegesen töltött tartálynál

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a  gombot és tartsa nyomva	 = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a  gombot is és tartsa nyomva, majd engedje fel a gombokat	 = 20 mA programozási módban
3) A  ,  gombokkal változtassa a kimenőáramot a kívánt értékig.	 = 20 mA programozási módban
4) A  ,  gombokkal változtassa a kimenőáramot a kívánt értékig. Ha elfogadja a beállítást az  vagy  gomb megnyomásával visszatérhet a 20 mA-hez	 = Szint programozása folyamatban (tanulás)
5) Engedje fel a gombokat	 = Programozás vége

Természetesen - a nagyobb pontosság érdekében (nem tudhatjuk például, hogy a fenti 15% mennyire igaz) - amint lehetséges, a tartályban célszerű a minimum és maximum szintet beállítani és a „közvetlen” hozzárendelést elvégezni.

“Hiba állapot” áramkimeneti jelzésének programozása

A programozás eredményeként a kimenőjel 3,8 mA; 22 mA, vagy az utolsó érték szerinti marad mindaddig, amíg a hiba fennáll.

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a  gombot és tartsa nyomva	 = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a  ,  gombok valamelyikét is és tartsa nyomva	 = - 3,8 mA - 22 mA
3) Engedje fel a gombokat	 = Programozás vége

DAMPING: Beállási idő programozása

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a  gombot és tartsa nyomva	 = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a  ,  ,  gombok valamelyikét is és tartsa nyomva	 = - 3 sec - 10 sec - 60 sec
3) Engedje fel a gombokat	 = Programozás vége

DEFAULT: visszatérés a gyári beállításhoz

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT
1) Nyomja meg a  gombot és tartsa nyomva	 = NIVOCAP programozási módban
2) Nyomja meg a  gombot és tartsa nyomva	 = GYÁRI BEÁLLÍTÁS betöltése

A programozás hibáinak jelzései a LED-ekkel

MŰVELET	MŰVELETET KÖVETŐ LED ÁLLAPOT = JELZETT HIBA	JAVÍTÁSI LEHETŐSÉG
Bármely programozási kísérlet	 = kétszer villog = nincs stabil szint	Várjon a stabil szintre.
Bármely programozási kísérlet	 = háromszor villog = hozzáférés nem lehetséges	Csak SAP-202-vel lásd 5.2 (P99)
Bármely programozási kísérlet	 = négyszer villog = NIVOCAP nincs kapacitás százalék mérési módban	Csak SAP-202-vel lásd 5.2 (P01)

5.2. PROGRAMOZÁS A SAP-202 KIJELEZŐ EGYSÉGGEL

A NIVOCAP technológiai folyamathoz történő beállítás a paraméterek programozásával történik. A programozás eszköze a SAP-202 dugaszolható kijelző egység, amely programozáskor a paraméterek megjelenítésére, illetve méréskor helyszíni kijelzésre szolgál.

Gyorsprogramozás (QUICKSET) (lásd 5.2.4)

A készülék gyors, az alábbi 4 alap paraméter programozására szolgál:

- szint hozzárendelése a 4 mA-es kimenethez
- szint hozzárendelése a 20 mA-es kimenethez
- beállási idő
- „hiba állapot” áramkimeneti jelzése beállási idő

Teljes programozás (lásd 5.2.5)

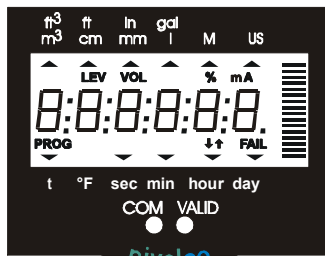
A legmagasabb szintű programozás, amelyben minden paraméter címe és értéke elérhető az alábbiak elvégzéséhez:

- mérés konfigurálás
- kimenetek beállítása
- mérés optimalizálás
- 11 féle tartály jellemzőinek bevitele (térfogat méréséhez) vagy
- 32 pontos linearizáció

5.2.1 SAP-202 KIJELEZŐ EGYSÉG

A kijelzőn használt szimbólumok

- **LEV** – szintmérés
- **VOL** – térfogatmérés tartályban/silóban
- **PROG** – programozási üzemmód
- **FAIL** – mérés, vagy készülék hiba
- **↑ ↓** – szintváloztás iránya
- Oszlop diagram – arányos a kimenő szinttel vagy térfogattal



A kijelző kereten használt szimbólumok

- **M** – metrikus (európai) mértékegység rendszer
- **US** – angol-szász mértékegység rendszer

Önálló állapotkijelzők (LED-ek),

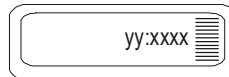
- **COM** – (HART) kommunikáció
- **VALID** – szintjelzés

5.2.2 A PROGRAMOZÁS LÉPÉSEI

A programozás a megfelelő gomb vagy a megfelelő két gomb (egyidejű) megnyomás utáni felengedéssel történik. Az alábbiak csupán rövid áttekintésre szolgálnak, a programozások részletes leírása az 5.2.4 és 5.2.5 pontban található.

E gyes gombnyomás

- Ⓔ : Paraméter cím kiválasztás és továbblépés a paraméter értékére
Paraméter érték kiválasztás visszalépés a paraméter címre
- ⬅ : A karakter változtathatóságának léptetése
- ⬆ : A villogó karakter értékének növelése
- ⬇ : A villogó karakter értékének csökkentése



yy a paraméter címe (P01, P02...P99)

xxxx a paraméter értéke (dcba)



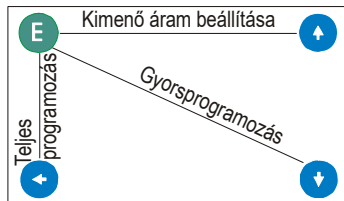
oszlop diagram

Kettős gombnyomás

A kívánt programozási lépésekhez nyomja meg egyszerre a vonallal összekötött két gombot.

A továbbiakban az együttes nyomást „+” jellel jelöljük.

Be- ill. kilépés a programozási módba



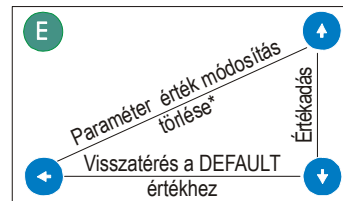
Paraméter cím villogása esetén



* LOAD felirat jelenik meg.

** CANCEL felirat jelenik meg

Paraméter érték villogása esetén



* módosítás törlése azonnal aktív

Megjegyzések:

Ha az Ⓔ megnyomása után a villogás nem ugrik át a paraméter címről a paraméter értékre, az azt jelenti, hogy

- a paraméter csak olvasható, vagy
- a titokkód letiltja a paraméter értékének módosítását (lásd **P99**).

Ha az Ⓔ megnyomása után a villogás nem kerül vissza a paraméter címre, akkor a készülék a paraméter értékét nem fogadja el, mert

- a bevinni kívánt érték kívül esik az érvényes tartományon – vagy
- a bevinni kívánt kód nem érvényes.

5.2.3 SAP-202 KIJELZŐ EGYSÉG ÉS A LED ÁLLAPOTÁNAK ÉRTELMEZÉSE



SAP-202 kijelzések

A mérési módtól függően (6.1 fejezet **P01**) a kijelzőre az alábbi mért/számított értéket írja ki. A mértékegységet a kijelző közvetlenül vagy a kereten feltüntetett feliratra mutató nyílal jelzi.

Számítási módok kijelzése:

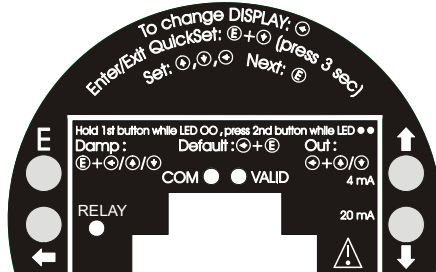
- % százalék
- LEV szint
- VOL térfogat

↻ ismételt megnyomásával a fenti adatok sorban megjeleníthetők.

Folyamat kijelzés

A kijelzőn a következő mennyiségek jeleníthetők meg:

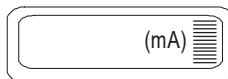
- Térfogat – ha programozva van
- Szint – ha programozva van
- Figyelmeztető (Err) jelzések – „Fail” felirat villog



Ha **FAIL** világít, akkor a hiba állapot kódja megjeleníthető a képmegjelenítőben és a kimenő jel a beállított hibaáram lesz

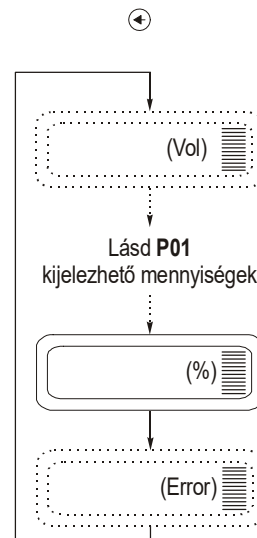
Ha **FAIL** villog (figyelmeztető jelzés), akkor a hiba állapot kódja megjeleníthető a képmegjelenítőben és a készülék a mért értéknek megfelelő kimenő jelet adja.

A kimeneti áram pillanatnyi értéke a ↻ gomb megnyomásával látható.



LED kijelzések

- **VALID-LED**
 - világít, ha a készülék stabil szintet mér,
 - villog, ha a mért szint változik,
- **COM-LED**
 - felvillan, ha HART üzenetváltás volt
 - világít, ha a készülék távoli programozás üzemmódban van



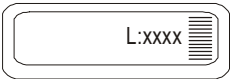
5.2.4 GYORSPROGRAMOZÁS (QUICKSET)

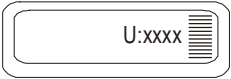
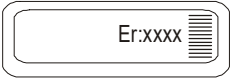
Egyszerű szintmérés programozására ajánlott módszer

A készülék gyors és egyszerű programozása 4 alap paraméter változtatását teszi lehetővé az SAP-n megjelenő képmenük segítségével. A további paraméterek módosítása a Teljes programozási módban (5.2.5) történhet.

Ezen programozási mód csak a relatív-százalék (%) (gyári alapbeállítás) módban (lásd Teljes programozás 5.2.5 pont **P01**) alkalmazható

NYOMÓGOMBOK	MŰKÖDÉSÜK
Ⓔ + Ⓣ (min. 3 s)	Belépés/kilépés a gyors programozási módba/módból.
Ⓢ + Ⓣ	TANÍTÁS funkció.
Ⓢ, Ⓣ, Ⓡ	Számértékek kézi beállítása (növelés, csökkentés, villogás léptetés).
Ⓔ	Kijelzett érték mentése és lépés a következő képmezőre.
Ⓡ + Ⓢ	Módosítás előtti érték visszatöltése (CANCEL).
Ⓔ + Ⓢ (min 3 s)	Méréstartomány visszaállítása GYÁRI BEÁLLÍTÁS-ra.
Ⓡ + Ⓣ	A GYÁRI BEÁLLÍTÁS behívása a képmezőre.

KIJELZŐ	BEÁLLÍTÁSOK
	A 4 mA hozzárendelése a minimális szinthez , % Tölts fel a tartályt a kívánt szintig. A gyorsprogramozási módba belépés után a TANÍTÁS funkció a Ⓢ + Ⓣ gombok megnyomásával indítható. A tanulás ideje alatt a „Store” kijelzés, majd 0% jelenik meg. Ezzel az összerendelés és tanítás befejeződött. A paraméter értéke jelenti a töltöttségi szintet %-ban. Résztöltés: a pillanatnyi töltési szintet a számérték beállító gombokkal kell megadni a tanulást követően, így a résztöltés szintjének megfelelően áll be egyidejűleg a kimeneti áram.

KIJELZŐ	BEÁLLÍTÁSOK
	A 20 mA hozzárendelése a maximális szinthez , % Töltsse fel a tartályt a kívánt szintig. A gyorsprogramozási módba belépés után a TANÍTÁS funkció a  +  gombok megnyomásával indítható. A tanulás ideje alatt a „Store” kijelzés, majd 100% jelenik meg. Ezzel az összerendelés és tanítás befejeződött. A paraméter értéke jelenti a töltöttségi szintet %-ban. Részöltés: a pillanatnyi töltési szintet a számérték beállító gombokkal kell megadni a tanulást követően, így a részöltés szintjének megfelelően áll be egyidejűleg a kimeneti áram.
	“Hiba állapot” jelzése az áramkimeneten Az  /  gombokkal két jelzés között választhat. A választásnak megfelelően az “3,8” – 3,8 mA kimeneti áram; “22” – 22 mA kimeneti áramot ad hiba esetén. GYÁRI BEÁLLÍTÁS 22 mA
	Beállási idő – Az időállandó kiválasztásához használja az  /  gombokat. GYÁRI BEÁLLÍTÁS 10 sec.

Megjegyzés :

- Az áram kimenet inverz működésre is programozható: 4 mA = 100% (tele), 20 mA = 0% (üres) az 5.1 pontban leírtakkal analóg módon.
- A hibajelzést okozó jelenségek felsorolását lásd a 7. HIBAKÓDOK fejezetben.)

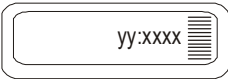
5.2.5 TELJES PROGRAMOZÁS

A kétvezetékes NIVOCAP legmagasabb szintű programozása, amelyben minden paraméter hozzáférhető és a szint, térfogat és tömeg nem csak százalékosan, hanem mértékegység értékeiben is kijelezhető.

A paraméterek leírása a Paraméterek c. (6.) fejezetben található.

NYOMÓGOMBOK	MŰKÖDÉS
Ⓔ + ⬅ (min. 3 sec-ig nyomva tartani!)	Belépés/kilépés a teljes programozási módba/módból Belépésnél az utoljára változtatott paraméter villog)

Ebben a programozási módban a kijelzőn a „PROG” jelzés ég és a kijelzőn az alábbi kép látható:



yy a paraméter címe (P01, P02 ... P99)
xxxx a paraméter értéke (dcba)
≡≡≡ oszlop diagram

A készülék a programozás alatt folyamatosan mér az előzőleg módosított paraméterek szerint. Az új, módosított paraméterek csak a mérési üzemmódba történő visszalépés után válnak érvényessé!

NYOMÓGOMBOK	PARAMÉTER CÍM VILLOG	PARAMÉTER ÉRTÉK VILLOG
Ⓔ	Paraméter cím kiválasztása és átlépés a paraméter értékhez.	A beírt paraméter érték mentése és visszatérés a paraméter címhez
⬅ + ➡	A programozásba történő belépés előtti táblázat visszatöltése, módosítások eldobása. Kettős gombnyomás min. 3 sec.-ig. Figyelmeztetésképp a „CANCEL” kiírás jelenik meg.	A paraméter érték módosításának eldobása és visszatérés a paraméter címhez.
⬅ + ▼	Az összes paramétert a gyári értékre állítja. Mivel ez a funkció az összes paramétert felülírja, ezért először a „LOAD” felírat jelenik meg: - Ⓔ gombbal megtörténik az érvényesítés - bármely más gomb megnyomásával visszaáll az előző állapot	A gyári paraméter értékek betöltése. Mentés az Ⓔ megnyomásával.
⬅	Villogást (érték változtathatóságát) balra lépteti	
⬆ / ▼	A villogó digit módosítása (növelés / csökkentés)	

6. PARAMÉTEREK – FOGALMAK ÉS PROGRAMOZÁS

6.1. MÉRÉS KONFIGURÁLÁS

P00: - c b a Alkalmazott mértékegységek

A paraméter megváltoztatása esetén a készülék a teljes paraméterkészletet az új mértékegység rendszer szerinti gyári paraméterértékekkel tölti fel. Ezért az összes paramétert újra be kell állítani!

a	ÜZEMMÓD
0	mindig nulla (fejlesztésre fenntartva)

b	ALKALMAZOTT MÉRTÉKEGYSÉG („c” szerint)	
	Metrikus	US
0	m	ft
1	cm	Inch

c	ALKALMAZOTT MÉRTÉKEGYSÉG RENDSZER
0	metrikus
1	US

Figyelem!
Ügyeljen a sorrendre!
Ezen paraméternél a jobboldali „a” érték villog először.

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 000

P01: --- a Mérési mód

Az itt beprogramozott mérési mód határozza meg, hogy mi lesz az elsődlegesen mért és kijelzett érték és mivel lesz arányos a kimeneti áram. Ugyanakkor az „a” programozott értékétől függően a harmadik oszlopban lévő értékek is (a NEXT megnyomásával) sorban kijelezhetők. Bármely kijelzésből az alap mérési módnak megfelelő érték kijelzéséhez az ENTER gomb megnyomásával lehet visszatérni.

a	MÉRÉSI MÓD TÁVADOTT MENNYISÉG	KIJELZŐ SZIMBÓLUM	KIJELEZHETŐ MENNYISÉGEK
0	relativ %	%	Százalék
1	Szint	LEV	Szint
2	Szint százalékban	LEV%	Szint százalék, Szint
3	Térfogat	VOL	Térfogat, Szint
4	Térfogat százalékban	VOL%	Térfogat százalék, Térfogat, Szint

Figyelem! Ügyeljen a sorrendre!
Ezen paraméternél a jobboldali
„a” érték villog először

Megjegyzés:

Nincs különbség relativ % (a = 0) és szint % (a = 2) között, ha a kapacitás változás arányos (lineáris) a szintváltozással.

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 0

P02: -- b a Alkalmazott mértékegység rendszer

a	
0	mindig nulla (fejlesztésre fenntartva)

Figyelem! Ügyeljen a sorrendre!
Ezen paraméternél a jobboldali
„a” érték villog először.

Ez a táblázat a P00(c) és P01(a) szerint értelmezendő és érdektelen a százalékos mérésnél (P01(a)= 2 vagy 4).

b	TÉRFOGAT		TÖMEG (lásd még a P32)	
	METRIKUS	US	METRIKUS	US
0	m ³	ft ³	tonna	lb (pound)
1	liter	gallon	tonna	tonna

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 00

Térfogat (VOL) kijelzése

KIJELZETT ÉRTÉK	KIJELZÉSI FORMA
0,000 – 9,999	x,xxx
10,000 – 99,999	xx,xx
100,000 – 999,999	xxx,x
1000,000 – 9999,999	xxxx,x
10000,000 – 99999,999	xxxxx,x
100000,000 – 999999,999	xxxxxx,x
1 millió – $9,99999 \times 10^9$	x,xxxx : e (exponenciális forma)
1×10^{10} felett	(túlcsordulás) Err4

A táblázatból látható, hogy a kijelzett érték növekedésével a tizedesvessző jobbra tolódik.

Az egy millió feletti érték exponenciális formában jelenik meg, ahol "e" a kitevő.

Az 1×10^{10} érték felett a kijelző túlcsordul, amit az Err4 megjelenése jelez.

Kerekítés

PARAMÉTER ÉRTÉK "a"	A KIJELZETT ÉRTÉK LÉPTETÉSE
0	1 (nincs kerekítés)
1	2
2	5
3	10
4	20
5	50

A kapacitásban mutatkozó lengést (pl. hullámszám miatt) a matematikai műveletek felnagyítják. Ezen térfogat (VOL) kijelzésben jelentkező lengés (amennyiben a felhasználót zavarja) a **P03**-ban beállítható kerekítéssel kerülhető el. A paraméter érték megfelelő beállításának eredményeként a kijelzett érték 2, 5, 10, 20 vagy 50-esével léptethető. Például:

P03=1 léptetés 2-esével: 1,000; 1,002; 1,004

P03=5 léptetés 50-esével: 1,000; 1,050; 1,100 vagy
10,00; 10,05(0); 10,10(0); 10,15(0)

(az utolsó 0 az 50, 100, 150 végén nem jelenik meg a kijelzőn)

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 0

P05: Működési tartomány alsó (tanulási) szint

Ennek a paraméternek a programozásával az adott alkalmazásban mért kapacitáshoz 0% rendelődik hozzá, azaz a készülék megtanulja a 0 %-hoz tartozó kapacitást.

A programozás a  +  gombok megnyomásával indítható. A tanulás ideje alatt a „Store” kijelzés, majd 0% jelenik meg.

P06: Működési tartomány felső (tanulási) szint

Ennek a paraméternek a programozásával az adott alkalmazásban mért kapacitáshoz 100% rendelődik hozzá, azaz a készülék megtanulja a 100 %-hoz tartozó kapacitást.

A programozás a  +  gombok megnyomásával indítható. A tanulás ideje alatt a „Store” kijelzés, majd 100% jelenik meg.

Ha az alkalmazandó mérési mód szint, szint százalék, térfogat vagy térfogat százalék (P01-ben a nem egyenlő 0) és a cél az, hogy a kijelzőn a szint ill. a térfogat hossz ill. térfogat mértékegységben jelenjen meg, akkor a linearizációs táblázat első két adat párját (pl 0% és a hozzátartozó minimális szint méterben) és az utolsó két adat párját (pl 100% és a hozzátartozó szint méterben) be kell tölteni. Ehhez természetesen a linearizációnak működik beállításban kell lennie.

(lásd 30. oldal P47 és P48)

Részlegesen töltött tartály programozása

Programozással nem csak az adott alkalmazás minimum (0%) és a maximum (100%) szintjéhez rendelhető hozzá (közvetlenül) a 4 és a 20 mA kimenet.. Amennyiben a műszer beszerelése után technológiai okokból nincs lehetőség a tartályban ezen szintek beállítására, a 4 és a 20 mA kimenet két, közbenső (részleges feltöltési) szint segítségével is (közvetve) hozzárendelhető a minimum és maximum szinthez.

Természetesen - a nagyobb pontosság érdekében - amint lehetséges, a tartályban célszerű a minimum és maximum szintet beállítani és a „közvetlen” hozzárendelést elvégezni. A készülék inverz módon (4 mA tele és 20 mA) üres is programozható.

6.2. ÁRAMKIMENET

Ha **P01(a)=0**, akkor erre a programozási lépésre nincs szükség.

Ha az alkalmazandó mérési mód szint, szint százalék, térfogat vagy térfogat százalék (**P01-ben a ≠ 0**) valamint a linearizációs táblázat első két valamint utolsó két adat párját betöltöttük, akkor a készülék adatfeldolgozási folyamatában a minimális és maximális szint ill térfogat méterben és köbméterben áll rendelkezésre.

Az alábbi két paraméter programozásával ezen értékeket kell a kimenő áramhoz hozzárendelni, ezért P10 és P11-be szint vagy térfogat értékeket (pl.: 0 m és 5 m vagy 0 m³ és 10 m³ stb.) kell beírni.

P10: 4 mA hozzárendelése a minimális szinthez, szint százalékhoz, térfogathoz vagy térfogat százalékhoz

P11: 20 mA hozzárendelése a maximális szinthez szint százalékhoz, térfogathoz vagy térfogat százalékhoz

GYÁRI BEÁLLÍTÁS

P10: 0

P11: 9999

P12: - - - a "Hibaállapot" jelzés értelmezése az áramkimeneten

A hibaállapotot a NIVOCAP az áramkimeneten jelzi. Az alábbiak szerint beállított hibajelzés mindaddig fennáll, amíg a hibát el nem hárítják.

a	"HIBAÁLLAPOT" JELZÉS
1	3,8 mA
2	22 mA

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 2

6.3. MÉRÉS OPTIMALIZÁLÁS

P20: - - - a Beállási idő

A Beállási idő a kijelzőn és a kimeneten fellépő nem kívánatos ingadozás csökkentésére szolgál.

a	BEÁLLÁSI IDŐ (sec)	MEGJEGYZÉS
0	Nincs szűrés	
1	3	Alkalmazható
2	6	Ajánlott
3	10	Ajánlott
4	30	Ajánlott
5	60	Ajánlott
6	100	Alkalmazható
7	300	Alkalmazható

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 10 sec

P32: Mérendő közeg sűrűsége (kg/dm³ vagy lb/ft³ P00(c) beállításától függően)

Nullától eltérő érték beírása esetén a térfogat (VOL) helyett a kijelzőn tömeg érték jelenik meg tonna vagy lb/tonna a P00(c), illetve P02 (b)-től függően.

GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 0

6.4. TÉRFOGAT MÉRÉS

P40: --ba Tartály alakja

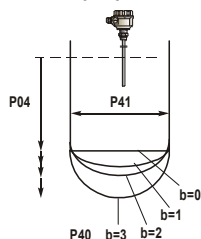
ba	TARTÁLY ALAKJA	PROGRAMOZANDÓ PARAMÉTEREK
b0	Álló hengeres tartály domború fenékkal (b értéket l. lenn)	P40(b), P41
01	Álló hengeres tartály kúpos fenékkal	P41, P43, P44
02	Álló hasáb tartály gúla fenékkal (b értéket lásd lenn)	P41, P42, P43, P44, P45
b3	Fekvő hengeres tartály	P40(b), P41, P42
04	Gömb alakú tartály	P41

Figyelem!
Először a tartály alakját meghatározó "a" értéket kell beállítani.

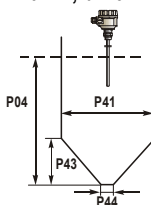
GYÁRI BEÁLLÍTÁS: 0

P41-45: Tartály méretek

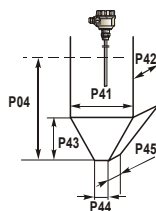
ÁLLÓ HENGERES
TARTÁLY DOMBORÚ
FENÉKKEL
a = 0



ÁLLÓ HENGERES
TARTÁLY
KÚPOS FENÉKKEL
a = 1, b = 0

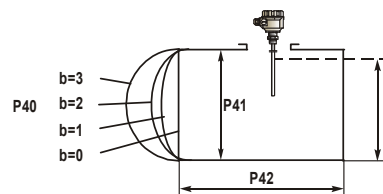


ÁLLÓ HASÁB TARTÁLY
GÚLA FENÉKKEL
a = 2, b = 1

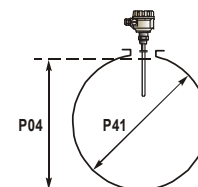


sík fenék
P43, P44
és
P45 = 0

FEKVŐ HENGERES TARTÁLY
a = 3



GÖMB ALAKÚ TARTÁLY
a = 4, b = 0



6.5. 32-PONTOS LINEARIZÁCIÓ

A 32 pontos linearizációval érték páronként tudunk megadni kapacitás % (0 ... 100%)-hoz tartozó szintet, térfogatot vagy mérőszámot. A készülék a közbelső értékeket lineáris interpolációval kiszámolja. Egy példa a térfogat számításra:

- 1, Válassza ki a kívánt mértékegységet (P00).
- 2, Válassza ki a kívánt üzemmódot (P01).
- 3, Programozza be a kívánt szinteket (P05, P06).
- 4, Engedélyezzük a linearizálást (P47: --0)
- 5, Legyen az alsó szint 1 m, a felső szint 5 m. Ekkor a linearizációs táblázatba ezt kell írni:
első adat pár 0% - 1 m, utolsó adat pár 100% - 5 m.
- 6, Válassza ki a kívánt tartályt (P40), és állítsa be a mechanikai paramétereket (P40-P45).
- 7, Állítsa be az áramgenerátort (P10, P11).

P47: - - - a A linearizálás működése

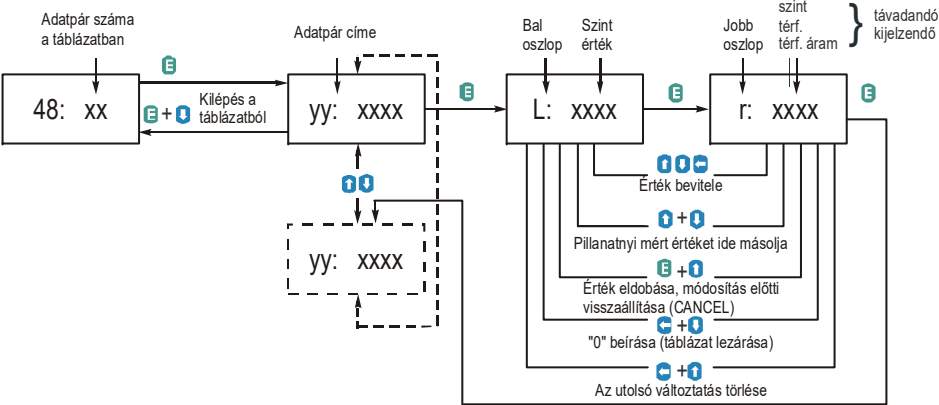
a	A LINEARIZÁLÁS
0	nem működik
1	működik

P48: Linearizációs táblázat

A linearizációs táblázat adatpárjai egy, két oszlopból és 32 sorból álló (2 x 32-es) táblázatot képeznek.

BAL OSZLOP "L"	JOBB OSZLOP "r"
kapacitás-százalék	SZINT, TÉRFOGAT vagy MENNYISÉG

A baloldali oszlopban (a kijelzőn "L"-el jelölve) a kapacitás-százalék értékek szerepelnek.
A jobboldali oszlopban (a kijelzőn "r"-el jelölve) a mért szinthez rendelendő kalibrált vagy számított értékek szerepelnek (a **P01(a)** beállításnak megfelelően).



Az adatpárok bevétele után azokat a készülék monoton növekedő sorrendbe rendezi, ha azt nem is így vittük be. Ha ez a rendezés sikertelen, a készülék hibát jelez.

Az adatpárok helyes bevitelének feltételei

BAL OSZLOP „L”	JOBB OSZLOP „r”
$L(1) = 0$	$r(1)$
$L(i)$	$r(i)$
:	:
$L(j)$	$r(j)$

A táblázatnak a következő adatokkal kell kezdődnie: $L(1) = 0\%$. A táblázat utolsó adatai: $j = 32$ vagy $L(j) = 0$.

A táblázatban mindig kell lennie egy $L(i) = 100\%$ adatnak.

Ha a linearizációs táblázat kevesebb, mint 32 adatpárt tartalmaz, akkor 0-nak kell állni a bal oszlopban, az utolsó értékes adat után: $L(j < 32) = 0$.

Amennyiben 1-től eltérő sorszámu szint értéknél „0”-t talál, az NIVOCAP nem veszi figyelembe a további adatokat. Pl. $L(6) = 0$

Ha a fenti feltételek nem teljesülnek és **P47 = 1** (táblázat aktív), akkor a kijelzőn hiba kód jelenik meg (lásd a Hibakódok fejezetet).

6.6. SZERVIZ PARAMÉTEREK (ÉRTÉKEI CSAK OLVASHATÓK)

P60: Üzemóra számláló (h)

Az eltelt időnek megfelelő kijelzések a képmegjelenítésen:

ÜZEMÓRÁK SZÁMA	KIJELZÉSI FORMA
0-tól 999,9 h-ig	xxx,x
1000 h-tól 9999 h-ig	xxxx
9999 h fölött	x,xx:e jelentése $x,xx \cdot 10^e$

P61: Az utolsó bekapcsolás óta eltelt idő (h)

Kijelzés a P60-nál leírtak szerint.

6.7. TESZT PARAMÉTEREK

P80: Hurokárám teszt (mA)

Ebbe a paraméterbe belépve a kijelzőn a pillanatnyi mérési értéknek megfelelő áram értéke jelenik meg. Az Ⓢ gomb megnyomása után (teszt állapotban) 3,9 és 20,5 mA közötti tetszőleges érték írható be. Ekkor a kimeneten a beállítottal azonos áramértéknek kell megjelenni, ami a 4.4-ben leírtak szerint ellenőrizhető.

A teszt állapotból az Ⓢ gomb megnyomásával lehet kilépni.

Megjegyzés: A kimenetek az Ⓢ megnyomásával azonnal aktivizálódnak. A tesztelés megszűnik, ha kilép a tesztelő paraméterekből.

P96: b:a.aa Szoftver kód

a.aa: Szoftver változat száma

b: Speciális szoftver kódja

6.8. SZIMULÁCIÓ

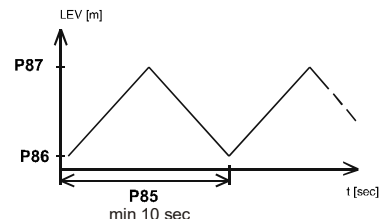
Ez a funkció segíti a felhasználót, hogy ellenőrizze a kimeneteket, illetve az arra kapcsolt feldolgozó készüléket. Az NIVOCAP a szintnek egy állandó vagy egy változó értékét tudja szimulálni. A szimulációs szint értékeknek a **P04** és **P05** által meghatározott mérési tartományon belül kell lenniük.

A szimuláció elkezdéséhez vissza kell térni a Mérési módba. A szimulálás alatt a LEV vagy VOL szimbólumok villogni fognak.

A szimuláció befejezéséhez állítsa be a : **P84 = 0**.

P84: --- x Szimuláció módja

X	SZIMULÁCIÓ TÍPUSA
0	Nincs szimuláció
1	A szint a P86 és P87 szintek között P85 ciklusidővel változik
2	Állandó szint szimulálása: a P86 -ban megadott értéket veszi fel.

**P85: Szimulációs ciklus idő (sec)****P86: Szimulációs alsó szint (m)****P87: Szimulációs felső szint (m)****6.9. TITKOS KÓD****P99: dcba Programozás letiltása titkos kóddal**

Ennek a kódnak az alkalmazása védelmet ad a véletlen (esetleg illetéktelen) átprogramozás ellen.

A titkos kód egy **0000**-tól eltérő szám lehet. A beírás után a letiltás automatikusan aktiválódik amint az NIVOCAP visszatér a mérési üzemmódba.

A letiltott állapotban az összes paraméter csak olvasható, amit a paraméter cím és a paraméter érték között lévő kettőspont villogása jelez!

A titkos kóddal védett készülék programozásához először be kell írni a titkos kódot a **P99**-be. A programozás után a letiltás ismét aktiválódik, amint az NIVOCAP visszatér a mérési üzemmódba.

A titkos kód törléséhez adja be a kódot a **P99**-be, majd Ⓔ -vel nyugtázza, majd újra Ⓔ -vel nyugtázva a **P99**-be **0000**-át kell beírni, azaz **[dcba (titkos kód)]** $\rightarrow$ Ⓔ $\rightarrow$ Ⓔ $\rightarrow$ **[0000]** $\rightarrow$ Ⓔ $\Rightarrow$ **titkos kód törölve**.

7. HIBAKÓDOK

HIBAKÓD	HIBA LEÍRÁSA	TENNIVALÓK	A KIJELEZT ÉRTÉKET FELÜLÍRJA-E	LED-EK VILLOGÁSAINAK SZÁMA	ÁRAMKIMENET ÁLLAPOTA
1	Memória hiba	Forduljon a szervizhez	Igen	Folyamatos	22 mA
2	Túl nagy mérendő kapacitás vagy sérült szonda szigetelés. (A beállított felső végpont feletti szint.)	Ellenőrizze a beállítást és a telepítési feltételeket. Ellenőrizze a szondát. Ismétlje meg a programozást (tanítást)!	Igen	2	Programozott
3	Hardver hiba (EEPROM kommunikáció hiba)	Forduljon a szervizhez	Igen	Folyamatos	22 mA
4	Kijelző túlcsoordulás	Ellenőrizze a beállítást	Igen	-	Nincs hatás
5	Túl kicsi mérendő kapacitás, vagy nincs visszatérő jel a szondáról (Szonda zárlat).	Ellenőrizze a telepítési feltételeket.		2	Programozott
6	A mérés a megbízhatóság határán van. Nincs tiszta kiértékelhető jel (Zaj, Elektromágneses zavarás)	Szüntesse meg a zavarforrást. Az érzékelő helyzetén változtasson vagy keressen egy jobb helyet az érzékelőnek.	Igen	2	Programozott
12	Linearizációs hiba : L(1) és L(2) nulla (nincs érvényes adatpár).	Lásd a „Linearizálás” programpontot.	Igen	3	22 mA
13	Linearizációs táblázat hiba : két azonos L(i) van a táblázatban.	Lásd a „Linearizálás” programpontot	Igen	3	22 mA
14	Linearizációs táblázat hiba: az r(i) értékek nem nőnek egyenletesen.	Lásd a „Linearizálás” programpontot	Igen	3	22 mA
15	Linearizációs táblázat hiba: a mért értékhez nincs adat hozzárendelve.	Lásd a „Linearizálás” programpontot	Igen	3	22 mA
16	Paramétereket ellenőrző érték rossz. (Valamelyik paraméter megadása hibás.)	Ellenőrizze a programozást. Az ellenőrző érték újraszámításhoz változtasson meg egy paramétert és lépjen vissza mérésbe. Ha ez hatástalan forduljon a szervizhez.	Igen	3	22 mA

HIBAKÓD	HIBA LEÍRÁSA	TENNIVALÓK	A KIJELZETT ÉRTÉKET FELÜLÍRJA-E	LED-EK VILLOGÁSAINAK SZÁMA	ÁRAMKIMENET ÁLLAPOTA
18	Hardver hiba (Analog kártya hiba)	Forduljon a szervizhez	Igen	Folyamatos	22 mA
19	Méréshatár beállítási hiba (Túl kicsi vagy túl nagy a programozandó kapacitás, így nem található megfelelő méréshatár - Méréndő kapacitás a specifikáción kívül van.)	Ellenőrizze a beállítást és a telepítési feltételeket. Ismételje meg a programozást (tanítást)! (A tanítás alatt változó szint is okozhat ilyen hibát!)	Igen	3	22 mA
unCAL	A szélső szint hibás programozása vagy rosszul programozott (tanított) szélső szint	Ellenőrizze a beállítást és a telepítési feltételeket. Ismételje meg a programozást (tanítást)!	Igen	Folyamatos, de felváltva villognak	Programozott
Sub 0	Szint a 0% alatt (LEV-VOL módban)	Ellenőrizze a beállításokat, ha szükséges	nem	nem	Szaturált 3,9 mA
20	Szint a 100% felett (LEV-VOL módban)	Ellenőrizze a beállításokat, ha szükséges	nem	nem	Szaturált 20,5 mA

Hibajelzések a LED-eken:

- A LED-ek folyamatos azonos ütemű villogása hardver hibát jelez.
- A LED-ek folyamatos felváltva való villogása a készülék helytelen beállítását jelenti (nincs mérési állapotra kalibrálva). Ez a hiba az alsó és felső szintek újraprogramozásával megszüntethető.
- A LED-ek azonos ütemű felvillanása két villanás a mérési állapot hibáját jelzi, három villanás beállítási hibát jelez.

8. PARAMÉTEREK ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZATA

Pr.	Oldal	Megnevezés	Érték				Pr.	Oldal	Megnevezés	Érték			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	23	Alkalmazott alap mértékegység rendszer					P28	–					
P01	24	Mérési/Számítási mód					P29	–					
P02	24	Alkalmazott dimenziók					P30	–					
P03	25	A kijelzett érték kerekítése					P31	–					
P04	–	–					P32	28	Mérendő közeg sűrűsége				
P05	26	Alsó szint					P33	–					
P06	26	Felső szint					P34	–					
P07	–	–					P35	–					
P08	–	–					P36	–					
P09	–	–					P37	–					
P10	27	„4 mA” – áramhoz rendelt távadott érték					P38	–					
P11	27	„20 mA” – áramhoz rendelt távadott érték					P39	–					
P12	27	„Hiba állapot” értelmezése az áramkimeneten					P40	29	Tartály alakja				
P13	–	–					P41	29	Tartály méretek				
P14	–	–					P42	29	Tartály méretek				
P15	–	–					P43	29	Tartály méretek				
P16	–	–					P44	29	Tartály méretek				
P17	–	–					P45	29	Tartály méretek				
P18	–	–					P46	–					
P19	–	–					P47	29	Linearizálás módja				
P20	28	Beállási idő					P48	30	Linearizálás táblázat				
P21	–	–					P49	–					
P22	–	–					P50	–					
P23	–	–					P51	–					
P24	–	–					P52	–					
P25	–	–					P53	–					
P26	–	–					P54	–					
P27	–	–					P55	–					

Pr.	Oldal	Megnevezés	Érték				Pr.	Oldal	Megnevezés	Érték			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P56		–					P78		–				
P57		–					P79		–				
P58		–					P80	31	Analóg áramkimenet teszt				
P59		–					P81		–				
P60	31	Üzemóra számláló					P82		–				
P61	31	Az utolsó bekapcsolás óta eltelt idő					P83		–				
P62		–					P84	32	Szimuláció módja				
P63		–					P85	32	Szimulációs ciklusidő				
P64		–					P86	32	Szimulációs alsó szint				
P65		–					P87	32	Szimulációs felső szint				
P66		–					P88		–				
P67		–					P89		–				
P68		–					P90		–				
P69		–					P91		–				
P70		–					P92		–				
P71		–					P93		–				
P72		–					P94		–				
P73		–					P95		–				
P74		–					P96	32	Szoftver verzió kódja				
P75		–					P97		–				
P76		–					P98		–				
P77		–					P99	32	Programozás letiltása titkos kóddal				

cbr2052m0600p_05

2016. május

Nivelco a műszaki változtatás jogát fenntartja.