

Használati utasítás
PCM Pro áramlásmérő készülékhez
(Eredeti használati utasítás – német)



Szoftverváltozat száma: 1.50

NIVUS GmbH

Im Taele 2

D – 75031 Eppingen

Tel. +49 (0) 72 62 / 91 91 - 0

Fax +49 (0) 72 62 / 91 91 - 29

E-mail: info@nivus.de

Internet: www.nivus.de

NIVUS képviselők:

Robex Kft.

1106 Budapest

Maglódi út 17.

Tel. +36 (1) 431 0424

Fax +36 (1) 431 0425

E-mail: robex@robex.hu

NIVUS AG

Hauptstrasse 49

CH – 8750 Glarus

Tel. +41 (0)55 / 645 20 66

Fax +41 (0)55 / 645 20 14

E-mail: swiss@nivus.de

NIVUS Sp. z o. o

Ul. Hutnicza 3 / B-18

PL – 81-212 Gdynia

Tel. +48 (0)58 / 760 20 15

Fax +48 (0)58 / 760 20 14

E-mail: poland@nivus.de

Internet: www.nivus.pl

NIVUS France

14, rue de la Paix

F – 67770 Sessenheim

Tel. +33 (0)388071696

Fax +33 (0)388071697

E-mail: france@nivus.de

Internet: www.nivus.com

NIVUS U.K.

P.O. Box 342

Egerton, Bolton

Lancs. BL7 9WD, U.K.

Tel: +44 (0)1204 591559

Fax: +44 (0)1204 592686

E-mail: info@nivus.de

Internet: www.nivus.com

Szerzői jogvédelem

Jelen Használati utasítás sem részben, sem teljes egészében nem sokszorosítható, adható tovább vagy adható közre előzetes engedély nélkül. Ennek megsértése kártérítési kereset benyújtását vonzza maga után. Minden jog fenntartva.

Nevek

A jelen Használati utasításban előforduló általános leíró nevek, márkanevek, márkajelzések nem jogosítják fel az olvasót azok szabad felhasználására. Ezek gyakorta bejegyzéssel védett márkajelzések, még akkor is, ha ez nincs külön jelölve.

1 Tartalom

1.1 Tartalomjegyzék

1	Tartalom	4
1.1	Tartalomjegyzék.....	4
1.2	Megfelelőségi tanúsítvány.....	6
1.3	Jelfeldolgozó Ex tanúsítványa	8
1.4	Aktív érzékelők Ex tanúsítványa	10
2	Megjelenés és előírások megfelelő használata	12
2.1	Megjelenés.....	12
2.2	Rendeltetésszerű használat.....	14
2.3	Műszaki adatok	15
2.3.1	Távadó	15
2.3.2	Vízi – Ultrahangos aktív szenzor	16
2.3.3	Levegő - Ultrahangos aktív szenzor	17
2.3.4	Kiegészítők (Opcionális).....	18
3	Általános biztonsági és veszély jelzések	19
3.1	Veszély jelzések.....	19
3.1.1	Általános veszély jelzések.....	19
3.1.2	Különleges veszély jelzések.....	19
3.2	Készülék azonosítás.....	20
3.3	Alkatrészek és kopó eszközök beszerelése.....	20
3.4	Kikapcsolási eljárás	20
3.5	Felhasználó kötelezettségei	21
4	Működési elv.....	22
4.1	Általános.....	22
4.2	Víz alatti ultrahangos szintmérés.....	23
4.3	Nyomásmérésen alapuló (hidrosztatikus) szintmérés.....	23
4.4	Áramlási sebesség meghatározása.....	23
4.5	Készülékváltozatok.....	26
5	Áru átvétele, tárolás és szállítás	29
5.1	Áru átvétele	29
5.1.1	Szállítási terjedelem	29
5.2	Tárolás	29
5.3	Szállítás.....	30
5.4	Visszaküldés	30
6	Beépítés	30
6.1	Általános.....	30
6.2	A távadó felépítése és csatlakozói.....	31
6.2.1	Méretetek	31
6.2.2	PCM Pro csatlakozása.....	32
6.3	Szenzor beépítése.....	32
6.3.1	Vízi-ultrahangos kombinált szenzor	33

6.3.2	Levegő - Ultrahangos Aktív Szenzor	39
6.3.3	Beszerelési példa.....	41
6.4	A Vízi-ultrahangos Kombinált Szenzor és a Levegő – Ultrahangos Szenzor csatlakoztatása.....	41
6.4.1	Általános alapelvek	41
6.4.2	Csatlakozó kábelezése	43
6.5	PCM Pro tápellátás	43
6.5.1	Az akkumulátor töltése	44
7	Első üzembe helyezés.....	46
7.1	Általános.....	46
7.2	Billentyűzet.....	47
7.3	Kijelző	48
7.4	Kezelési alapok	49
8	Paraméter beállítás.....	50
8.1	Gyors útmutató a paraméter beállításokhoz (Gyors Start)	50
8.2	Paraméter beállítás alapjai.....	51
8.3	Működés (RUN)	52
8.4	Display (kijelző) Menü (EXTRA).....	55
8.5	Parameter Menu (PAR).....	58
8.5.1	Parameter Menu „Measurement Place” (Mérőhely)	58
8.5.2	Parameter Menu „Level” (Szint).....	64
8.5.3	Parameter Menu “Velocity” (Sebesség)	67
8.5.4	Parameter Menu ”Setup Parameter” (Paraméter beállítás).....	69
8.5.5	Parameter Menu "Storage Mode" (Tároló mód)	70
8.6	Signal Input-/Output Menu (I/O).....	75
8.6.1	I/O Menu “Sensors” (Érzékelők).....	76
8.6.2	I/O Menu “Memory Card” (Memória kártya).....	79
8.6.3	I/O Menu ”System ” (Rendszer).....	81
8.7	Calibration Menu (CAL)	83
8.7.1	Cal - Menu “Level” (Szint).....	84
8.7.2	Cal - Menu „Velocity” (Sebesség).....	85
9	Paraméter fa.....	87
10	Hibaelhárítás	92
11	Ellenállóság	95
12	Karbantartás és tisztítás	97
12.1	Érzékelők	97
12.1.1	Kombinált vízi-ultrahangos szenzor nyomásmérővel.....	98
12.1.2	Levegő-ultrahangos érzékelő	99
12.2	Távadó	99
12.2.1	Tokozat	99
12.2.2	Tölthető akkumulátorok / elemek.....	100
13	Leselejtezés/megsemmisítés.....	100

1.2 Megfelelőségi tanúsítvány

EU Megfelelőségi tanúsítvány

értelmében

- az EU 73/23/EEC Kifeszültségű berendezések irányelve, III-as függelék (2003)
- az EU 89/336/EEC (EMC) irányelve, I-es és II-es függelék (2003)
- az EU 94/9/EC Robbanásveszélyes környezetben működő berendezések és védelmi rendszerek (ATEX)

Mi ezáltal kijelentjük, hogy a

Leírás:

PCM Pro mérőkészülék érzékelővel

Kielégíti a fenti előírásokat és a következő EU irányelveket és DIN EN szabványokat:

Irányelv/ Szabvány	Megnevezés	Kiadás	Megjegyzés
73/23/EC	EC Elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv	1973	2003-tól
EN 61010-1	Villamos mérő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai I. rész: Általános előírások	1993	Harmonizált szabvány
89/336/EC	EC Elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv	1989	2003-tól
EN 61000-6-2	Elektromágneses összeférhetőség – Általános szabványok – Az ipari környezetek zavartűrése	1994	Harmonizált szabvány
EN 61000-6-4	Elektromágneses összeférhetőség – Általános szabványok – Az ipari környezetek zavar-kibocsátási szabványa	2002	Harmonizált szabvány

<i>Irányelv/ Szabvány</i>	<i>Megnevezés</i>	<i>Kiadás</i>	<i>Megjegyzés</i>
<i>94/9/EC (ATEX 100a)</i>	<i>EC Irányelv: Robbanásveszélyes környezetben működő berendezések és védelmi rendszerek</i>	<i>1994</i>	<i>2003 februártól</i>
<i>EN 1127-1</i>	<i>Robbanóképes közegek. Robbanás megelőzés és robbanásvédelem 1. rész: Alapelvek és módszertan</i>	<i>1997</i>	<i>Harmonizált szabvány</i>
<i>EN 50014</i>	<i>Robbanásbiztos villamos gyártmányok. Általános előírások</i>	<i>1999</i>	<i>Harmonizált szabvány</i>
<i>EN 50019</i>	<i>Robbanásbiztos villamos gyártmányok. Fokozott biztonság 'e'</i>	<i>2001</i>	<i>Harmonizált szabvány</i>
<i>EN 50020</i>	<i>Robbanásbiztos villamos gyártmányok. Gyújtószikramentes védelem 'i'</i>	<i>1994</i>	<i>Harmonizált szabvány</i>

A készüléken történő jogosulatlan változtatások érvénytelenítik ezt a nyilatkozatot.

Eppingen, 2004. szeptember 14.

.....
Heinz Ritz
Minőségbiztosítási vezető

1.3 Jelfeldolgozó Ex tanúsítványa



Translation

EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

(1)

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) EC-Type Examination Certificate Number



TÜV 03 ATEX 2268

(4) Equipment: Portable measuring transformer type PCP/E...

(5) Manufacturer: NIVUS GmbH

(6) Address: D-75031 Eppingen, Im Täle 2

(7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG, TÜV CERT-Certification Body, notified body number N° 0032 in accordance with Article 9 of the Council Directive of the EC of March 23, 1994 (94/9/EC), certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report N° 03 YEX 551074.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 50014:1997 EN 50019:2000 EN 50020:2002

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

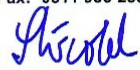
(12) The marking of the equipment or protective system must include the following:



II 2 G EEx e ib IIB T4

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Certification Body
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511 986-1470
Fax: 0511 986-2555

Hanover, 2003-12-05


Head of the
Certification Body



TÜV CERT A4 04.02 10.000 L6

This certificate may only be reproduced without any change, schedule included.
Excerpts or changes shall be allowed by the TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG

page 1/3



A tanúsítvány csak a távadó adattábláján szereplő megfelelő jelöléssel együtt érvényes.



1.4 Aktív érzékelők Ex tanúsítványa



Translation

(1) EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

- (2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-Type Examination Certificate Number



TÜV 03 ATEX 2262

- (4) Equipment: Sensor type POA/... resp. OCL/...
- (5) Manufacturer: Nivus GmbH
- (6) Address: D-75031 Eppingen, Im Täle 2
- (7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG, TÜV CERT-Certification Body, notified body number N° 0032 in accordance with Article 9 of the Council Directive of the EC of March 23, 1994 (94/9/EC), certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.
- The examination and test results are recorded in the confidential report N° 03 YEX 550797.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
- EN 50 014: 1997** **EN 50 020: 2002**
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.
- (12) The marking of the equipment or protective system must include the following:

 **II 2 G EEx ib IIB T4**

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
TÜV CERT-Certification Body
Am TÜV 1
D-30519 Hannover
Tel.: 0511 986-1470
Fax: 0511 986-2555

Hanover, 2003-09-18


Head of the
Certification Body



TÜV CERT A4 04.02 10.000 L6

This certificate may only be reproduced without any change, schedule included.
Excerpts or changes shall be allowed by the TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG

page 1/2



A tanúsítvány csak az érzékelő adattábláján szereplő megfelelő jelöléssel együtt érvényes.

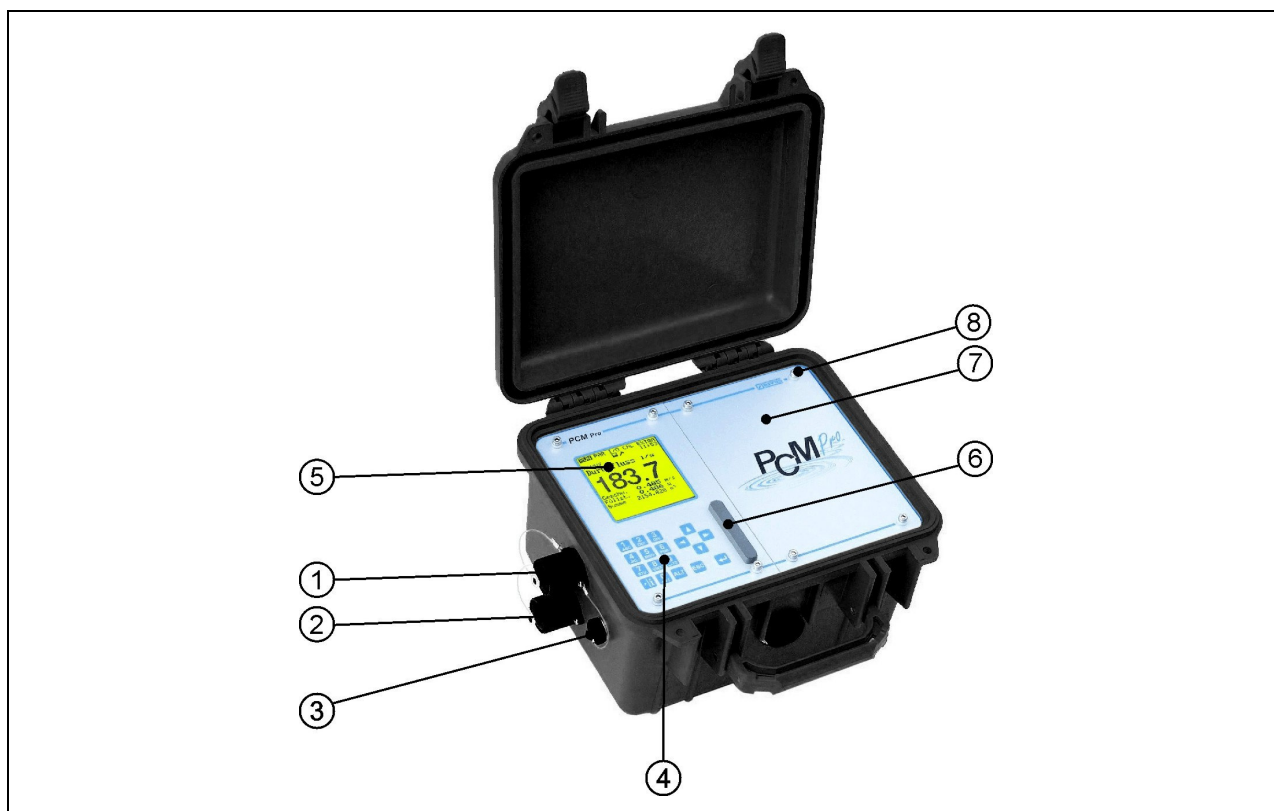
Translation		SCHEDULE
 1. SUPPLEMENT to EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE No. TÜV 03 ATEX 2262		 EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N° TÜV 03 ATEX 2262
of the company: NIVUS GmbH Im Tale 2 D-75031 Eppingen		(13)
In the future, the sensors type POA/... resp. OCL/... may also be manufactured and operated according to the test documents listed in the test report.		(14)
The amendments concern the electrical data.		(15)
Electrical data Signal- and supply circuit (plugin/prefabricated cable)	in type of protection Intrinsic Safety EEx ib IIB only for the connection to associated measuring transducer type OCP/... according to TÜV 00 ATEX 1572 Maximum values: $U_i = 10.5\text{ V}$ $I_i = 640\text{ mA}$	Description of equipment The sensor type POA/... resp. OCL/... is intended together with the associated measuring transformers for the measurement of the flow speed and the flow level in partly or fully filled pipes and channels via supersonic technology.
or type PCP/... according to TÜV 03 ATEX 2268 Maximum values: $U_i = 9.9\text{ V}$ $I_i = 629\text{ mA}$	in type of protection Intrinsic Safety EEx ib IIB only for the connection to associated measuring transducer type OCP/... according to TÜV 00 ATEX 1572 Maximum values: $U_i = 10.5\text{ V}$ $I_i = 500\text{ mA}$	
The effective internal inductance and capacitance are negligibly small.		
All other data apply unchanged for this amendment.		(16)
Test documents are listed in the test report N° 04 YEX 551201.		(17)
TUV NORD CERT GmbH & Co. KG TUV CERT-Certification Body Am TÜV 1 D-30519 Hannover Tel.: 0511 986-1470 Fax: 0511 986-2555  Head of the Certification Body		(18)



A tanúsítvány csak az érzékelő adattábláján szereplő megfelelő jelöléssel együtt érvényes.

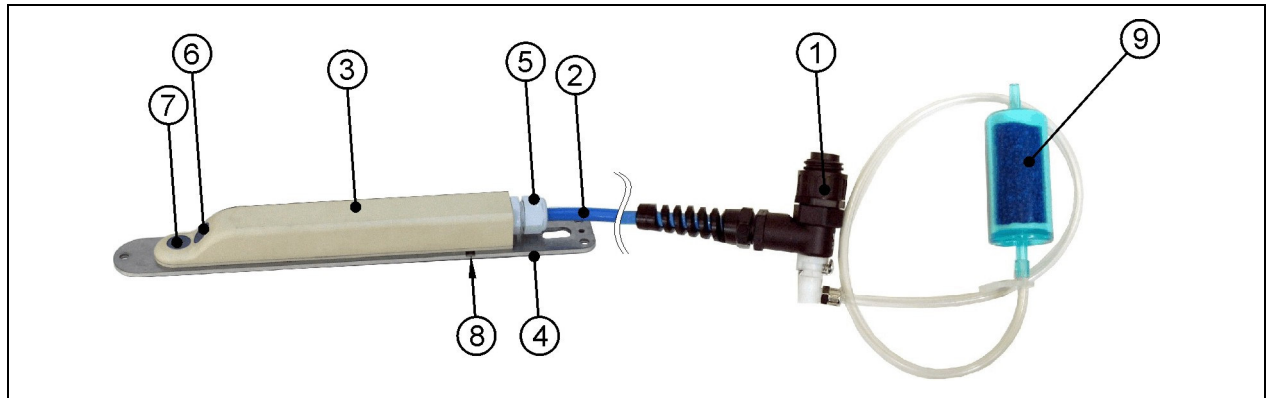
2 Megjelenés és előírások megfelelő használata

2.1 Megjelenés



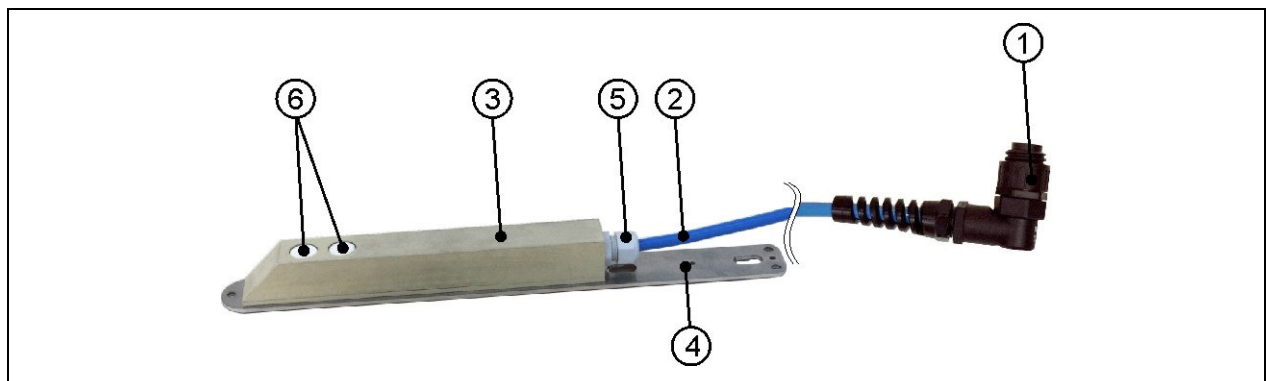
- 1 Csatlakozó levegő-ultrahangos szenzorok számára
- 2 Csatlakozó a vízi-ultrahangos szenzorok számára
- 3 Csatlakozó kommunikációhoz (opcionális)
- 4 Billentyűzet
- 5 Kijelző
- 6 Memóriakártya foglalat védőfedéllel
- 7 Akkumulátor rekesz
- 8 Akkumulátor rekesz fedelének csavarjai

2-1. ábra Megjelenés



- 1 Menetes csatlakozó, IP68
- 2 Szenzor kábel
- 3 Szenzor test
- 4 Alap lemez
- 5 Tömszelence
- 6 Áramlásmérő érzékelő
- 7 Ultrahangos szintmérő érzékelő
- 8 Hidrosztatikus szintmérő érzékelő
- 9 Szűrő

2-1. ábra Vízi – Ultrahangos szenzor megjelenése



- 1 Menetes csatlakozó, IP68
- 2 Szenzor kábel
- 3 Szenzor test
- 4 Alap lemez
- 5 Tömszelence
- 6 Ultrahangos magasságérzékelő

2-2. ábra Levegő – Ultrahangos szenzor megjelenése

2.2 Rendeltetésszerű használat

A PCM Pro típusú mérő készülék, beleértve a hozzá tartozó szenzort, egy olyan NIVUS technológia, amely a csekély mértékben szennyezettől egészen az erősen szennyezett közeg ideiglenes áramlás méréséhez lett kidolgozva, ami használható részlegesen illetve teljesen telt csatornáknak és csövekben egyaránt. A mérő készülék a hálózattól függetlenül dolgozik.

A mért adat egy olyan tárolóban helyezkedik el, amely a tápfeszültség megszűnése után sem veszti el tartalmát. Itt a megengedett maximális értékeket, ami részletesebben a 2.3 pont alatt található, szigorúan be kell tartani. Az előírtaktól eltérő esetekre a NIVUS GmbH írásos engedélyre van szükség!



A készülék kizárólag a fent említett célból használható. Az eszköz módosítása illetve más célból történő felhasználása a gyártó írásos beleegyezése nélkül nem tekinthető előírásoknak megfelelő használatnak.

Ebből származó sérülésekért a felhasználó vállal felelősséget.

Rb-s jóváhagyás

Az OCM Pro szenzorjának Rb-s verziója úgy lett megtervezve, hogy az használható legyen robbanásveszélyes környezetben is (1-es zóna). Ebben az esetben, a szenzoron kívül a távadó is az Rb-s területre helyezhető. A készülék programozása is lehetséges Rb-s területen köszönhetően a beépített billentyűzetnek.

Jóváhagyás:

Távadó:  II 2 G EEx e ib IIB T4

Szenzor:  II 2 G EEx ib IIB T4



A jóváhagyás csak akkor érvényes, ha megfelelő jelzés a távadó és a szenzor adattábláján fel van tüntetve.



A beépítéskor és első üzembe helyezéskor az illetékes hatóságok irányelveit és előírásait be kell tartani.

2.3 Műszaki adatok

2.3.1 Távadó

Tápellátás	Akkumulátor csomag 18 x NiMH – Akkumulátor csomag 25,5 Ah vagy 28,5 Ah vagy nagyobb kapacitással, Elem csomag: 18 x Alkáli mono cellák 50 Ah vagy 54 Ah vagy nagyobb kapacitással
Burkolat	- Anyaga: polipropilén, antisztatikus grafit adalékkal - Súly: 2,0 kg (szenzor és akkumulátor nélkül) - Védettség: IP67 ha a fedél le van csukva
Rb-s jóváhagyás (opcionális)	II 2 G EEx e ib IIB T4
Üzemi hőmérséklet	-10 °C ... +40 °C (14 °F ... 104 °F)
Tárolási hőmérséklet	0 °C ... +60 °C (+32 °F ... +140 °F)
Max. páratartalom	90 %, nem kondenzáló
Kijelző	háttérvilágítással rendelkező grafikus kijelző, 128 x 128 pixel
Kezelés	18 gombos, Német, Angol, Francia és Cseh nyelvű menü
Bemenetek menetes csatlakozón keresztül IP68	- 1 x 4-20 mA külső szintmérő (2 vezetékes szonda) vagy - levegő-ultrahangos szintmérő számára - 1 x kombinált aktív ultrahangos/hidrosztatikus érzékelő, áramlás- és szintméréshez - 1x RS422 kommunikáció kiegészítő csatlakozó dobozzal - 1x digitális bemenet (kapcsolt kontaktus) (opcionális)
Tárolási ciklus	1 – 60 perc, ciklikus vagy eseményalapú tárolás
Adattárolás	- cserélhető Flash memória, max 64 Mb - 8 Mb belső RAM
Adatátvitel	Flash kártya vagy RS 422 csatlakozás, rádiós modem (opcionális)

2.3.2 Vízi – Ultrahangos aktív szenzor

Mérési elv	- Ultrahang visszaverődésének ideje (szintmérés) - Piezorezisztív nyomásmérés (szintmérés) - Keresztkorreláció (áramlásmérés)
Mérési frekvencia	1 MHz
Védettség	IP68
Rb-s jóváhagyás	II 2 G EEx ib IIB T4
Üzemi hőmérséklet	-20 °C ... +50 °C (-6 °F ... +120 °F) (+40 °C (+104 °F) Zóna 1-ben)
Tárolási hőmérséklet	-30 °C ... +70 °C (-22 °F ... +158 °F)
Üzemi nyomás	max. 4 bar (58 psi) (a nyomásmérő cellával ellátott szenzor esetén 1.0 bar (14.5 psi))
Kábel hosszúság	10/15/20/30/50 m (33/50/66/100/165 ft), a nyomásmérő cellával ellátott szenzor esetén, nyomásmérő cella nélküli szenzor esetén 250 (820 ft)
Kábel típus	LiYC11Y 2 x 1,5 + 1x2x0,34 + PA 1,5/2,5
Teljes kábel átmérő	9 mm (0.35 in)
Szenzor Típusok	- Kombinált vízi-ultrahangos szenzor, kereszt korrelációs áramlásméréssel és ultrahangos szintméréssel, amely kiegészül még hőmérséklet mérővel, hőmérséklet kompenzáció céljából - Kombinált vízi-ultrahangos szenzor, kereszt korrelációs áramlásméréssel és ultrahangos szintméréssel, amely kiegészül még hőmérsékletmérővel, hőmérséklet kompenzáció céljából és nyomásmérő cellával (kizárólag ék alakú szenzornál) - Kombinált szenzor kereszt korrelációs áramlásméréssel és szintméréssel, amely kiegészül még hőmérsékletmérővel, hőmérséklet kompenzáció céljából és nyomásmérő cellával (kizárólag ék alakú szenzornál) - Áramlásmérő szenzor szintmérő nélkül, ellátva hőmérsékletmérővel, hőmérséklet kompenzáció céljából
Felépítés	- ék alakú szenzor, ami a csatorna aljára van erősítve - csőszensor csövekbe történő elhelyezéshez, roppantó gyűrű és beépítő csonk használatával
Közeggel érintkező anyagok	- Poliuretán, rozsdamentes acél 1.4571, PPO GF30, PA (kizárólag ék alakú szenzornál) - Kiegészítés: vegyileg ellenálló szenzor, amely Hastelloy alaplemezes PEEK és FEP kábellel készül

Szint mérés – vízi ultrahangos

Mérési tartomány	0 - 200 cm (0 - 78.74 in), legalacsonyabb mérhető szint 4 cm (1.57 in)
Nullpont eltolódás	abszolút nullapont
Pontosság	± 2 mm –en belüli (0.08 in)

Szint mérés - Hidrosztatikus

Mérési tartomány	0 ... +350 cm (0 ... 137.8 in)
Nullpont eltolódás	a végérték max. 0,75 %-a (0 ... 50 °C (0 ... +120 °F))
Pontosság	a végérték max. ± 0,15 %-a

Áramlási sebesség mérés

Mérési tartomány	-100 cm/s ... +600 cm/s (39.4 ... 236.4 in/s)
Vizsgált rétegek száma	Maximum 16
Nullpont eltolódás	abszolút nullapont
Pontosság	vizsgált rétegenként a mért érték ± 1 %-a vagy ± 5 mm/s (amelyik nagyobb érték)
Kilépő sugárnyaláb	± 3 fok

Hőmérsékletmérés

Mérési tartomány	-20 °C ... +50 °C (-6 °F ... +120 °F)
Pontosság	± 0.5 K

2.3.3 Levegő - Ultrahangos aktív szenzor

Mérési elv	Ultrahang visszaverődésének ideje
Mérési frekvencia	120 kHz
Védettség	IP68
Rb-s jóváhagyás	II 2 G EEx ib IIB T4
Üzemi hőmérséklet	-20 °C ... +50 °C (-6 °F ... +120 °F) (+40 °C (+104 °F) Zóna 1-ben)
Tárolási hőmérséklet	-30 °C ... +70 °C (-22 °F ... +158 °F)
Üzemi nyomás	max. 1 bar (14.5 psi)
Kábel hosszúság	10/15/20/30/50 m (33/50/66/100/165 ft), max. kábel hosszúság 250 m (820 ft)
Kábel típus	LiYC11Y 2 x 1,5 + 1x2x0,34 + PA 1,5/2,5
Teljes kábel átmérő	9 mm (0.35 in)
Felépítés	ék alakú szenzor, ami a csatorna legfelső pontjához van erősítve
Közeggel érintkező anyagok	Poliuretán, rozsdamentes acél 1.4571, PPO GF30, PA Kiegészítés: vegyileg ellenálló szenzor, amely Hastelloy alaplemezes PEEK és FEP kábellel készül

Szintmérés

Mérési tartomány	0 ... 200 cm (0 ... 78.74 in)
Holtsáv	10 cm (3.94 in)
Pontosság	± 5 mm –en belüli (0.2 in)

Hőmérsékletmérés

Mérési tartomány	-20 °C ... +50 °C (-6 °F ... +120 °F)
Pontosság	± 0.5 K

2.3.4 Kiegészítők (Opcionális)

Memóriakártya	Típus: CompactFlash Kártya, Kapacitás: 16, 32 vagy 64 MB
Memóriakártya olvasó	PCMCIA interfész, elsősorban Laptopok számára
Memóriakártya olvasó	USB –s kártyaolvasó PC –k számára
Kiegészítő doboz (előkészületben)	Analóg, vagy digitális bemenetű illetve kimenetű, saját tápellátás, RS422 kommunikáció (nem robbanás biztos területre)
Tápegység	NiMH akkumulátor csomag vagy Alkáli - Mangán D-cella szárazelemek (előkészületben, nem robbanás biztos területre)
Csőrögzőtő rendszer	ék alakú szenzorok ideiglenes, nem állandóra történő beszerelése céljából, (Vízi-ultrahangos kombinált szenzor és levegő-ultrahangos szenzor), DN 200 – 800 csövekbe (~ID6 – 32 in)
Akkumulátor töltő	NiMH akkumulátor csomag részére

3 Általános biztonsági és veszély jelzések

3.1 Veszély jelzések

3.1.1 Általános veszély jelzések

**Vigyázat**

Egy háromszögben bekeretezett felkiáltójel jelzi.

**Megjegyzés**

Egy felfelé mutató kéz jelzi.

**Elektromos áramütés veszélye**

Egy háromszögben bekeretezett villámjel jelzi.

**Figyelmeztetés**

Egy "STOP"-jel jelzi.

Balesetek elkerülése érdekében az OCM Pro elektromos csatlakoztatására, első üzembehelyezésére és kezelésére a következő információk és a magasabb rendű jogszabályi előírások, mint pl. a robbanásvédelmi előírások, valamint a biztonsági követelmények és szabályok betartása kötelező.

Biztonsági és garanciális okokból a készülék beépítését, elektromos csatlakoztatását és felprogramozását javasoljuk a NIVUS szakembereivel elvégeztetni.

3.1.2 Különleges veszély jelzések



Ügyeljen arra, hogy a szennyvizes területen történő alkalmazás miatt a távadóra, érzékelőre és a kábelekre betegséget hordozó baktériumok telepedhetnek. A kezelők egészségének védelme érdekében ezért megfelelő elővigyázatossággal járjon el.

3.2 Készülék azonosítás

A jelen Használati utasítás csak a címlapon feltüntetett készüléktípusra érvényes.

Az adattábla a készülék alján helyezkedik el és a következőket tartalmazza:

- Gyártó neve és címe
- CE jelölés
- Típus és sorozatszám
- Gyártási év
- Ex-címke (csak robbanásbiztos készülékeken) a 2.2 fejezetben leírtak szerint
- Ajánlatkérés és cseredarabok rendelése esetén fontos a távadó vagy érzékelő cikkszámának valamint a sorozatszámának a pontos megadása. Ezzel biztosítható a pontos és gyors ügymenet.



Jelen Használati utasítás a készülék része, és a felhasználó rendelkezésére kell, hogy álljon mindenkor.

Az ebben található biztonsági előírásokat be kell tartani.



Tilos a biztonsági berendezések kiiktatása vagy a működésük megváltoztatása.

3.3 Alkatrészek és kopó eszközök beszerelése

Külön felhívjuk a figyelmet arra, hogy azok a cseredarabok vagy tartozékok, amelyeket nem a NIVUS szállít, azt a NIVUS nem is tanúsítja. Ebből kifolyólag az ilyen termékek beszerelése/használatuk károsíthatja a készülék működőképességét.

A nem eredeti részegységek és tartozékok használatából eredő károk a felhasználó felelősségi körébe tartoznak.



Nem a NIVUS által engedélyezett alkatrészek vagy egyéb részegységek (pl. akkumulátorok, szűrők vagy hasonló) használata esetén az Ex tanúsítvány érvényét veszti.

3.4 Kikapcsolási eljárás



Karbantartás, tisztítás és javítás (csak szakember végezheti) megkezdésekor a készüléket az akkumulátorról le kell kapcsolni.

3.5 Felhasználó kötelezettségei



Az Európai Unió területén a 89/391/EEC keretirányelv nemzeti szintű teljesítése és egyes további irányelvek, különösképpen a 89/655/EEC amely a kezelők által használt gépekre és egyéb munkaeszközökre vonatkozó minimális biztonsági és egészségvédelmi követelmények előírásait és annak módosításait tartalmazza, betartani és alkalmazni kell.

A felhasználónak (ahol szükséges) kell megszerezni a helyi **működési engedélyeket** és betartani a benne foglalt előírásokat.

Ezenkívül be kell tartani a helyi törvényeket és szabályokat az alábbiak vonatkozásában:

- személyi biztonság (balesetmegelőzés)
- munkabiztonság (biztonságos eszközök és felszerelések)
- termékek hulladékkezelése (hulladékkezelési előírások)
- alapanyagok hulladékkezelése (hulladékkezelési előírások)
- tisztítás (tisztítószeres és hulladékkezelésük)
- környezetvédelem.

Továbbá:

A készülék használata előtt a felhasználónak meg kell győződnie arról, hogy a helyi szabályozások (pl. a csatornák működtetése) a beépítésnél és az üzembehelyezésnél figyelembe legyen véve, ha mindkettőt a felhasználó végzi el.

4 Működési elv

4.1 Általános

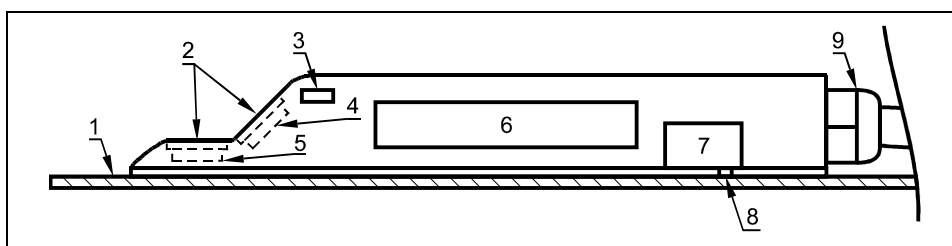
A PCM Pro egy hordozható mérőrendszer, kevésbé és erősen szennyezett, különféle összetevőjű közegekben történő időszakos áramlás mérésére és a mért adatok tárolására. Használható részlegesen vagy teljesen telt, különféle alakú és méretű csatornáknak és csöveknek.



Az áramlási sebesség vizsgálatának módja az ultrahang visszaverődési elvén alapul. Ebből adódóan elengedhetetlen a rendszer működéséhez, hogy a vízben részecskék legyenek, amelyek képesek visszaverni az érzékelő által kibocsátott ultrahang jelet (szilárd szennyeződések, gázbuborékok vagy hasonló).

A PCM Pro egy teljesen új fejlesztésű, többcélú érzékelőt használ, amely meghatározza az áramlási sebességet és a szintet.

Az ultrahangos méréshez (szint és sebességmérés) 2 különböző piezo kristályt használ, amelyek egymástól függetlenül adóként és vevőként funkcionálnak.



- 1 Alaplap
- 2 Akusztikus csatoló felület
- 3 Hőmérséklet érzékelő
- 4 Áramlási sebesség érzékelő
- 5 Ultrahangos szintérzékelő
- 6 Elektronika
- 7 Nyomásmérő cella
- 8 Nyomás közvetítő rész
- 9 Tömszelence

4-1. ábra Kombinált érzékelő kiegészítő nyomásmérővel csatorna aljára történő telepítéshez

4.2 Víz alatti ultrahangos szintmérés

A kiválasztott érzékelőtípustól (lásd 4.5 fejezet Készülékváltozatok) függően a kombinált érzékelő maximum 2 féle szintmérőt tartalmazhat: víz alatti ultrahangos vagy hidrosztatikus mérőt.

Ha hidrosztatikus mérőt használunk, a vízszintes kristály az ultrahang szállítási sebessége alapján működik. A kiadott és a víz felületéről visszavert impulzus közötti időt mérjük.

$$h_i = \frac{c \cdot t_i}{2}$$

h	=	Aktuális szint
c	=	Ultrahang terjedési sebesség
t_i	=	Kiadott és visszavert jel közötti időkülönbség

A hang terjedési sebessége a vízben 1480 m/s (4.85 fps) 20 °C-on (68 °F).

A hőmérsékletváltozásból adódó eltérés 0.23 % per Kelvin.

A szintmérés milliméteres pontosságának biztosítása érdekében a közeg hőmérsékletét állandóan mérjük és a hang terjedési sebességét ennek megfelelően kompenzáljuk a számításban.

Az érzékelő elhelyezkedéséből adódó állandó szintet hozzá kell adni a meghatározott h_i értékhez. Ez eredményezi a teljes h szintet.

4.3 Nyomásmérésen alapuló (hidrosztatikus) szintmérés

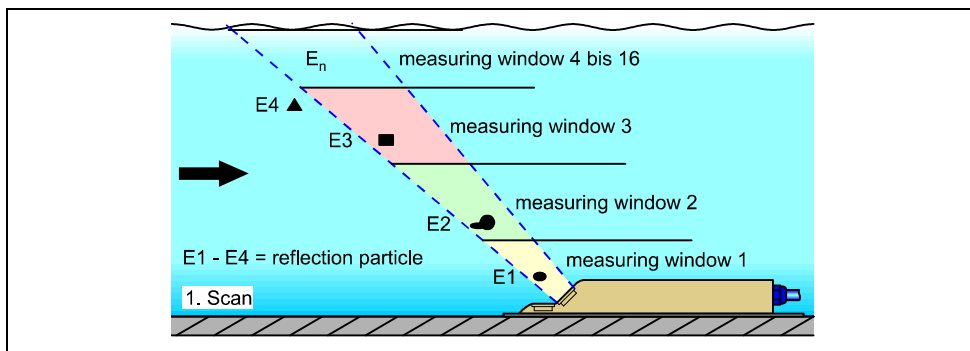
A kiválasztott érzékelőtípustól függően az érzékelő tartalmazhat egy kiegészítő integrált hidrosztatikus szintmérőt is.

A piezorezisztív nyomás érzékelő a relatív nyomás elvén működik, ahol az érzékelő feletti vízoszlop nyomása egyenesen arányos a szinttel. Ez az érzékelő alkalmas a szint mérésére még akkor is, ha a kombinált érzékelő nem a csatorna aljára lett telepítve.

Üzembehelyezéskor az érzékelőt kalibrálni kell egy referencia értékhez. A telepítési helyből adódó magasságot hozzá kell adni a mért értékhez.

4.4 Áramlási sebesség meghatározása

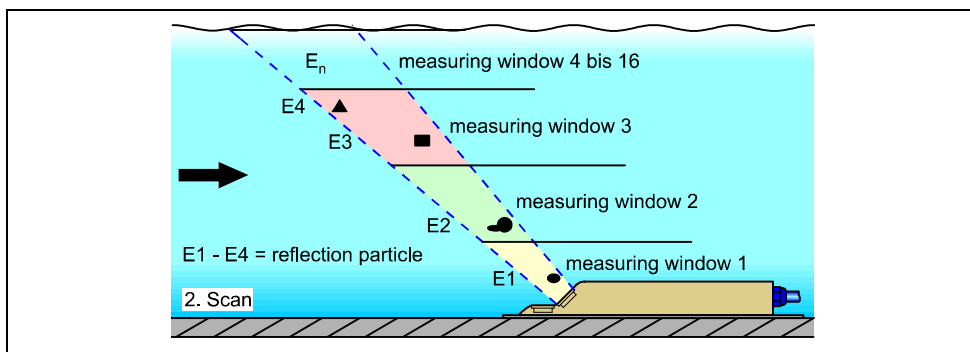
Az a piezo kristály működik áramlási sebesség érzékelőként, amelyik az áramlással szemben 45°-ban döntötten helyezkedik el. Az ultrahangos impulzust megadott szögben bocsátja ki az érzékelő a közegbe. Az ultrahang útjában lévő részecskék (levegő, szilárd szennyeződés) bizonyos mértékben visszaverik az ultrahang jelet. A részecskék alakjától és méretétől függően különféle jelek érkeznek vissza. Ezáltal a visszavert jelek sokasága egy visszaverődési képet eredményez (lásd 4-2. ábra). Ezt a képet a piezo kristály újra rögzíti, átalakítja elektromos jelekké és betölti a digitális jelfeldolgozó processzorba (DSP), amely az aktív érzékelőbe be van építve.



4-2. ábra Az első jelsorozat érzékelése

Bizonyos idő múlva egy második ultrahangos impulzuscsomag lesz kiküldve a közegbe. Az újonnan létrejött visszaverődési jel szintén a DSP-be kerül elmentésre.

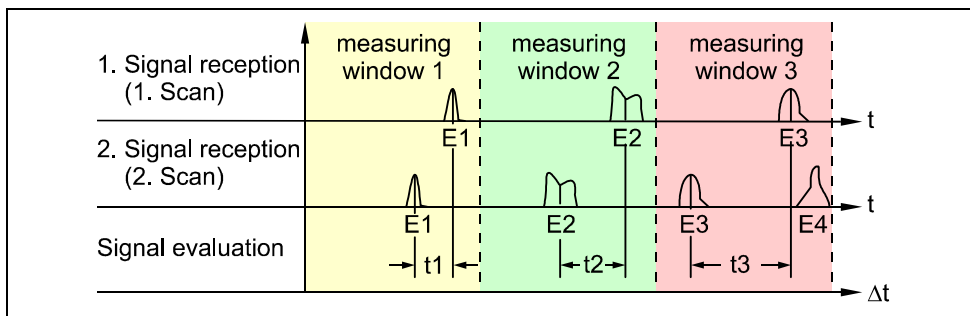
Különböző szintek mellett különbözőek az áramlási sebességek (áramlási sebesség profil). A szinttől függően a visszaverődést okozó részecskék mozgása az első mérési ponttól ezért különböző. Emiatt egy görbített visszaverődési alak lesz az eredmény (lásd 4-5. ábra). Ugyanabban az időben kismértékben különböző visszaverődések lesznek: egyes részecskék körbefordulnak és más alakú visszaverődést eredményeznek; más részecskék kikerülnek a visszaverődési tartományból és új részecskék kerülnek a helyükre.



4-3. ábra A második jelsorozat érzékelése

A DSP ellenőrzi mindkét visszaverődési képet és hasonlóságait a keresztkorrelációs módszerrel. Minden jelkülönbséget elhagy, így csak kettő hasonló, de eltolt jelalak marad a sebesség meghatározására.

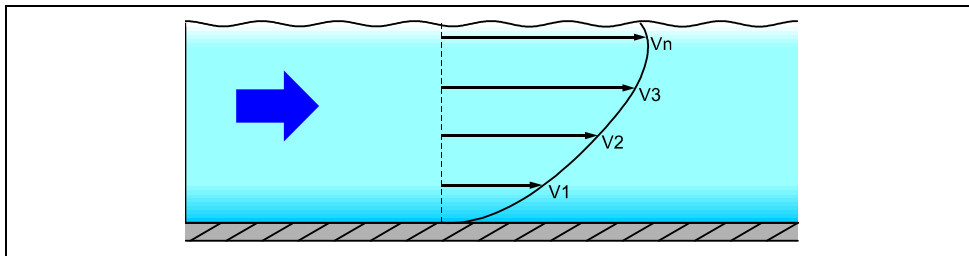
Az áramló közeg szintjétől függően mindkét kép 16 részre lesz felosztva. Így minden mérési ablakban a jelalakok közötti Δt késleltetési időt vizsgáljuk (lásd 4-4. ábra).



4-4. ábra A visszavert jelek képei és feldolgozásuk

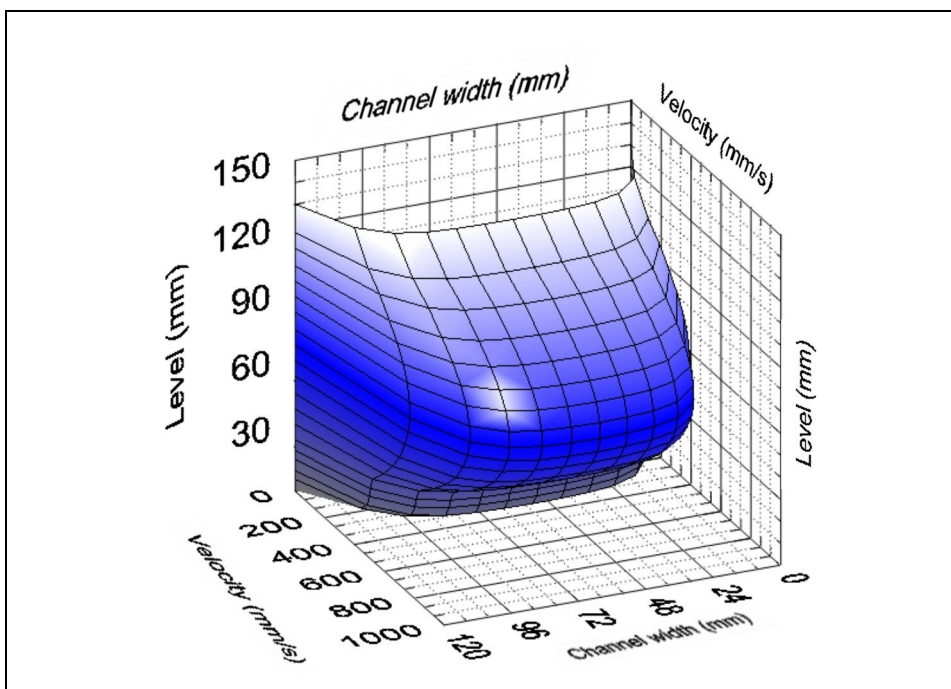
A sugárzási szög alapján kettő kiadott és a visszavert jel alakja közötti fáziseltérésből minden egyes mérési ablakban az áramlási sebesség meghatározható.

Az egyes sebességvektorok matematikai összefűzése az áramlási profilt eredményezi, amely közvetlenül megjeleníthető a PCM Pro kijelzőjén is.



4-5. ábra Vizsgált áramlási profil

Ha megfelelő távolságok a mérés helyén rendelkezésre állnak, akkor az ismert csatorna geometria és a sebességeloszlás alapján egy háromdimenziós áramláseloszlás számítható ki (lásd 4-6. ábra).



4-6. ábra Számított háromdimenziós áramlási profil

Ebből a sebességeloszlásból és a csatorna alakjából, a csatorna méreteiből és az áramló közeg szintjéből a térfogatáram kiszámítható, megjeleníthető és tárolható.

4.5 Készülékváltozatok

A PCM Pro jelfeldolgozó, a hozzá tartozó áramlási sebesség és kombinált érzékelők, valamint a levegő-ultrahangos érzékelő különféle változatokban kapható. Az alábbi táblázatok rövid áttekintést adnak a különböző lehetőségekről.

Jelfeldolgozó

A jövőben a jelfeldolgozók a tápfeszültségükben és a robbanásvédelmi módjukban fognak különbözni. A készülék cikkszáma a távadó házán, egy időjárás-álló címkén található.

Ez a cikkszám határozza meg a készülék típusát.

PCM Pro Flow Monitor for open channels and closed pipes in submersible, impact-resistant enclosure (IP67, NEMA 6). ATEX approval included ! Spatially allocated Ultrasonic Pulse Velocity Signal Evaluation by Cross-Correlation with Digital Signal Processor. Level Measurement with Air-Ultrasonic and/or Water-Ultrasonic and/or hydrostatique pressure sensor plus mA-Input for External Level Measurement. Set-up via Membrane Keypad and 4x20-digit LCD. Communication via RS485 or Flash Card (card not included).			
PCP/	Portable Flow Monitor		
Approvals			
	E	Ex Zone 1	
Power Supply			
	L	NiMH-Battery 25,5Ah	
PCP/			000000000

4-7. ábra A PCM Pro jelfeldolgozó típuszáma

PCM Pro víz alatti ultrahangos érzékelők

Az érzékelők különféle kivitelben (ék- és csőszenzorok) léteznek, továbbá különböznek a robbanásvédelmükben, a kábelhosszukban és egyéb különleges kivitelükben. A cikkszám megtalálható a kábelben a szenzortestbe bevezetésnél és a kábel végén lévő adattáblán. Ez az adattábla a környezeti ártalmakkal és koptatással szemben egy melegen rázsugorított, átlátszó műanyagcsővel van védve.

POA	Típus
	V10 Sebes ségmérés maximum 16 rétegben, integrált szintmérés nélkül V1H Sebes ségmérés maximum 16 rétegben, víz alatti ultrahangos szintmérővel V1D Sebes ségmérés maximum 16 rétegben, hidrosztatikus szintmérővel V1U Sebes ségmérés maximum 16 rétegben, hidrosztatikus és víz alatti ultrahangos szintmérővel
	Kialakítás K Ék szenzor a csatoma aljára vagy falra szereléshez R Csőszenzor G1 1/2" csatlakozóval csővekbe szereléshez
	Érzékelő anyaga S Normál kivitel: PPO PMMA-val, kábel: PUR P Nagy ellenállóságú PEEK, kábel: PUR, Teflon bevonattal T Normál kivitel PEEK bevonatú kristályokkal X Speciális kivitel
	Frekvencia 1 víz alatti ultrahangos szintmérő nélkül, v=1 MHz (V10, V1D típusok) 2 h +v: 1 MHz (V1H, V1U típusok)
	Tanúsítvány 0 Nincs E Ex Zóna 1
	Kábelhossz (max. 250 m, nyomás érzékelővel 30 m) 10 10m (33 ft) 15 15m (50 ft) 20 20m (66 ft) 30 30m (100 ft) 50 50m (165 ft) xx Speciális hossz
	Érzékelő csatlakozó K Csatlakozás PCM Pro-hoz (kábelvégkiképzéssel) F Csatlakozás PCM Pro-hoz (csak V1D és V1U) csatlakozóval és szűrővel S Csatlakozás PCM Pro-hoz (csak V10 és V1H), csatlakozóval
	Csőhossz 0 (ék alakú érzékelő) 2 20 cm (8 in.) (normál) 3 30 cm (12 in.) (min. hossz golyócsaphoz) X csőhossz dm-ben - per 10 cm (4 in.) G 20 cm (8 in.) + csavar hosszabbításhoz
POA/	

4-8. ábra Az ultrahangos érzékelők típusszáma

Levegő-ultrahangos érzékelő PCM Pro-hoz

Az érzékelők különböznek a robbanásvédelmükben, a kábelhosszukban és egyéb különleges kivitelükben. A cikkszám megtalálható a kábelben a szenzor-testbe bevezetésnél vagy a kábel végén lévő adattáblán és az alaplap alján.

OCL / L0		Levegő-ultrahangos érzékelő					
		Kialakítás					
		K	Ék szenzor				
		X	Speciális kivitel				
		Érzékelő anyaga					
		S	Normál kivitel: PPO, kábel: PUR				
		X	Speciális kivitel				
		Frekvencia					
		12	120 kHz				
		XX	Speciális kivitel				
		Tanúsítvány					
		0	nincs				
		E	Ex Zóna 1				
		Kábelhossz (max. 250m, nyomásérzékelővel max. 30m)					
		10	10 m (33 ft)				
		15	15 m (50 ft)				
		20	20 m (66 ft)				
		30	30 m (100 ft)				
		50	50 m (165 ft)				
		99	100 m (330 ft)				
		XX	Speciális hossz				
		Kábel csatlakozás					
		K	Kábelvég előkészítve				
		S	PCM Pro csatlakozóval				
OCL/L0							0

4-9. ábra Az ultrahangos szintérzékelők típuszáma

5 Áru átvétele, tárolás és szállítás

5.1 Áru átvétele

Kérjük ellenőrizze a szállítólevél alapján a szállítmány teljességét és sértetlenségét az áru átadásakor. Bármilyen sérülést azonnal jelezzen a szállítónak. A felvett jegyzőkönyvet küldje el a NIVUS GmbH részére is Eppingenbe.

Kérjük jelezze a szállítás hiányosságát írásban a helyi Nivus képviselő felé vagy közvetlenül a gyártónak Eppingenbe kettő héten belül.



A hibák a későbbiekben már nem orvosolhatók!

5.1.1 Szállítási terjedelem

A PCM Pro mérőrendszer szállítás terjedelme a következő:

- megfelelőségi tanúsítvány és használati utasítás. Ebben megtalálható a mérőrendszer helyes beépítéshez és kezeléshez szükséges összes lépés
- PCM Pro
- speciális csavarhúzó az akkumulátor fedél nyitásához
- ultrahangos aktív érzékelő
- akkumulátor
- Compact Flash memória kártya
- akkumulátor töltő

További tartozékok a megrendelés szerint. Kérjük ellenőrizze a szállítólevél alapján.

5.2 Tárolás

A következő tárolási feltételek szigorúan betartandók:

Jelfeldolgozó:	maximális hőmérséklet:	+ 60 °C (+140 °F)
	minimális hőmérséklet:	0 °C
	maximális páratartalom:	90 %, lecsapódásmentes
Érzékelő:	maximális hőmérséklet:	+70 °C (+158 °F)
	minimális hőmérséklet:	- 30 °C (-22 °F)
	maximális páratartalom:	100 %
Akkumulátor:	maximális hőmérséklet:	+ 25 °C (+77 °F)
	minimális hőmérséklet:	+ 5 °C (+41 °F)
	maximális páratartalom:	60 %



Tároláshoz vegye ki az akkumulátort a PCM Pro-ból és tartsa fagymentes helyen.

A készüléket korrózív vagy szerves oldószerek gőzétől, radioaktív sugárzástól valamint erős elektromágneses sugárzástól védeni kell.

5.3 Szállítás

Az érzékelőt és a jelfeldolgozót mostoha ipari igénybevételre tervezték. Mindezek ellenére ne tegye ki erős ütésnek vagy rezgésnek. A szállítást az eredeti csomagolásban végezze.

5.4 Visszaküldés

A készülék az eredeti csomagolásban, a felhasználó költségén küldhető vissza a NIVUS-nak Eppingenbe. Máskülönben a visszaküldés nem kerül elfogadásra!

6 Beépítés

6.1 Általános

A feszültség rákapcsolása előtt a távadót és a szenzort megfelelően csatlakoztatni kell. A beszerelést kizárólag szakemberek végezzék.



A rendeltetésszerű használathoz - áramlás meghatározásához - és a megkapott adatok további használatához szükséges a hidraulikus tulajdonságok teljes körű ismerete. Ügyeljen a helytelen, hibás vagy nem megfelelő beszerelésre valamint figyeljen a nem megfelelő, illetve hidraulikailag problémás mérési helyekre, mert hibás vagy hiányos mérési eredményhez, hibás értékekhez vezethet, amely lehet, hogy nem megfelelő a további feldolgozás illetve szerkesztés szempontjából. Ez az, amiért a beszerelést kizárólag szakemberek végezzék.

Igény esetén a NIVUS oktatást tart.

Továbbá szükséges a figyelembe vétele az alapvető törvényszerűségeknek, előírásoknak és technikai szabályszerűségeknek.

6.2 A távadó felépítése és csatlakozói

Általános

A távadók elhelyezése szempontjából bizonyos követelményeknek eleget kell tenni.

Kéretik szigorúan kerülni:

- a közvetlen napsugárzást (le kell takarni, ha szükséges)
- a hősugárzó anyagokat (maximális környezeti hőmérséklet: + 40 °C (104 F))
- erősen elektromágneses tereket (pl. frekvenciaváltók)
- korrozív kémiai anyagokat, gázokat
- mechanikai behatásokat
- a gyalogútra illetve közlekedési útvonalra történő elhelyezését
- rázkódást
- radioaktív sugárzást.

A rögzítés egy kiegészítő rögzítő elem segítségével (rendelési szám: PCM0 ZMSH AK01 000) történhet, amellyel a PCM Pro dobozát a fülénél fogva az adott szerelvényre akasztunk (pl. csatornaakna létrájának fokára).

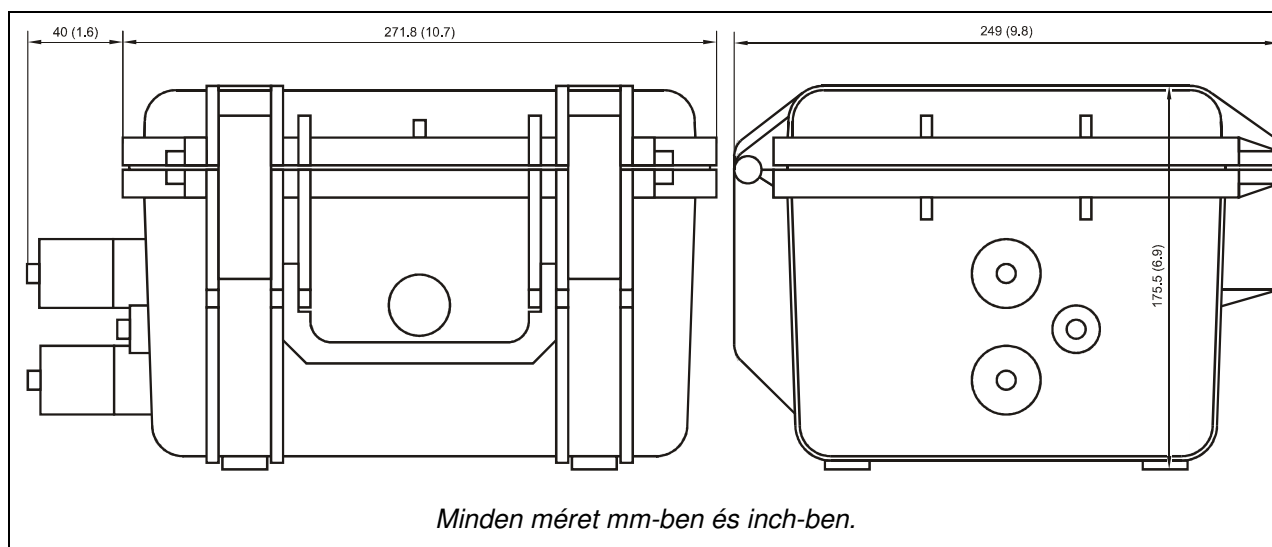


Ha a csatornában vagy aknában áradás jelentkezik, meg kell erősíteni a műszer rögzítését, még mielőtt a víz véletlenül elmossa (műanyag vagy acél kötöző, lánc, stb.)



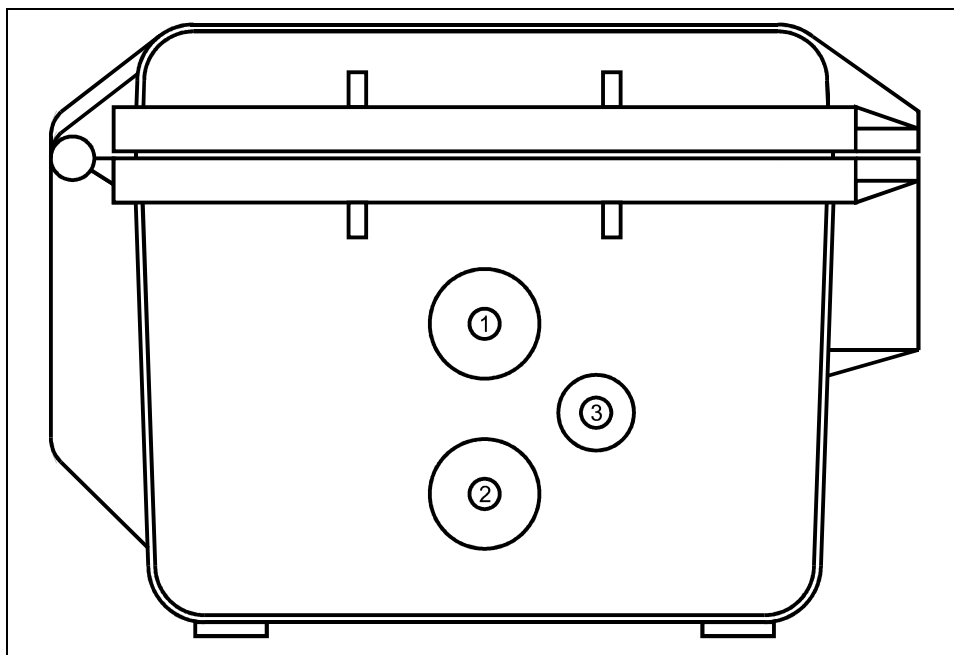
Mielőtt telepítjük a PCM Pro készüléket, a rajta elhelyezkedő szenzor illetve kommunikációs csatlakozókat, amelyek nem szükségesek a méréshez, vízmentesen le kell zárni a hozzájuk erősített kupakok segítségével. Ellenkező esetben a védetség kategória nem garantált a műszer teljes egészére. A szabadon hagyott csatlakozók miatt keletkező hibákért, károkért a gyártó felelősséget nem vállal. Ha a kupak megsérül, esetlegesen erőltetések miatt, akkor további térítés fejében rendelhető a NIVUS –tól.

6.2.1 Méretek



6-1. ábra PCM Pro doboza

6.2.2 PCM Pro csatlakozása



- 1 Foglalat a levegő-ultrahangos aktív szenzor számára
- 2 Foglalat a vízi-ultrahangos kombinált szenzor számára
- 3 Csatlakozó a kommunikációhoz (választható)

6-2. ábra PCM Pro csatlakoztatása

6.3 Szenzor beépítése



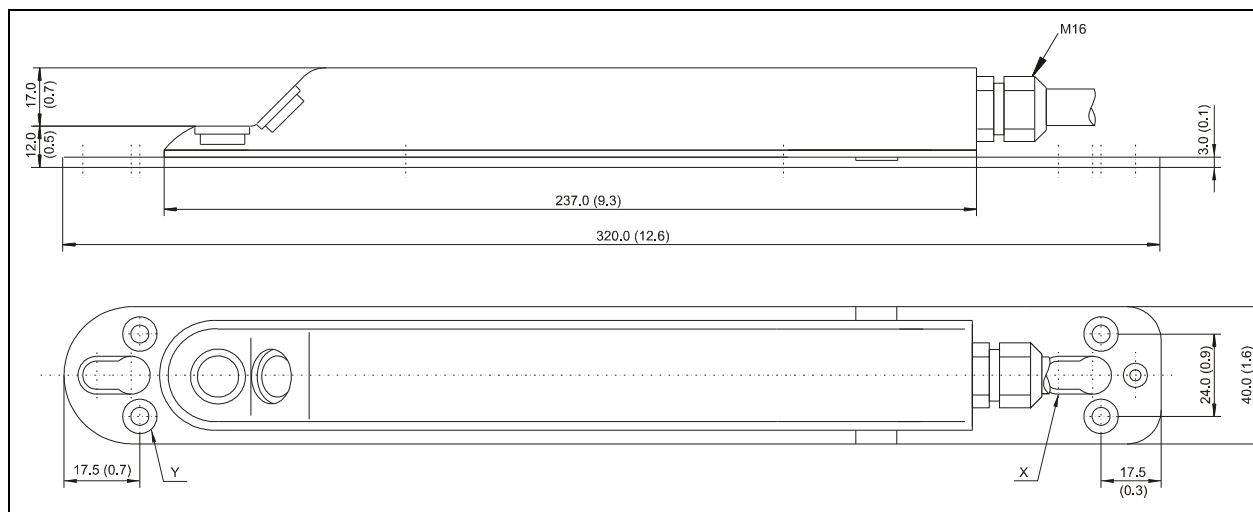
A szenzor alaplemezének vagy a kábel tömszelencéjének eltávolítása vagy meglazítása szivárgáshoz, tömítetlenséghez vezethet vagy hibás lesz a mérés / szenzor. A szenzor semelyik részét se távolítsuk el. Ellenkező esetben a robbanás biztos védelem és a jótállás is elvész.



Az elektromos interferenciákból adódó zavarások elkerülése érdekében a kábelt ne fektessük közel más berendezések (motorok) kábeleihöz.

6.3.1 Vízi-ultrahangos kombinált szenzor

6.3.1.1. Méretek



X Süllyesztett lyukak a gyorsrögzítő rendszer számára

Y 4 db lyuk (DIN74 – A m 5) a közvetlen rögzítéshez

6-3. ábra A vízi-ultrahangos kombinált szenzor méretei

6.3.1.2. A szenzor beépítése

A vízi-ultrahangos kombinált szenzorokat szorosan és erősen rögzíteni kell. Az áramlásmérő szenzor vágott felének kell az áramlással szembe néznie. Csakis nem korrodálódó rögzítő elemet használjunk. A szenzort a csatorna aljára történő ideiglenes rögzítéséhez ajánlatos a csőrögzítő rendszer. (Art. -) 200 és 800 mm közötti csatornaátmérőnél használható. A szenzor állandóra történő beszereléséhez 4 db rozsdamentes acél csavar illetve 4 db tipli szükséges. Kizárólag lapos fejű csavarok használata javasolt a lerakódás kockázatának csökkentése érdekében. A szenzort a csatorna közepére kell beépíteni. A vágott oldalnak kell az áramlással szembe néznie.



Az ék alakú szenzort teljesen vízszintesen kell elhelyezni ($\pm 2^\circ$), hogy a magasságot megfelelően mérni tudja. Ennek a figyelmen kívül hagyása (magasabb vízállásnál illetve nagyobb áramlási sebességnél) hibás magasságméréshez vezethet!

A szenzor alakja áramvonalas, csökkentve ezáltal a lerakódás kockázatát. Azonban ez a kockázat még mindig szóba jöhet a szenzor alaplemeznél. Ezen oknál fogva nem maradhat rés a szenzor alaplemeze és a csatorna alja között!

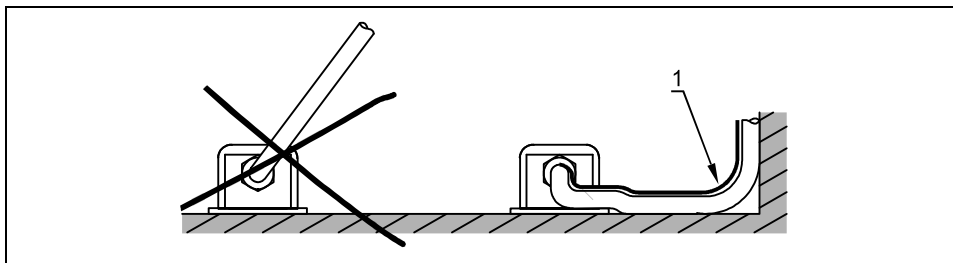


Hogy a szenzort a csatorna aljához tudjuk erősíteni, sima felületre van szükség. Ellenkező esetben a szenzor megrepedhet vagy szivároghat!

A szenzor kábelét a csatorna alján kell kifeszíteni, a szenzor hátuljától egészen a csatorna faláig, elkerülve ezzel is a lerakódás veszélyét.



A kábelt semmilyen körülmények között sem szabad felfekerve vagy védelem nélkül lefektetni illetve a közeg hatásainak kitenni. Kockázatos kialakítás, szenzor- vagy kábelsérülés!



1 Védőburkolat

6-4. ábra Kábelelrendezés



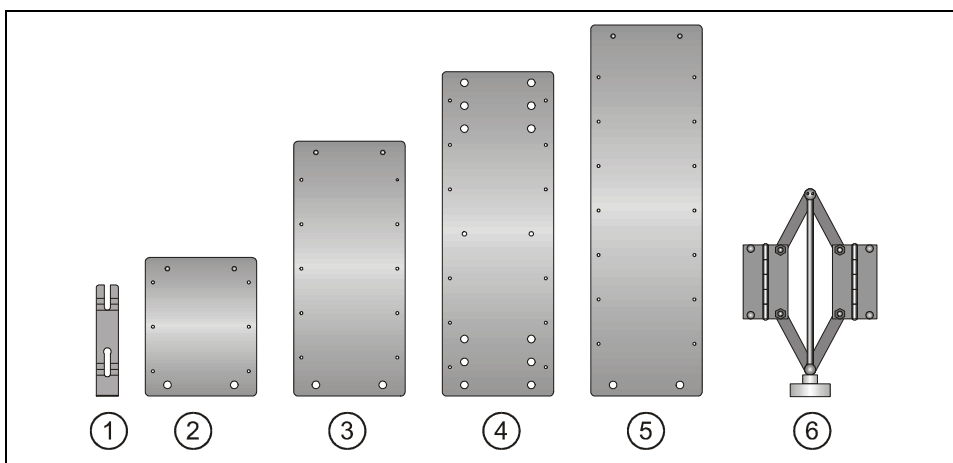
A jelkábel legkisebb hajlítható sugara 10 cm. Ennek figyelmen kívül hagyása a kábel töréséhez vezethet!

6.3.1.3. Szenzor rögzítő rendszere

A rögzítő rendszer az alábbi részekből áll:

- Ollós szorító
- Alap lemez
- Gyors klipsz
- Alap lemez (opcionális)

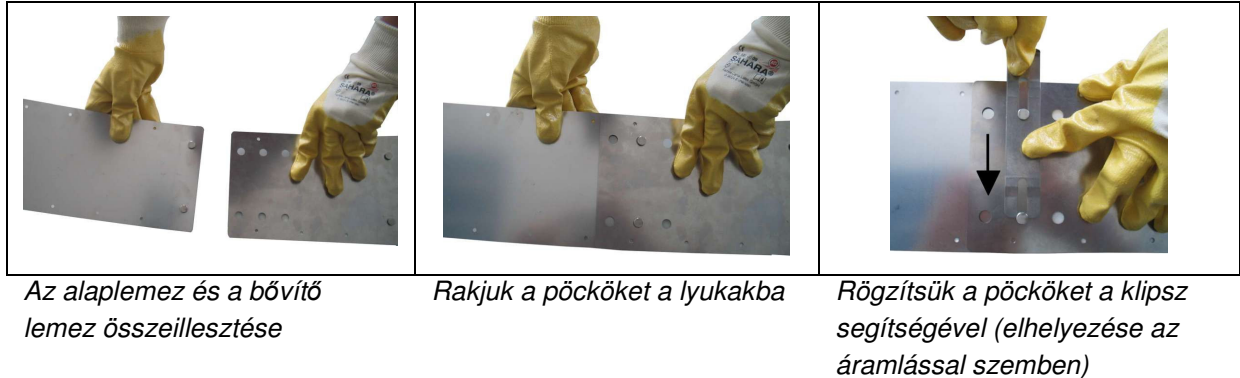
A rendelkezésre álló csőátmérőnek megfelelően az alábbi alkatrészek közül lehet választani (6-5 ábra)



- 1 Gyors klipsz
- 2 Bővítő lemez V5
- 3 Bővítő lemez V10
- 4 Alap lemez
- 5 Bővítő lemez V15
- 6 Ollós szorító

6-5. ábra A rögzítő rendszer részei

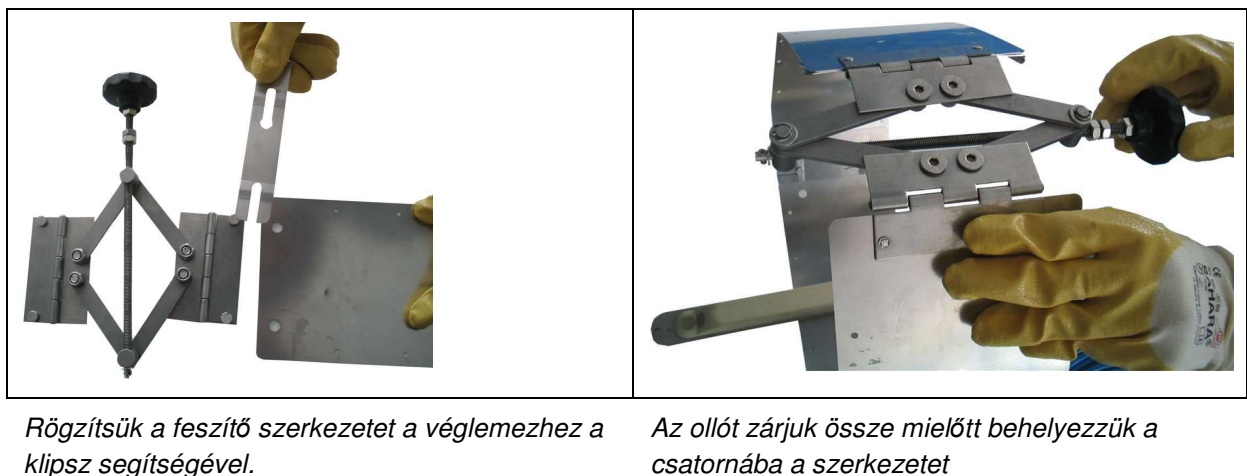
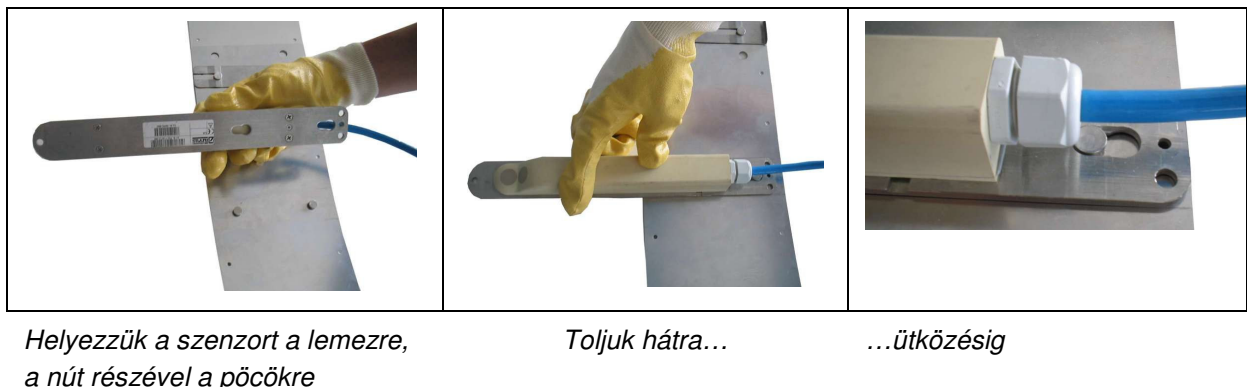
Az összeszerelésnél előtérbe kell helyoznunk azt, hogy az ollós szorítónak legfelül, az alaplemeznek pedig a cső alján kell elhelyezkednie. Ha esetleg még kiegészítő lapok is szükségesek, akkor a feszítő szerkezet és az alaplemez közé mindkét oldalra ugyanannyit kell berakni. A klipsz a gyors beépítésre szolgál. Ezt a lemezen az áramlással szembe helyezzük el. (6-6 ábra).



6-6. ábra A gyors klipsz elhelyezése

Az áramlásmérő szenzort a két hátsó nyílás segítségével lehet az alaplemezre rögzíteni. (6-3 ábra)

Azután tekerjük a feszítő szerkezet tekerőjét az óra járásával megegyezően, amíg az olló be nem záródik. Az egész szerkezetet helyezzük a csőbe, igazítsuk meg és rögzítsük a tekerő óra járásával ellentétes irányba történő tekerésével.



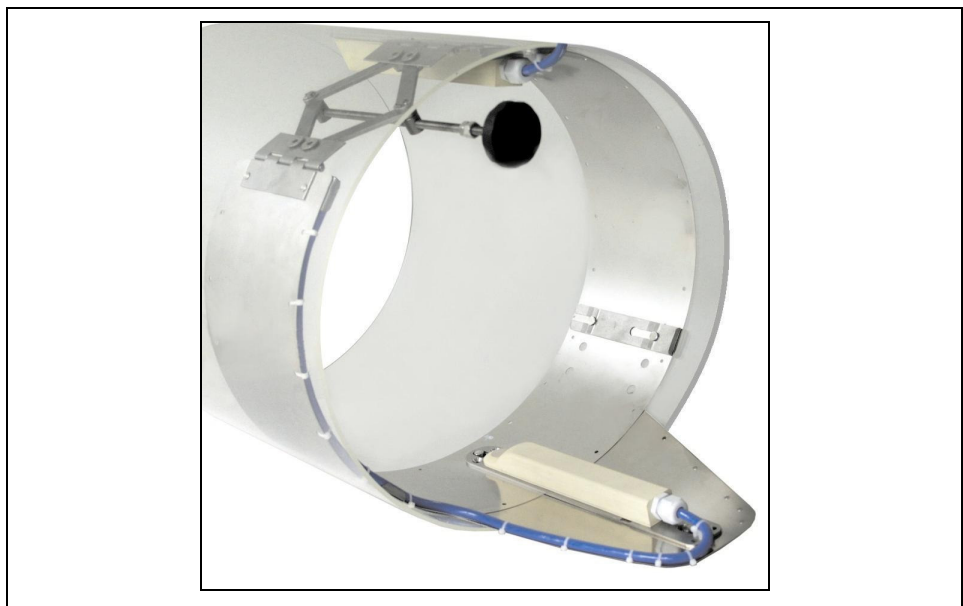
6-7. ábra A rögzítő szerkezet összeszerelése



A lemezek vékonyságuk miatt élesek lehetnek. Mindig használjunk védőkesztyűt a beszereléshez, illetve az eltávolításhoz!

További megjegyzés a szenzor rögzítő szerkezettel történő ideiglenes telepítéséhez:

- Szükséges, hogy a rögzítő rendszer megfelelően a csatorna falához legyen feszítve, ezzel megelőzve az esetleges meglazulást. Ez különösen fontos nagyobb átmérőjű csatornáknál illetve magas áramlási szint esetén.
- Ha szükséges, akkor a rögzítő rendszert erősítsük oda, megakadályozva ezzel, hogy az ár elvigye.
- A csatornával párhuzamosan építsük be, ezzel is minimalizálva a lerakódás kockázatát. Ne maradjon rés a lemez és szenzor, illetve csatorna alja között.
- A kábelt végig a lemez felső részére rögzítve vezetjük el, gyorskötegelő segítségével.
- A kábelt mindig szorosan a csatorna falánál vezessük, ha szükséges bilinccsel rögzítsük.
- Nézzük át a rendelkezésre álló építő készletet. (6-5 ábra).
- A levegő-ultrahangos aktív szenzor és a kombinált szenzor együttes használatánál szükség van egy kiegészítő biztosító lemezre (rendelési szám: PCP0 ZRMS 2Z00 000). Itt a kombinált szenzort a két első nyílása segítségével rögzítjük (6-7 ábra). A biztosító lemez arra is szolgál, hogy biztosítsa a kábel megfelelő elvezetését
- A levegő-ultrahangos szenzort még egy építőkészlet felhasználásával lehet a bővítő lemezekhez csatlakoztatni. Pontosan a vízfelszínnel párhuzamosan kell beépíteni a szenzort. (6.3.2.2 fejezet).



6-8. ábra A rögzítő rendszer a biztosító lemezzel, a levegő ultrahangos szenzor beépítése esetén

I.D. (inside diameter) in mm (")	BST base plate	SPV scissors jack	V5 extension plate	V5 extension plate	V10 extension plate	V10 extension plate	V15 extension plate	V15 extension plate
200 (8")	X inner hole	X						
250 (10")	X inner hole	X	X	X				
300 (12")	X outer hole	X	X	X				
350 (14")	X inner hole	X			X	X		
400 (16")	X outer hole	X			X	X		
450 (18")	X inner hole	X	X	X	X	X		
500 (20")	X outer hole	X	X	X	X	X		
600 (24")	X outer hole	X	X	X			X	X
700 (28")	X outer hole	X			X	X	X	X
800 (32")	X outer hole	X	X	X	X	X	X	X
This pipe mounting system is standardized for use with PCM and OCM sensor mounting. Other equipment on request.								

6-5. ábra Rögzítő rendszer lista, levegő-ultrahangos szenzor nélküli használat esetén



Olyan közegnél, ami hajlamos a lerakódásra, a rögzítő rendszert tekerjük körbe ragasztószalaggal, hogy a problémát kiküszöböljük.

6.3.1.4. Szükséges csőszakasz

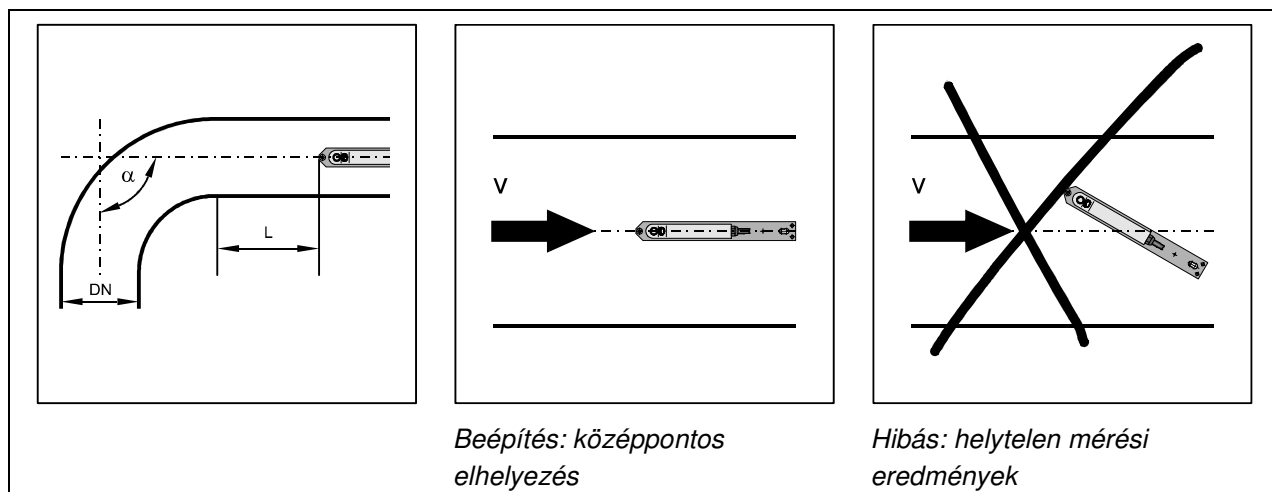
Tisztán definiált hidraulikus állapot és a jól kiválasztott mérőhely abszolút fontos egy pontos mérés elvégzéséhez és a korrekt adatrögzítéshez. Ezért szükség van információk számításba vételére a hidraulikát és a szükséges csőszakaszt illetően.

- Kerülendők a mérőpont előtt és után egyaránt a vízesések, lépcsők vagy dugulások, szerelvények, a csatorna profiljának megváltozása vagy oldalsó becsatlakozások!
- A mérési helyet üzemi állapotok alatt kell kiválasztani. Ne legyen hordalékos (homok, iszap, kavics, sár). Lerakódás alakulhat ki abban az esetben, ha az áramlás nagyon lassú. Túl kevés lejtés vagy hibás szerkezeti kialakítás esetén is hordalék halmozódhat fel.
- A mérési pontnál kerüljük a lejtőváltozást.
- Az optimális áramlási sebesség 30 és 150 cm/s között van. Nagyon nagy áramlási sebesség és alacsony áramlási szint együttese elég erős hullámokat okoz, mely a vízfelszínt zavarossá és légbuborékoktól eltorzulttá teszi.
- A mérés előtti szakasznak a csőátmérő 5x kell lennie, a mérés után lévőnek pedig a csőszakasz minimum 2x. Az áramlási profil zavarásának függvényében hosszabb csőszakaszra lehet szükség (egészen 100x átmérőig).

Könyökök / Torlódások:

	$v \leq 1 \text{ m/s (3.28 fps)}$	$v > 1 \text{ m/s (3.28 fps)}$
$a \leq 15^\circ$	$L \geq \text{min. } 3 \times \text{DN}$	$L \geq \text{min. } 5 \times \text{DN}$
$a \leq 45^\circ$	$L \geq \text{min. } 5 \times \text{DN}$	$L \geq \text{min. } 10 \times \text{DN}$
$a \leq 90^\circ$	$L \geq \text{min. } 10 \times \text{DN}$	$L \geq \text{min. } 15-20 \times \text{DN}$

DN = belső csőátmérő



6-6. ábra Áramlási sebességmérő szenzor beépítése

Nagyon alacsony áramlási szintek és/vagy magas áramlási sebességek esetén egy állítható feltorlaszoló, duzzasztó elem beépítése javasolt, amely az áramlási körülményeket feljavítja. Ezek az elemek a NIVUS –tól beszerezhetők bármilyen átmérőre. Ennek a speciális duzzasztó rendszernek a beépítését inkább tapasztaltabb, képzettebb szakembereknek ajánljuk.



6-11. ábra Duzzasztó elem

Ha bizonytalan a kiválasztást illetően vagy a tervezett mérőszakasz becslésében, kérem lépjen kapcsolatba a NIVUS képviselőjével vagy közvetlenül a NIVUS GmbH áramlásmérési részlegével Eppingenben.



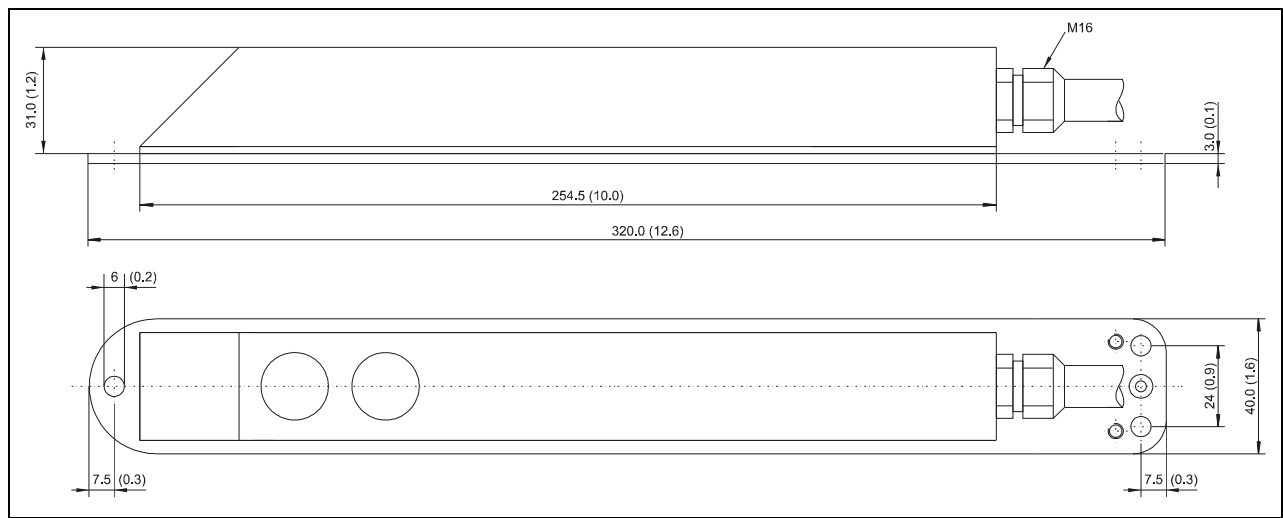
A követelményeknek megfelelő használatból adódóan – áramlás meghatározása – és a kapott adatok további felhasználásához szükséges egy átfogó ismeret a hidraulikus körülményekről. Figyeljen arra, hogy a

helytelen, hibás vagy alkalmatlan beépítés illetve a nem megfelelően kiválasztott vagy hidraulikusan problémás mérési hely hibás, vagy hiányos mérési eredményhez, hibás értékekhez vezethet, amely lehet, hogy nem megfelelő a további feldolgozás illetve szerkesztés szempontjából. Ez az, amiért a beszerelést kizárólag szakemberek végezzék.

Igény esetén a NIVUS oktatást tart.

6.3.2 Levegő - Ultrahangos Aktív Szenzor

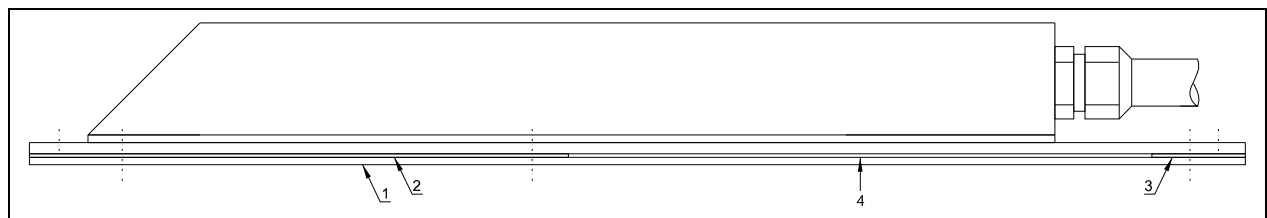
6.3.2.1. Méretek



6-12. ábra A Levegő - ultrahangos szenzor méretei

6.3.2.2. A szenzor beszerelése

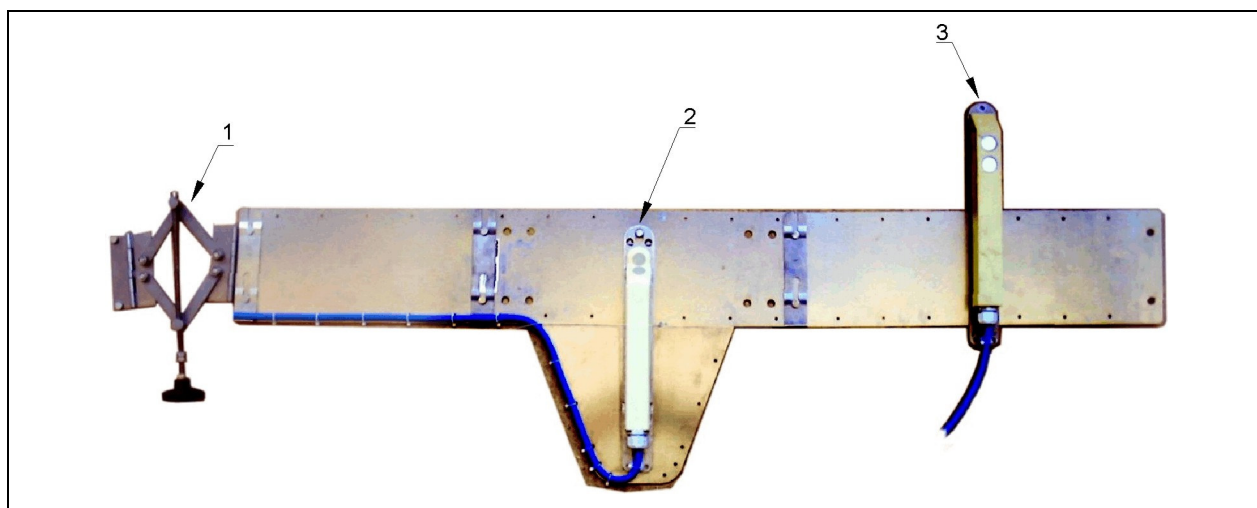
A szenzort a csatorna aljára történő rögzítéséhez ajánlatos a csőrögzítő rendszer használata. Az áramlási sebesség szenzor és egy levegő-ultrahangos szenzor együttes használatakor a csőrögzítő rendszerrel lehet ideiglenesen elhelyezni a csatornában DN200 és DN800 között (lásd 6.3.1.3.). Nagyobb átmérőjű csövekben a szenzort rozsdamentes csavarokkal erősen a csatorna tetejéhez kell rögzíteni.



- 1 Alap lemez 1
- 2 Alap lemez 2
- 3 Alap lemez 3
- 4 Kivágás a csőrögzítő lemez számára

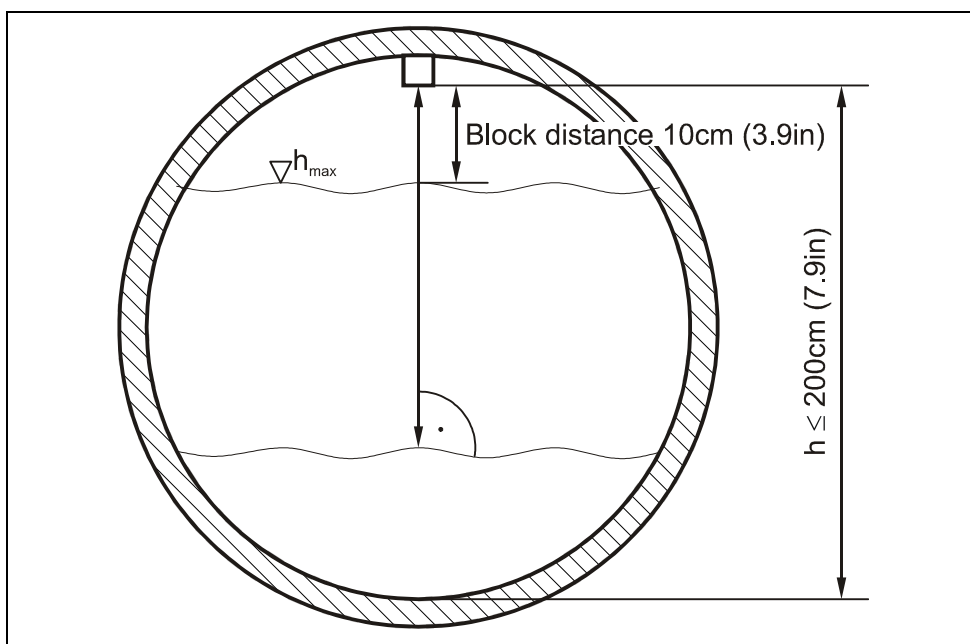
6-13. ábra Levegő - ultrahangos szenzor összeszerelése a csőrögzítő rendszerrel

Az 1-3 alaplemezek rá vannak erősítve a szenzor alaplemezére 6 db M3 csavarral. A csőrögztítő lemezt toljuk bele a kivágásokba (4) mielőtt teljes egészében összeszereljük a csőrögztítő rendszert. A szenzort egyenesbe kell hozni, mielőtt a rendszert beszorítjuk a csőbe. Ha a szenzor állandóra lesz elhelyezve, akkor 3 db M5 csavarral (rozsdamentes acél) kell rögzíteni (6-12 ábra). Lapos fejű csavarok használata javasolt a lerakódás kockázatának csökkentése érdekében.



- 1 Ollós szorító
- 2 Vízi-ultrahangos Kombinált Szenzor
- 3 Levegő - Ultrahangos Szenzor

6-14. ábra Szenzor rögzítése a csőrögztítő rendszerre



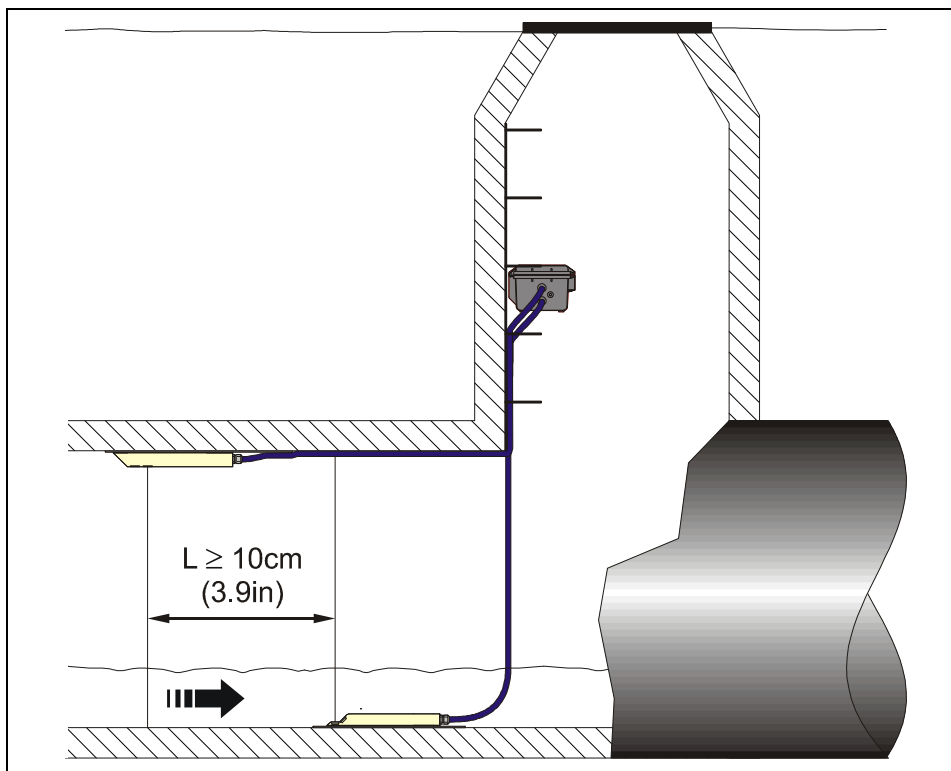
6-15. ábra Szenzor rögzítése (Legkisebb távolság 10 cm)



Ha a levegő – ultrahangos szenzort a vízi-ultrahangos kombinált szenzorral együtt építjük be, ügyeljünk arra, hogy legalább 10 cm legyen az egymással szemben elhelyezett szenzorok között. Ezzel elkerüljük, hogy a kombi szenzor

a hidraulikus hatások révén befolyásolja az ultrahangos szintmérést.

6.3.3 Beszerelési példa

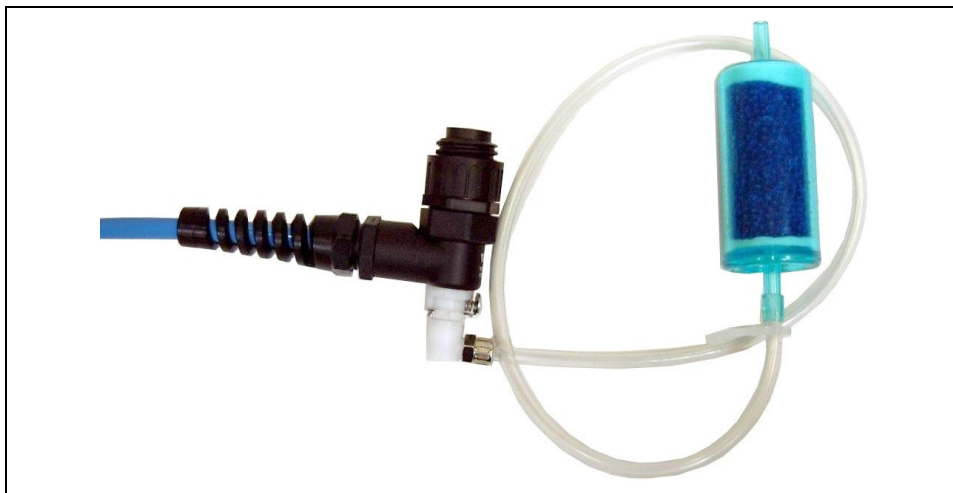


6-16. ábra Beszerelési példa

6.4 A Vízi-ultrahangos Kombinált Szenzor és a Levegő – Ultrahangos Szenzor csatlakoztatása

6.4.1 Általános alapelvek

A vízi - ultrahangos kombinált szenzor és a levegő - ultrahangos szenzor egyaránt fel van szerelve a megfelelően kábelezett dugós csatlakozóval. Ezeket a dugós csatlakozókat a 6-2. ábra szerint kell a távadóhoz csatlakoztatni. Ehhez le kell csavarni a védőkupakot a megfelelő aljzatról, csatlakoztassuk és kézzel, jó erősen húzzuk meg a menetes csatlakozót annak érdekében, hogy a biztonsági fok és a biztos csatlakozás biztosítva legyen. Azok a szenzorok, amelyekbe be van építve a nyomásmérő cella, el vannak látva a csatlakozójuknál egy nedvességmegkötő és színindikátoros levegőszűrővel. Ez a levegőszűrő szükséges a mérőcella folyamatos korrigálásához, a pillanatnyi légnyomás függvényében. Ha fennáll a szűrő beázásának kockázata, gondoskodni kell a légtömítő megfelelő elhelyezéséről. Ez azt jelenti, hogy a légtömítőt annak megtörése nélkül, a lehetséges maximális vízszint fölé kell elhelyezni. Ha az indikátor színe kékről fehérre változik, a szűrőt azonnal ki kell cserélni. Tartalék szűrők, csatlakozóval együtt a következő cikkszámom rendelhető: rendelési szám: POA0ZUBFIL00000.



6-17. ábra Levegőszűrővel ellátott dugós csatlakozó



Mielőtt telepítjük a PCM Pro készüléket, a rajta elhelyezkedő szenzor illetve kommunikációs csatlakozókat, amelyek nem szükségesek a méréshez, vízmentesen le kell zárni a hozzájuk erősített kupakok segítségével. Ellenkező esetben a védettségi kategória nem garantált a műszer teljes egészére. A szabadon hagyott csatlakozók miatt keletkező hibákért, károkért a gyártó felelősséget nem vállal.

Ha a kupak megsérül, esetlegesen erőltetések miatt, akkor további térítés fejében rendelhető a NIVUS –tól.



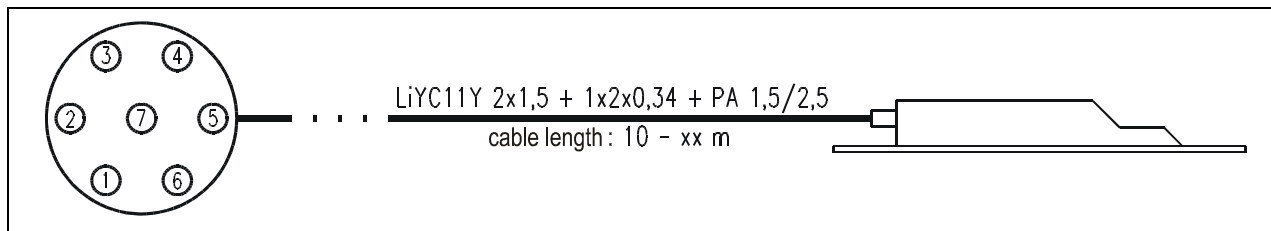
Sose üzemeljen a távadó levegőszűrő nélkül, ha nyomásmérő cellával ellátott szenzorokat használunk a méréshez!

Ha a szűrő csatlakozóját kihúzzuk a szenzor csatlakozójából, az automatikusan lezáródik. Ez megakadályozza a víz bejutását a szenzorba, viszont a levegőkompenzálás így már nem lehetséges. A mérőcellával ilyen módon csak rövid ideig lehetséges a pontos szintmérés.

A levegő kiegyenlítő tömlőt sem vízbe lógatni, sem megtörni vagy eltömíteni nem szabad. Biztosítsuk a levegő folyamatos és akadálytalan áramlását a szűrőbe.

Ha a levegőszűrőben lévő nedvességmegkötő közeg elhasználódott, akkor annak színe kékről fehérre változik. Az elhasználódott szűrőbetétet azonnal ki kell cserélni.

6.4.2 Csatlakozó kábelezése



Csatlakozó kábelezése

1	Tápfeszültség max. 9.9 V
2	RxTx + (RS485)
3	+mA (csak levegő-ultrahangos szenzornál)
4	-mA (csak levegő-ultrahangos szenzornál)
5	RxTx - (RS485)
6	GND
7	Árnyékolás

6-18. ábra A szenzor csatlakozója



Az aktív szenzorokat csak PCM Pro készülékekhez, vagy más egyéb, az Ex Megfelelőségi Nyilatkozatban szereplőhöz lehet csatlakoztatni.

6.5 PCM Pro tápellátás

Általános

A PCM Pro készülék el van látva a legújabb technológiájú NiMH akkumulátor csomaggal. Ez az előkonfigurált akkumulátor csomag biztosítja a mérés hosszú időtartamát, valamint az Rb-s követelményeknek megfelelő biztonságos üzemelést. Az akkumulátor egy kibélelt tartóban helyezkedik el. Ez a tartó fedéllel van lezárva, amit 4 biztonsági csavar rögzít. A biztonsági csavarok megakadályozzák, hogy a fedelet Rb-s területen belül illetéktelen személyek felnyissák (kinyitásához speciális csavarkulcs szükséges).



Egyéb nem Nivus által forgalmazott alkatrész (pl. más akkumulátor) használata esetén az Rb-s jóváhagyás megszűnik.



Az akkumulátor fedelének működés közben szigorúan zárva kell lennie.
A biztonsági csavarokat tilos más általános célú csavarokkal helyettesíteni.

Meg kell győződni arról, hogy az elemek megfelelnek-e az adott ország környezeti előírásainak, szabályainak.

A használt NiMH akkumulátorokat vissza lehet küldeni a gyártónak, vagy el lehet vinni a megfelelő gyűjtőhelyekre.

6.5.1 Az akkumulátor töltése

Az akkumulátorok normál esetben töltött állapotban érkeznek. Azonban az üzembiztonság miatt az akkumulátort fel kell tölteni az első bekapcsolás előtt. Az akkumulátor csomag eltávolítása kizárólag Rb-s területen kívül lehetséges. Csavarjuk ki a 4 csavart a mellékelt speciális csavarhúzóval, majd távolítsuk el a fedelet. Húzzuk szét a csatlakozót, majd távolítsuk el az akkumulátort. A csere után erősen húzzuk meg az akkumulátortartó fedelének csavarjait (lásd 2-1. ábra).



Az akkumulátor csomagot tilos rb-s területen belül kicserélni.

Az akkumulátorok kizárólag NIVUS akkumulátortöltővel tölthetők. Kérik az akkumulátor töltő előírásainak betartása.

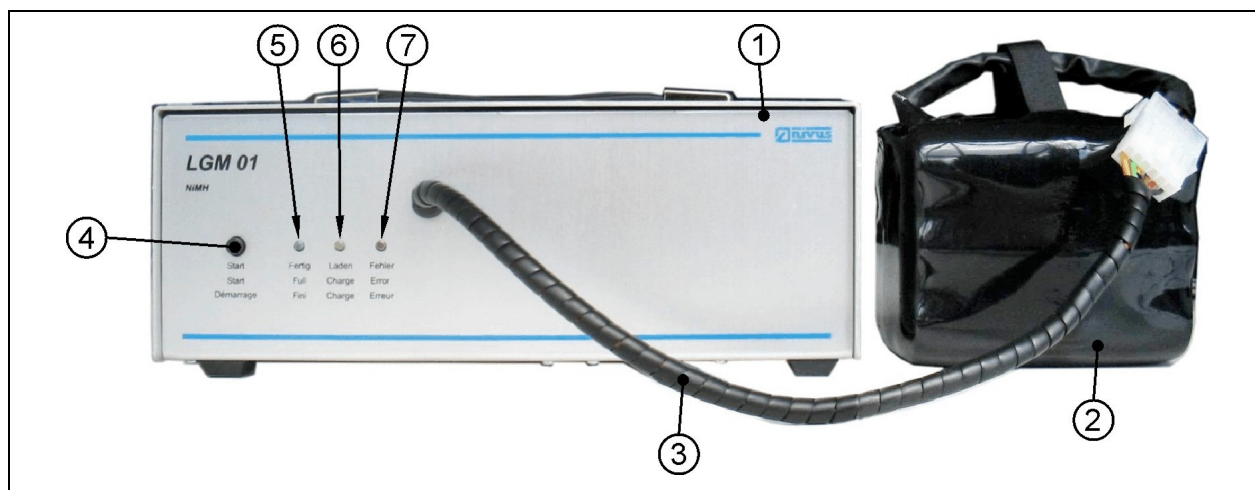
Az akkumulátor töltése kizárólag Rb-s területen kívül, száraz helyen megengedett.

A szükséges csőkulcs a PCM Pro készülékkel együtt érkezik (lásd 5.1.1. fejezet). Ha ez a kulcs elvész, térítés fejében rendelhető a NIVUS –tól (rendelési szám: PCP5 ZKEY 1000 000).



A NiMH akkumulátorok kizárólag NIVUS akkumulátortöltővel tölthetők. A 3 vonalas töltő egy speciális konstrukció a PCM Pro készülékek NiMH akkumulátorai számára.

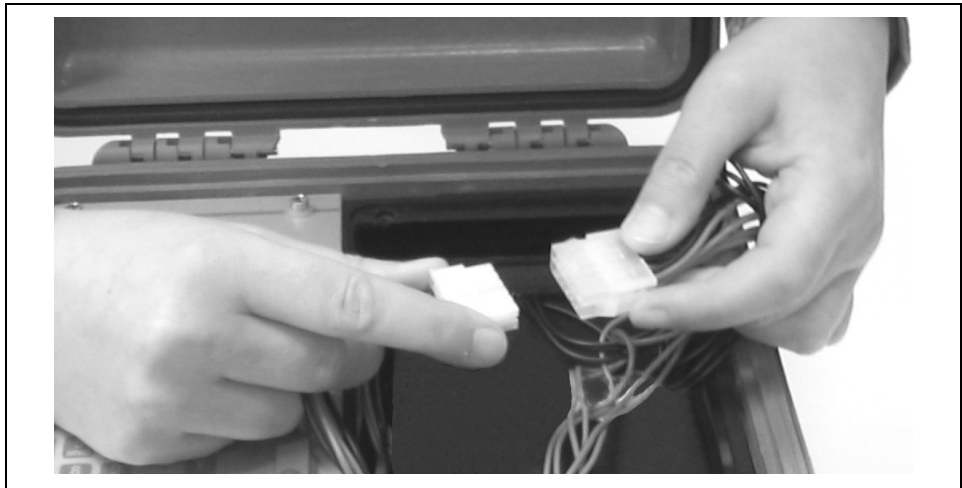
Más akkumulátor töltő használata károsíthatja az akkumulátort és cellaszivárgást, robbanást, vagy hasonló eredményezhet.



- 1 Akkumulátortöltő
- 2 NiMH akkumulátor
- 3 Kábel
- 4 Start gomb
- 5 Töltés kész – állapotjelző – zöld LED
- 6 Töltés folyamatban – állapotjelző – sárga LED
- 7 Hibajelzés – piros LED

6-19. ábra Az akkumulátortöltő és az akkumulátor

Csatlakoztassuk az akkumulátort a töltővel. A töltés a start gomb megnyomásával indul el. Amíg az akkumulátor töltése folyamatban van, a „Töltés” jelző világít. A töltés befejezésekor a „Kész” jelző fog világítani. Amikor is a töltő átkapcsol állandó üzemű töltési módba. Ekkor a zöld és a sárga LED együttesen világít. A piros LED hiba esetén világít. Ennek az oka talán kábelszakadás, rövidzárlat vagy hibás cella lehet. Ebben az esetben a használt akkumulátort ki kell cserélni egy újra.



6-20. ábra Az akkumulátor csatlakoztatása

A NiMH akkumulátor maximális kapacitása csökken. Ez befolyásolja az élettartamát, amelyet nem tud figyelembe venni a PCM Pro készülék beépített élettartam kalkulátora. Magas vagy alacsony környezeti hőmérséklet valamint hosszú használati periódus esetén az akkumulátor csomag kapacitása csökken. Azért, hogy megóvjuk a kábelt, a 6-21. ábra szerint kell az akkumulátort elhelyezni.



6-21. ábra A PCM Pro készülékben elhelyezett akkumulátor



Az akkumulátorok egyes részei elhasználódnak, emiatt 2 év után le kell cserélni.

Ez az idő lecsökkenhet, ha az akkumulátor alaposan igénybe van véve.



Az akkumulátort ajánlatos feltölteni minden egyes PCM Pro használat előtt. Távolítsuk el a nem használt akkumulátort az utolsó mérés után, tároljuk száraz, fagymentes helyen és 2 havonta töltsük fel azért, hogy kapacitását tartsa meg, amíg csak lehetséges.

7 Első üzembe helyezés

7.1 Általános

Tudnivalók a felhasználó számára

A PCM Pro készülék csatlakoztatása és üzemeltetése során az alábbi utasításokat szigorúan be kell tartani. Ez a gépkönyv tartalmazza az összes szükséges információt a készülék programozásához és üzemeltetéséhez. A gépkönyv olyan műszakilag szakképzett kollégáknak szól, akik megfelelő ismeretekkel rendelkeznek méréstechnika, automatizálás, informatika és szennyvíz hidraulika területén. A PCM Pro készülék megfelelő működtetésének biztosítékaul a gépkönyvet alaposan el kell olvasni. Ha bármilyen probléma merülne fel a telepítés, csatlakoztatás vagy programozás során, kérjük lépjen kapcsolatba a technikai osztályunkkal vagy szervizünkkel.

Általános alapelv

Az első elindítás nem megengedett, amíg a telepítés zajlik illetve annak leellenőrzése még nem történt meg. Olvassuk el a gépkönyvet, mielőtt először üzembe helyezzük a készüléket, hogy kizárjuk a hibás programozás lehetőségét. A PCM Pro készülék programozásához a kijelzőt és a billentyűzetet használja, a gépkönyvben leírtak szerint. Miután a távadó és a szenzor csatlakoztatva van (6.2.2. fejezet), a paramétereket kell beállítani. Amire a legtöbb esetben szükség van:

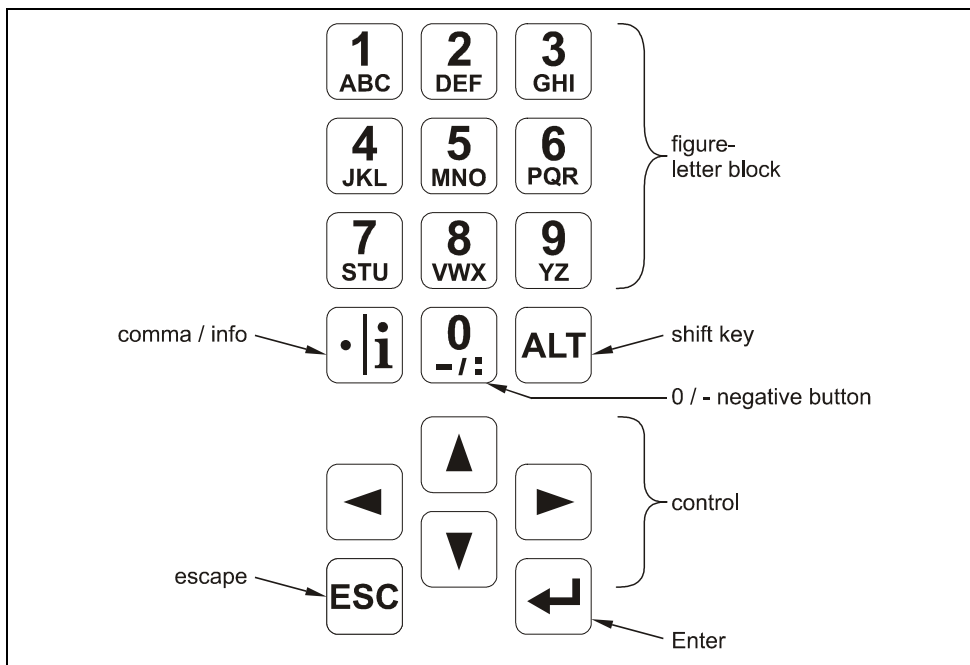
- a mérőhely geometriájának megadása
- a szintmérő szenzor típusának kiválasztása
- a tárolási mód beállítása
- megjelenítés

A PCM Pro beüzemelése olyan, hogy még a tapasztalatlan felhasználók is (bármilyen nemű instrukció és kezelői utasítás nélkül) könnyedén végre tudják hajtani az összes alapvető feladatot a könnyű és biztonságos PCM Pro üzemeltetés céljából.

Terjedelmes programozás, bonyolult hidraulikai kondíciók, speciális csatorna alak vagy üzemeltető személyzet hiánya esetén kérjük lépjen kapcsolatba a NIVUS képviselőjével.

7.2 Billentyűzet

A szükséges adatok beviteléhez kényelmes, 18 gombos billentyűzet áll rendelkezésre.

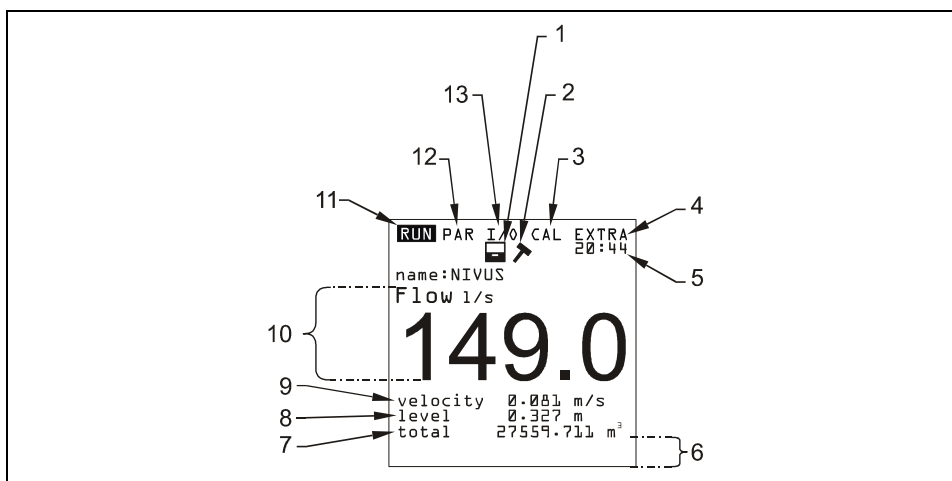


7-1. ábra Billentyűzet

Adatbeviteli blokk, Pont/infó, Shift, Negatív gomb, Irányító, Belépés, Kilépés

7.3 Kijelző

A PCM Pro nagyméretű, 128x128 pixel felbontású, háttérvilágítással rendelkező kijelzővel van ellátva. Ez kényelmes kommunikációt biztosít a felhasználó és az eszköz között.



- 1 Kijelző aktivált tárolási mód
- 2 Kijelző aktivált szerviz mód
- 3 Kalibrálás
- 4 Kijelző menü
- 5 Pillanatnyi idő és hőmérséklet, váltakozva
- 6 Digitális kimenetek linearizálási területe
- 7 Összes átfolyt mennyiség
- 8 Aktuális szint
- 9 Aktuális sebesség
- 10 Pillanatnyi áramló mennyiség
- 11 Üzemelés menü
- 12 Paraméter menü
- 13 Bemenetek és kimenetek valamint a szenzorok állapot menüje

7-2. ábra Kijelző

5 alapvető menü választható, amelyek a kijelző felső sorában láthatóak. Egyenként kiválaszthatóak.

- RUN** Általános üzemeltetési mód. Az általános pillanatnyi adatok megtekintése (mérési hely neve, idő, átfolyt mennyiség, szint...), illetve kiválasztva megjeleníthető még: sebesség eloszlása, összegzés, hiba üzenetek, magasság (mélység), átlagsebesség.
- PAR** Ez a PCM Pro legterjedelmesebb menüpontja. Beállítható a mérőhely összes paramétere, kiválaszthatóak a szenzorok, az adattárolási mód, vagy éppen az akkumulátor kapacitása és még számos paraméter.
- I/O** E menüpont alatt található információ a PCM Pro belső működéséről. Az összes pillanatnyi értéket meg lehet tekinteni. Továbbá a szenzorok visszhangjai, a sebességek és az átvitel minősége is megtekinthető. A memóriakártya szabad kapacitásáról is információt kapunk.
- CAL** Itt van lehetőség magasság (mélység) illetve áramlási sebesség kalibrálására.

EXTRA Ez a menüpont tartalmazza a kijelző beállításait: kontraszt, fényerő, nyelv, részegységek, rendszeridő és összesítő.

Az utolsó billentyű megnyomása után 3 perccel a PCM Pro egy energiatakarékos standby üzemmódba kapcsol. Ez azt jelenti, hogy a PCM Pro csak a programozási üzemmódban van bekapcsolva. Amíg memória üzemmódban van, addig a kijelző ki van kapcsolva. A memória rutinok ellenőrzése céljából a kijelző még 5 alkalommal bekapcsol. Ezután a kijelző kikapcsolt állapotban marad a következő billentyűmegnyomásig.

7.4 Kezelési alapok

Az készülék kezelése menüvezérelt és magyarázó ábrákkal alátámasztott. Menüstruktúrákon belüli navigálásra a 4 irányító billentyű áll rendelkezésre. (7-1. ábra).



Ezek segítségével a főmenük közül lehet választani



A menükön belüli léptetésre alkalmasak



Almenübe történő belépésre, inputok megnyitására. Az „Enter” az adatok bevitelének elfogadására is szolgál.



Kilépés az almenükből lépésről lépésre. A beírt adatok érvénytelenítése.



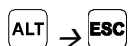
Az adatok bevitelére alkalmasak ezek a billentyűk. Számjegyek bevitele. Némelyik almenüben a billentyűk betű bevitelére is alkalmasak (pl. mérőhely neve). A mobiltelefonéhoz hasonlító billentyűzet: többszörös megnyomással lehet átváltani a következő betűre.



A „pont/i” billentyű karakter bevitelére alkalmas. Ezen felül belső információk hívhatók elő a készülékről, valamint szoftver verziók és használt egységek. Ez a billentyű indítja el a kommunikációt az eszköz és a szenzor között.



A billentyű segítségével kisbetű és nagybetű között lehet váltani. Valamint a további programozás során aktiválja / inaktiválja a különböző funkciókat. A funkcióváltások között mint egy billenőkapcsoló működik.



Az ALT után azonnal az ESC billentyűt lenyomva a készülék kikapcsol. Inaktiválja a mérést és a memóriát! Az eszköz újraaktiválódik bármelyik gomb lenyomása után 7 másodperccel.

8 Paraméter beállítás

8.1 Gyors útmutató a paraméter beállításokhoz (Gyors Start)

Általános felhasználásokra (részlegesen telt általános csatornák, vízmélység és áramlási sebesség mérés kombinált víz alatti szenzorral, szintmérés vízi ultrahangos szenzorral, a kombinált szenzor által detektálható minimum és maximum töltöttségi szint nem lesz túllépve, nincs szenzor magasság offset) az alább megtalálható, alapvető beállításokat kell követni.

1. Telepítse és csatlakoztassa a távadót és a szenzort a 6. fejezetben leírtak szerint
2. Csatlakoztassa a tápellátást (új újratölthető akkumulátor)
3. Menu: PAR – Settings – hajtsa végre a System Reset-et
4. Menu: I/O – System – Akkumulátor töltve, megerősítés >yes<
5. Menu: EXTRA – Units: válasszon mértékegységeket az áramlás (l/s), áramlási sebesség (m/s), szint (m) és a összes mennyiség (m³) számára (a zárójelben lévő egységek alapbeállítások)
6. Menu: PAR – Measurement place – Channel profile: válassza ki a csatorna profilját
7. Menu: PAR – Measurement place – Channel dimension: adja meg a csatorna méreteit
8. Menu: PAR – Level – Sensor Type: válassza ki: water ultrasonic
9. Menu: PAR – Memory Mode – Operation Mode: válassza a ciklikust, állítsa be a ciklusidőt és határozza meg a mértékegységeket (áramlás [l/s], áramlási sebesség [m/s], szint [m] és összes mennyiség [m³] (a zárójelben lévő egységek alapbeállítások))

Kiegészítő beállítások:

10. Menu: EXTRA – System time: állítsa be az órát ha szükséges (fontos ha több PCM Pro üzemel párhuzamosan)
11. Menu: PAR – Measurement place – Name of measurement place: adja meg a mérőhely nevét (alapbeállítás: NIVUS)
12. Lépjen ki a beállításokból. Az értékek elmentését nyugtázzuk a 2718 kóddal
13. Állítsa be a szintmérő érzékelőt, ha szükséges.

8.2 Paraméter beállítás alapjai

A távadó ugyanolyan beállításokkal működik (a háttérben), mint amit a paraméter beállítás kezdetén beállítottunk. Az új értékek megadása után kéri a rendszer a nyugtázást. Ha „YES” akkor szükséges a nyugtázó kód megadása.

2718 *Üsse be, ha a PCM Pro kéri*



Sose adja meg a kódot illetéktelen személyeknek. Sose hagyja a kódot az eszköz mellett és ne írja rá. A kód véd az illetéktelen hozzáférés ellen.

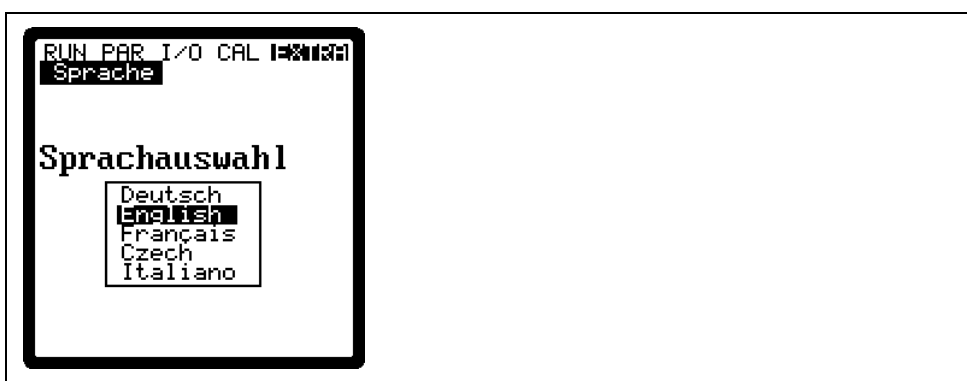
A kód háromszori hibás megadása után a paraméter beállítások elvesznek. A készülék visszaugrik az eredetileg beállított értékekre.

Ha a helyes kódot ütjük be, a megváltoztatott paraméterek elfogadásra kerülnek és a készülék újraindul.

Ez hozzávetőlegesen 20-30 másodpercet vesz igénybe.

Az érzékelő és a készülék elhelyezése után (lásd előző fejezetek) aktiválni kell a tápellátást. Helyezzük be a helyére az akkumulátort és csatlakoztassuk a csatlakozót.

Az első lépés a nyelv kiválasztása:



8-1. ábra Nyelv kiválasztása



Minden első indítás előtt a rendszer újraindul azért, hogy az alapbeállításokra álljon vissza. Ezzel elkerülhetők a véletlen beállítások okozta hibák.

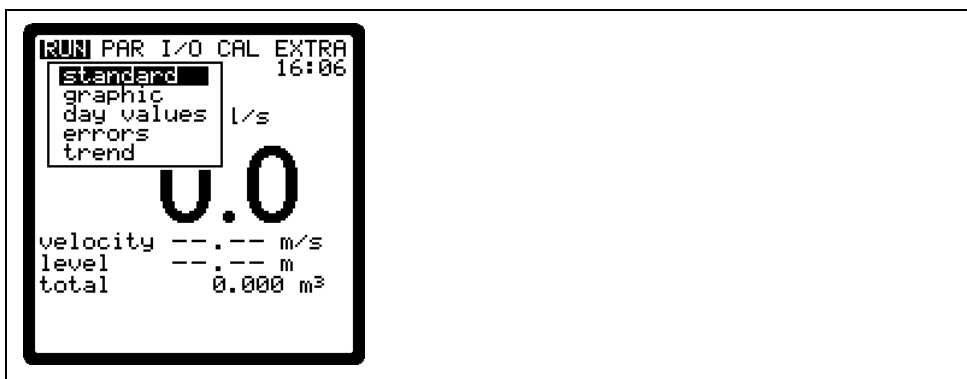
Rendszer újraindítást végrehajtva törlődni fog az összes felhasználói adat.

Az Enter billentyű legalább 3 másodperces nyomva tartásával lehet újra paraméterezést végrehajtani.

Miután csatlakoztattuk a teljesen feltöltött akkumulátort és kiválasztottuk a nyelvet, a kapacitás nullázására van szükség, azért hogy a PCM Pro helyesen számolhassa és jelezhesse ki az akkumulátor töltöttségi szintjét. A következőképp kell eljárni: Menu I/O – System – Battery töltve, jóváhagyás >YES<.

8.3 Működés (RUN)

Ez a menü jeleníti meg a normál üzemmódot. Nem szükségeltetik a paraméter beállításoknak. A következő almenüket tartalmazza:



8-2. ábra Működés

Standard

Látható a mérőhely neve, az idő, az átáramlott mennyiség, a szint és a sebesség.

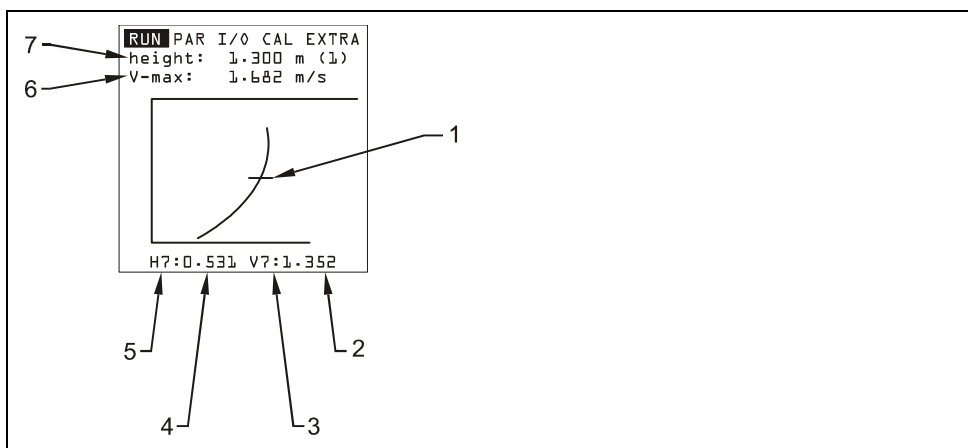
Graphic

Látható a sebesség eloszlása a függőleges mérési irányban.

A „PgUp” vagy a „PgDn” gombot megnyomva a megjelenített vonalat fel vagy le lehet görgetni. A kiválasztott magasság valamint az aktuális sebesség leolvasható a kijelző alsó részén. (8-3. ábra)

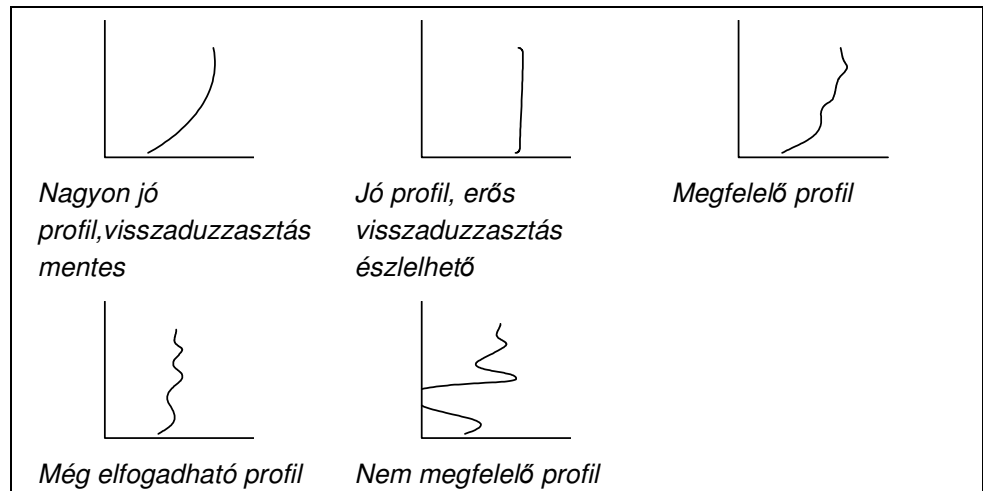
Ez a grafikus megjelenítés lehetővé teszi az áramlási kondíciók megértését a kiválasztott mérési helyen. A sebességprofilnak egyenletes eloszlásúnak és hibamentesnek kell lennie. (8-4. ábra)

Amennyiben a kondíciók nem megfelelőek, a beépítés helyzetén változtatni kell.



- 1 Mérőablak megjelenítés
- 2 Sebességérték
- 3 Sebesség ablak száma
- 4 Szintérték
- 5 Szint ablak száma
- 6 Legnagyobb mért sebesség
- 7 Legnagyobb magasság

8-3. ábra Áramlási sebesség eloszlása

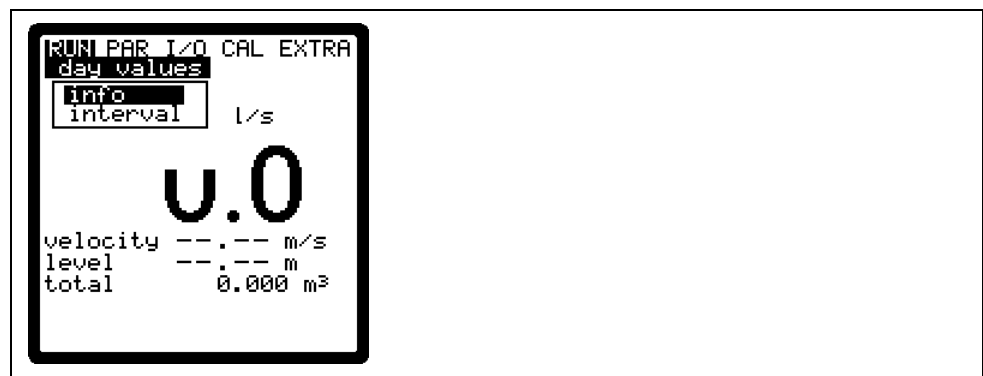


8-3. ábra Áramlási sebesség profilok

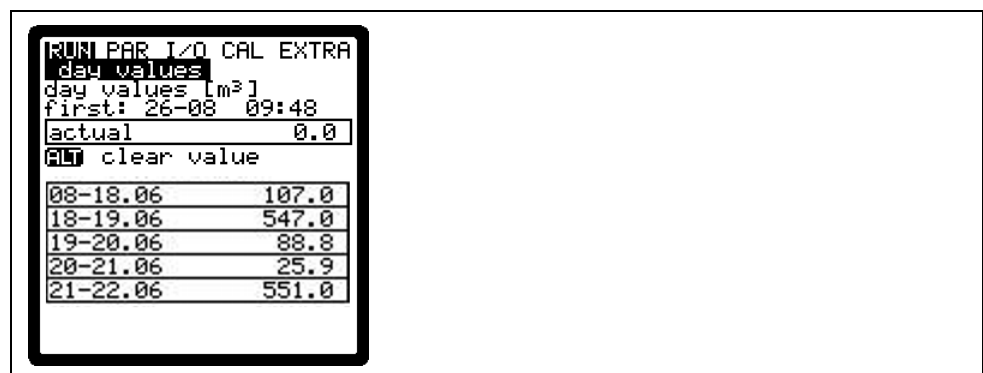
Day Values

Válassza az INFO almenüt (lásd 8-5. ábra). Tartalmazza az elmúlt 7 nap teljes átfolyt mennyiségértékeit (lásd 8-6. ábra) (Feltétel: a készüléknek az elmúlt 7 napban üzemben kellett lennie. Egyébként a készülék teljes, megszakítás nélküli üzemben lévő napjait fogja mutatni).

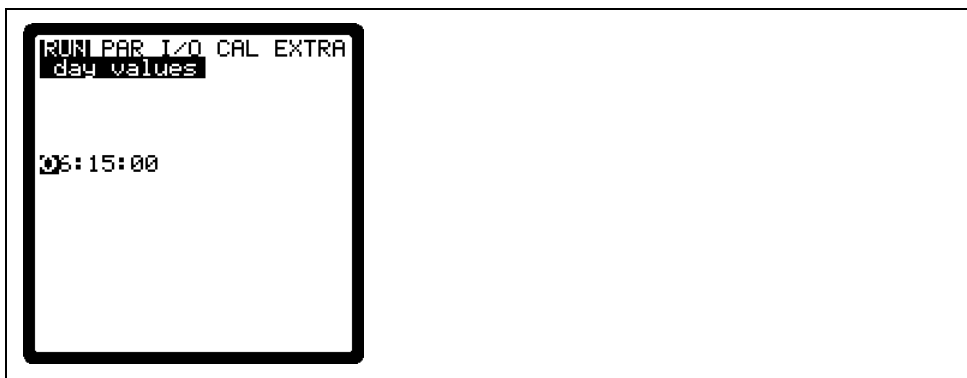
A készülék az összesítést 0.00 órakor végzi el. Ha szükséges, akkor meg lehet változtatni a RUN – day values – interval menüpontban (lásd 8-7 ábra). Továbbá információt kapunk részértékekről, a legutóbbi nullázásig visszamenőleg (hasonlít az autókban használatos tachométerhez). Ez az érték az >ALT< billentyűvel nullázható. A nullázás nem befolyásolja a teljes átfolyt mennyiség számlálóját!



8-4. ábra Info menü



8-5. ábra Napi értékek



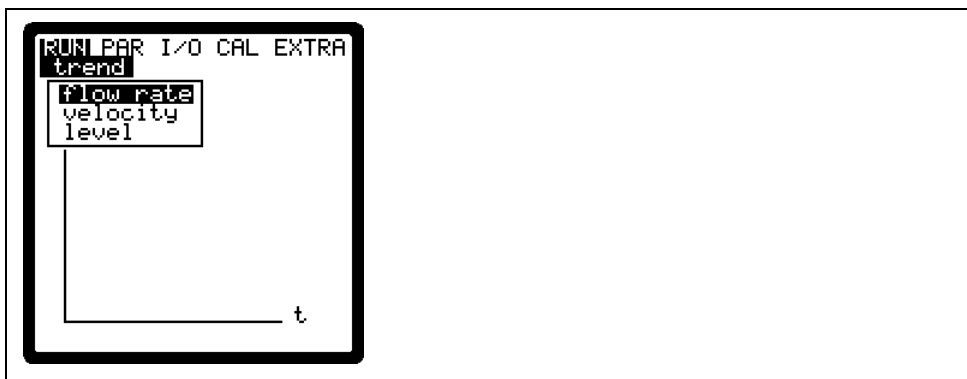
8-6. ábra Napi összesítés kezdő időpontja

Errors

Itt megtekinthetők a készülék bármilyen működési hibái. Bármilyen típusú hiba eltárolódik annak dátumával és idejével együtt. Az >ALT< billentyűvel az összes hibaüzenet egyesével törölhető. A hibalista törlése ugyanakkor egy nyugtázás is. Ha a hibajelenség a nyugtázás pillanatában még fenn áll, nem fog ismételt a hibalistába kerülni.

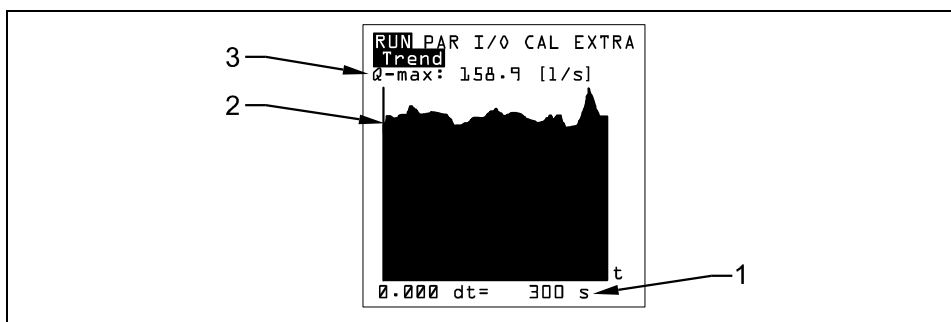
Trend

Úgy működök, mint egy kis elektronikus író. A ciklikus adatok, úgymint a magasság, átlag áramlási sebesség és a nedvesített keresztmetszet, egy belső memóriába kerülnek. A PCM Pro memóriakapacitása 14 nap percenkénti adattárolására elegendő. Az egyes trendek ebben a menüpontban választhatóak ki és jeleníthetők meg. A kijelzőn a mérőhely legutóbbi eseményei jelennek meg.



8-7. ábra Trend értékek kiválasztása

A kijelző alján megjelenő vonal mutatja a megjelenített periódust, annak dátumát és idejét. A jobbra és balra gombokkal juthatunk a megtekinteni kívánt időtartamhoz (max 14 napra visszamenőleg).



- 1 Memória ciklus
- 2 Grafika
- 3 Maximális érték

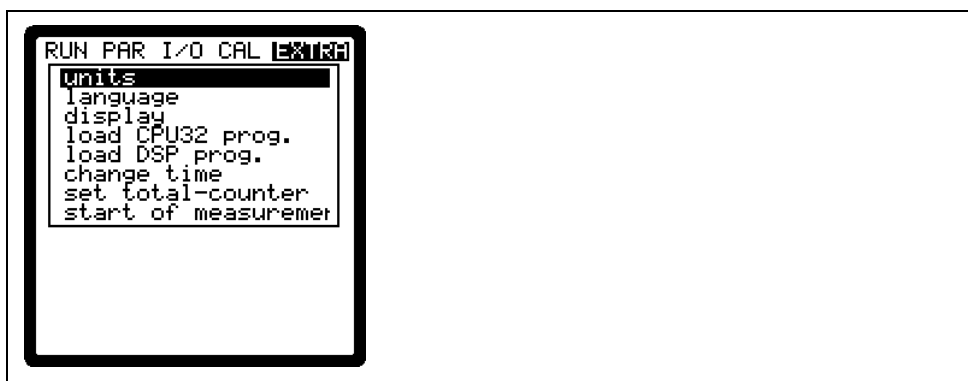
8-8. ábra Példa a trend grafikára



A belső memória a készülék nullázásával együtt törlődik.

8.4 Display (kijelző) Menü (EXTRA)

Ebben a menüpontban lehetőség van ellenőrizni a kijelző mértékegységeit, nyelvet. Az alábbiakat tartalmazza:



8-9. ábra Extra- almenük

Units

Itt lehet kiválasztani azt, hogy a megjelenített értékek mértékegysége metrikus (liter, köbméter, cm/s stb.) vagy amerikai (fps, mgd, stb.) legyen. A kiválasztás után automatikusan egy következő menüpont jelenik meg. Ez az alábbiakat tartalmazza:

- Áramlás
- Áramlási sebesség
- Szint
- Összes mennyiség

Mind a négy mért értékhez választható mértékegység, amelyek megjelennek a kijelzőn. A kiválasztott értéktől függően számtalan lehetőség választható.

Language

Német, Angol, Francia, Cseh illetve Olasz

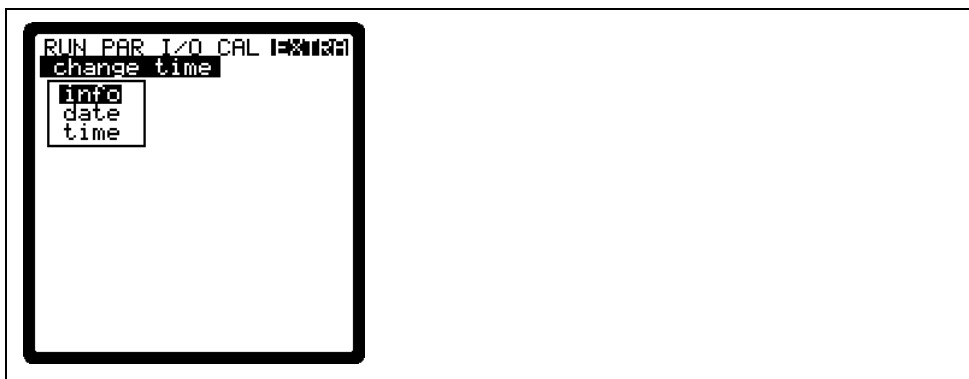
Display

A megjelenítés korrigálását lehet elvégezni, úgymint a kontrasztot és a háttérvilágítás erősségét. Csökkentés  és ; növelés  és . Értékek változtatása  és  5%-os lépésben;  és  1%-os lépésben.

Change Time

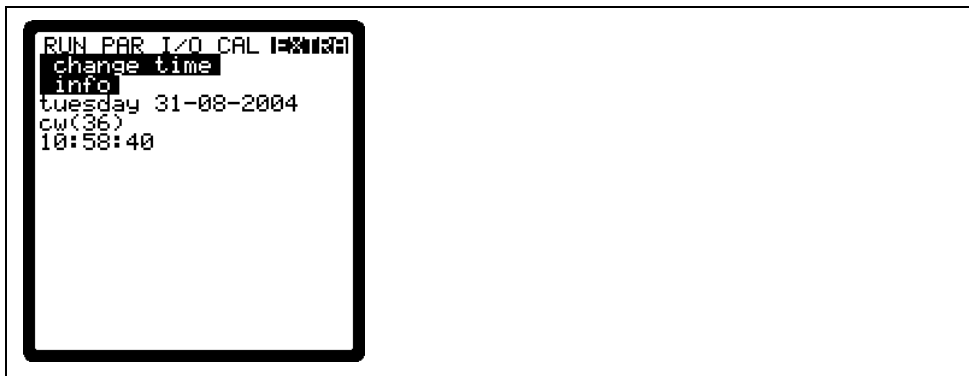
A készülék rendszeridőt tartalmaz, a különböző beállítási és tárolási funkciók miatt. Tárolja a dátumot, a hét napjait és a hetek számát. Ha szükséges ezeket korrigálni kell.

Első kiválasztható menüpont, Info:



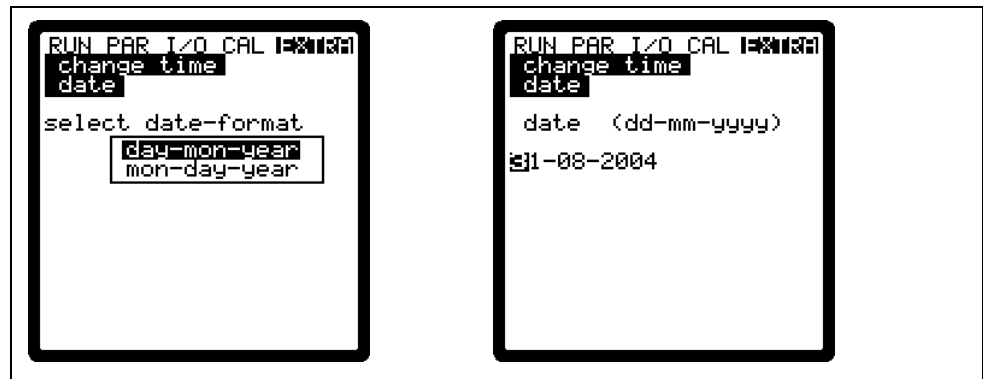
8-10. ábra Change Time (idő változtatása) almenü

A belépés után a teljes rendszeridő megjelenik:



8-11. ábra Megjelenített teljes rendszeridő

Itt semmilyen változtatást sem lehet végezni. Itt csak ellenőrizhető. Változtatásokat végezni a „change time” egy másik almenüjében lehet.



8-12. ábra Display – change date (dátum megváltoztatása)

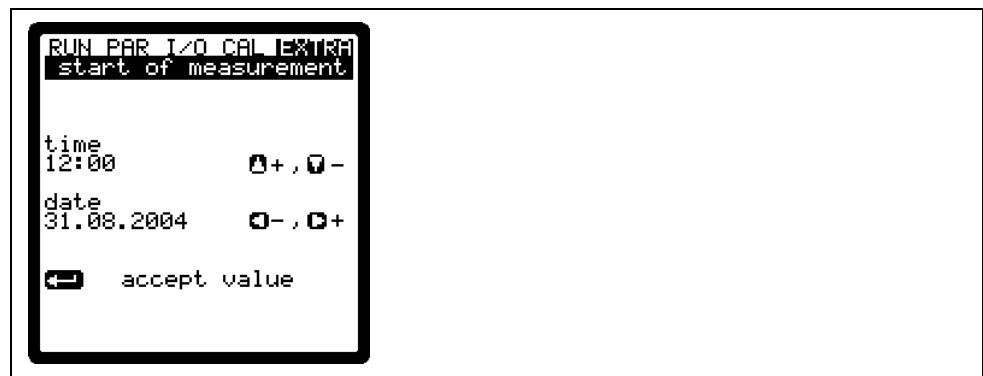
Az órát és a dátumot a „Change System Time / Date and Time”menüpont alatt lehet beállítani.

Totalizer

Számláló beállítás [m^3]. A készülék nullázása esetén ez a számláló is visszaáll nullára.

Begin of Measurement

Beállítható, hogy mikor kezdődjön a mérés, ha nem akarjuk, hogy a paraméterezés után egyből elkezdődjön. Ha nincs beállítva semmi, a PCM Pro a tárolási mód függvényében elkezd az adatmentést, azután hogy a paraméterezés befejeződött. Beállítás csak 1 órás lépésekben!



8-13. ábra Kijelző – A mérés kezdete

8.5 Parameter Menu (PAR)

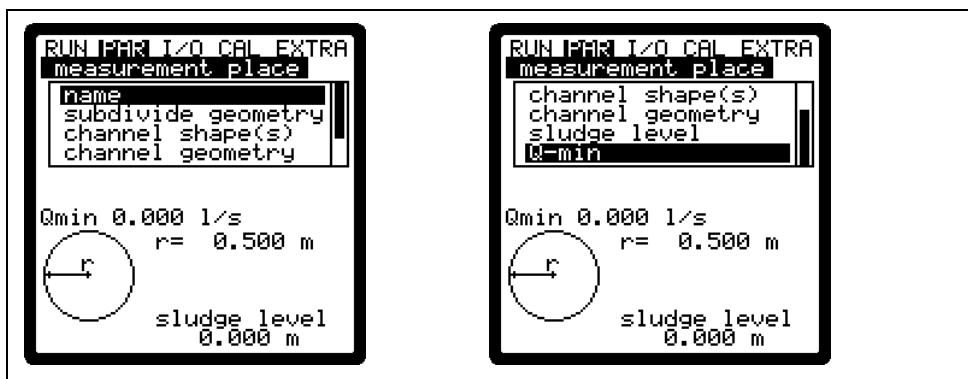
A paraméter PAR menü a legterjedelmesebb és legfontosabb a PCM Pro felparaméterezése szempontjából. A legtöbb esetben azonban elegendő néhány alapvető paraméter beállítása.

Ezek a következők:

- A mérési hely neve
- Csatorna profilja
- Csatorna geometriája
- Érzékelő típusa
- Adatmentés módja

A paraméter menü >PAR< tartalmaz 5 terjedelmes almenüt. Ezeket részletesebben a következő fejezetekben tárgyaljuk.

8.5.1 Parameter Menu „Measurement Place” (Mérőhely)



8-14. ábra Mérőhely almenü

Ez a menüpont a parameter-beállítások legfontosabb tulajdonságait tartalmazza. A mérőhely meghatározása ezekkel az értékekkel történik.

Az összes pont nem látható egyszerre a kijelzőn, ezt a jobb oldalon lévő fekete csúszkából tudjuk.



A mérőhely menüpontban a nyilak használatával mehetünk az összes pontra.

Name of
Measurement Place:

A mérőhely nevét ajánlott a meglévő dokumentumok alapján megadni. A név max. 21 karakter hosszú lehet. A bevétel a mobiltelefonhoz hasonló módon történik:

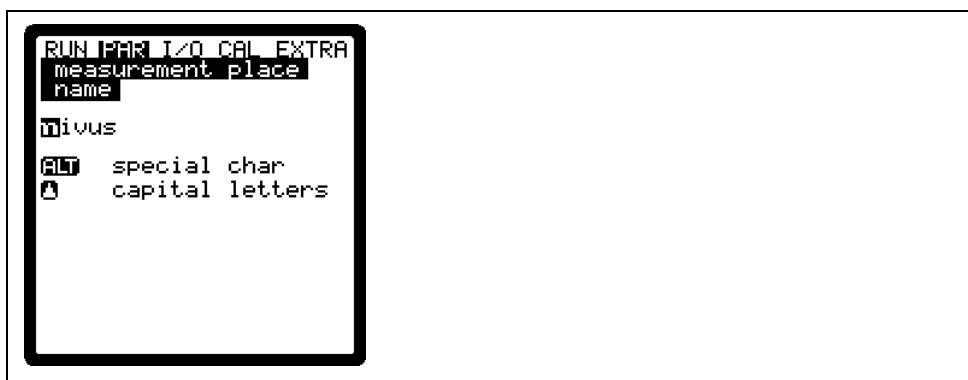
A >name< almenü kiválasztása után, alapértelmezettként „nivus” jelenik meg.

Az ALT- gomb megnyomásával láthatók a speciális karakterek. (ß, ä, ö, ü, Ä, Ö, Ü, (,), {, }, ;, >, <, &, %, +).



Ezekkel a nyilakkal válthatunk a kis- és nagybetűk között.

- A név törlésére a  gombot használhatjuk.



8-15. ábra A mérőhely név bevitele

A bevétel a klaviatúra segítségével történik, ahol minden gombhoz 3 betű és egy szám tartozik. A gombok segítségével ezen 4 jel közül választhatunk. Ha 2 másodpercig nincs lenyomott gomb, a kurzor egyet előre lép.

Billentyűk:

- | | |
|---|---|
|  | Ennek segítségével választhatunk ki speciális karaktert (pl. ä, ö, ü, ß, %, () stb). |
|   | Jobbra - balra léphetünk a speciális karakterek között. |
| | A kis- és nagybetű menüpontban a gomb  segítségével kihagyhatunk egy üres helyet. Ez a gomb  törli az előző betűt. |
|  | Váltás nagybetűre |
|  | Váltás kisbetűre |

Hibás bevétel esetén a kurzort előre vihetjük az újbóli beíráshoz.

- | | |
|---|---|
|  | Ezzel a gombbal nyugtázható a bevitt név. |
|---|---|

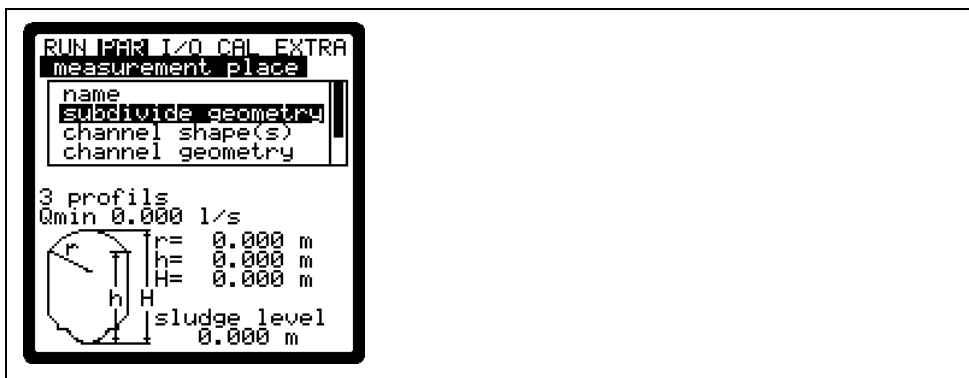
Subdivide geometry:

Lehetőség van a nagyobb, speciális csatorna-profilokat 2 vagy 3 szelvényre osztani. Ez az esetek 98% -ában szükségtelen!

ALT gomb nyomásával a következő 3 opció választható:

- **NO (nincs felosztás)**
- **2 (felosztás 2 szelvényre)**
- **3 (felosztás 3 szelvényre)**

Az áramlási tér szelvényei kiválaszthatók a Parameter/measurement place/channel shape(s) menüpontban. Kisebb területű profiloknál a következők választhatók: 3r egg (3r tojás), rectangular (négyszög), U-profile (U-profil), trapezoidal (trapéz), 2r egg (tojás) és Q = f(h). Középső profilnál egy magasság/szélesség, vagy magasság/terület jelleg adható meg valamint a legfelső pont. A geometriai adatok programozásakor a szintértékek mindig a csatorna aljától számítandók.

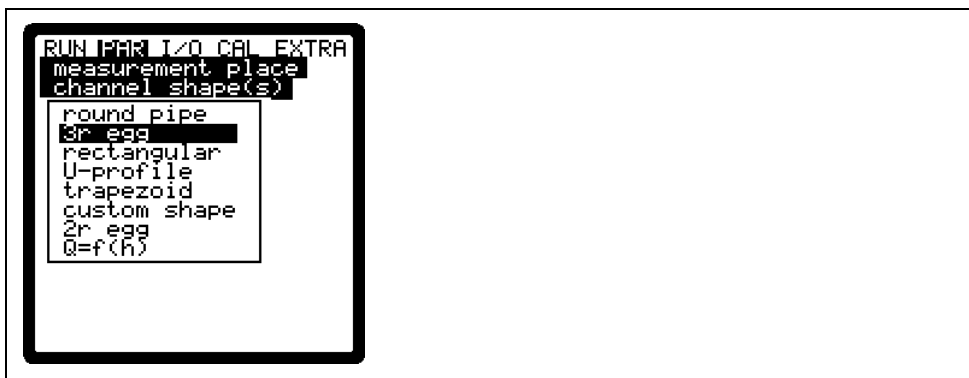


8-16. ábra Profil 3 részre osztása

Channel shape(s):

Az osztott profilnál az >ALT< gombbal kiválaszthatjuk először az elrendezést, majd az alakot. Ebben a menüpontban megadható a csatorna profilja. Jelenleg a következő standard profilok választhatók (ATV A110):

- round pipe /kör alak/
- 3r egg (standard) /tojás/
- rectangular /négyyszög/
- U-profile /U-profil/
- Trapezoid /Trapéz/
- 2r egg /tojás/
- $Q = f(h)$



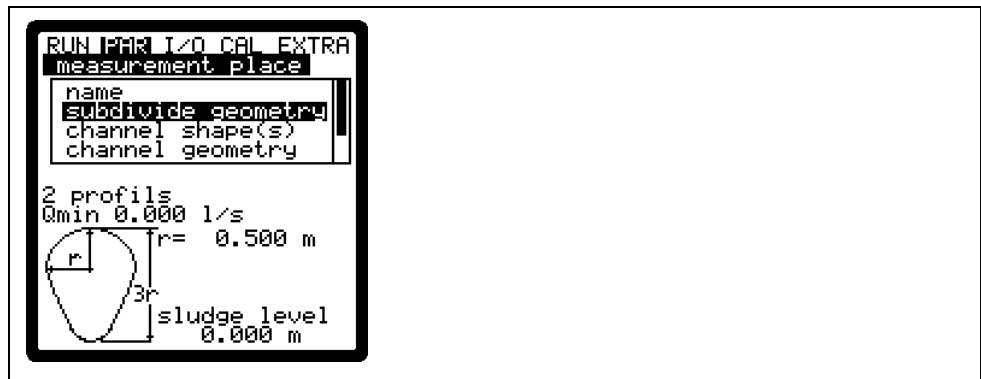
8-17. ábra Csatorna profilok



Ezekkel a gombokkal választható csatorna alak.

Elfogadás Enter -rel.

A kiválasztott profil megjelenik a képernyőn (programozási mód).



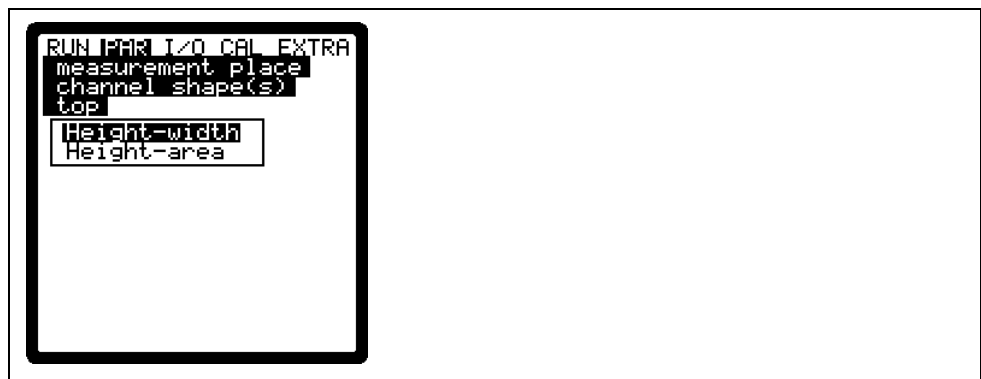
8-18. ábra Profil kiválasztása nézet

Ha a mérőhely profilja nem található a választható profilok között, válassza a Custom shape –et (Szabálytalan alak).



Elfogadás Enter -rel.

Ez után válasszuk ki a programozási módot.



8-19. ábra "Szabálytalan alak" menü /Custom shape/

Channel Geometry

A kiválasztott profiltól függően adja meg a megfelelő adatokat.



Vegye figyelembe a megadott mértékegységeket!

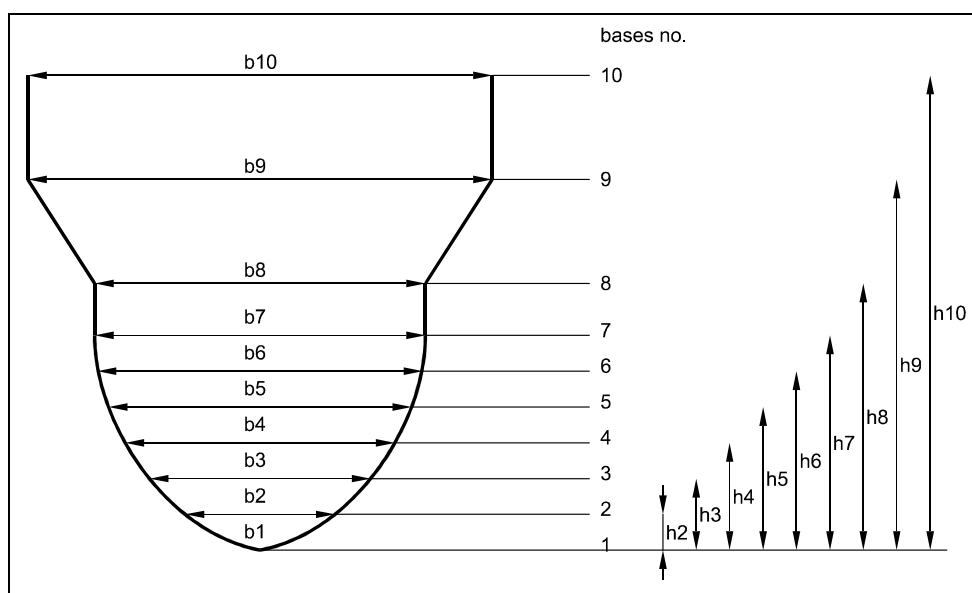
Ha a >custom shape< ki van választva, megjelenik egy táblázat, 32 lehetséges beviteli ponttal.

A fent említett módon, itt a magasság-szélesség, vagy magasság-terület érték adható meg.

RUN IPAR I/O CAL EXTRA		
measurement place		
channel geometry		
height[m]	area[m ²]	
1	0.000	0.000
2	0.100	0.100
3	0.200	0.200
4	0.400	0.500
5	0.500	0.700
6	0.600	0.900
7	0.700	1.200
8	0.800	1.400

8-20. ábra Táblázat a szabálytalan alakhoz

Az 1. pontnak 0 – 0 értékűnek kell lenni, ez adja meg a csatorna profil kezdetét. Az összes többi pont szabadon adható meg a magasság, szélesség/területnek megfelelően. A magassági pontok közötti távolság változhat. Nem szükséges a 32 pontot sem felvenni. Csupán arra figyeljünk, hogy az OCM Pro a pontok között linearizál. A profil görbületeinél válasszuk sűrűbbre a felvett pontokat.



8-21. ábra Szabálytalan alakú profil pontpárjai

A csatornaprofil 2 részre osztásakor a következő alakzatok adhatók:

- Bottom area: - **round pipe /kör alak/**
 /Alsó rész/ - **3r egg (standard) /tojás/**
 - **rectangular /négyyszög/**
 - **U-profile /U-profil/**
 - **Trapezoid /Trapéz/**
 - **2r egg /tojás/**
 - **$Q = f(h)$**

- Top area: - **custom shape (szabálytalan alak)**
 /Felső rész/

A csatornaprofil 3 részre osztásakor, a következő alakzatok adhatók:

- Bottom area: - **round pipe /kör alak/**
/Alsó rész/ - **3r egg (standard) /tojás/**
- **rectangular /négyyszög/**
- **U-profile /U-profil/**
- **Trapezoid /Trapéz/**
- **2r egg /tojás/**
- **$Q = f(h)$**

Middle area: - **custom shape /szabálytalan alak/**
/Középső rész/

- Top area: - **round pipe /kör alak/**
/Felső rész/



Ha a $Q=f(h)$ számítás van megadva, csak a szint területet tudjuk megadni. Ilyenkor nem lehetséges a felosztás közép, vagy felső részre.



A $Q=f(h)$ -t meghatározhatja külső, levegő-ultrahangos érzékelő, vagy beállítható állandó érték alapján.



A felosztásos programozásnak csak különleges esetekben van értelme, vagy nagyon szokatlan profilnál. Ez a módszer a PCM Pro teljeskörű ismeretét igényli. A hibás felprogramozást elkerülendő, ezt csak arra jogosult, oktatott személyzet végezheti.

Sludge Level

A betáplált üledékszint, az áramlásba nem résztvevő részként lesz számítva. Az áramlás számításánál ez a rész kivonódik a teljes nedvesített keresztmetszetből.

Q_{min}

Ez a parameter arra szolgál, hogy figyelmen kívül hagyja a túl lassú áramlást, vagy kis mennyiséget.

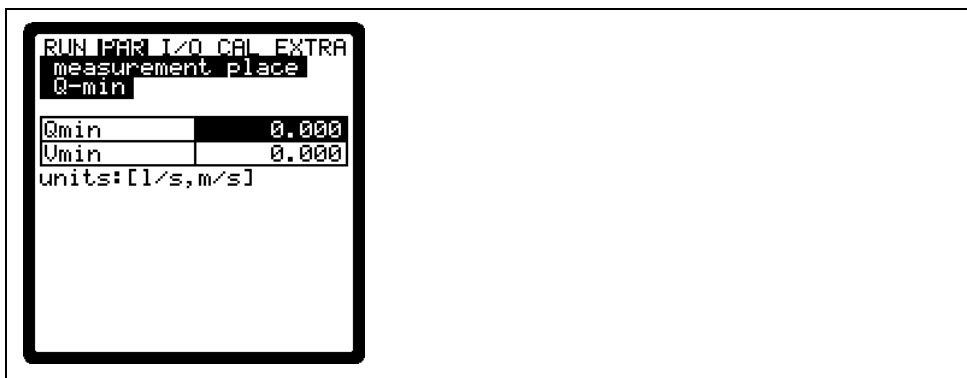
Q_{min} : Ha a mérendő érték ez alá csökkenne, "0"-át fog regisztrálni. Csak pozitív érték adható meg.

V_{min}

V_{min} : Nagyobb csatornák esetén ezzel a paraméterrel eltekinthetünk a kis mennyiségek figyelésétől. Lassú sebességváltozás nagy mennyiségváltozást okozhat, ezt a Q_{min} nem tartalmazza.

Ha az áramlási sebesség ennél kisebb, akkor az érték 0 lesz, a Q_{min} értékével együtt. Csak pozitív érték adható meg.

A két elhanyagolási paraméter VAGY kapcsolatban van egymással. Ez azt jelenti, hogy a Q_{min} levágás aktív állapotba van, ha az egyik, vagy mindkét parameter nem egyenlő 0.

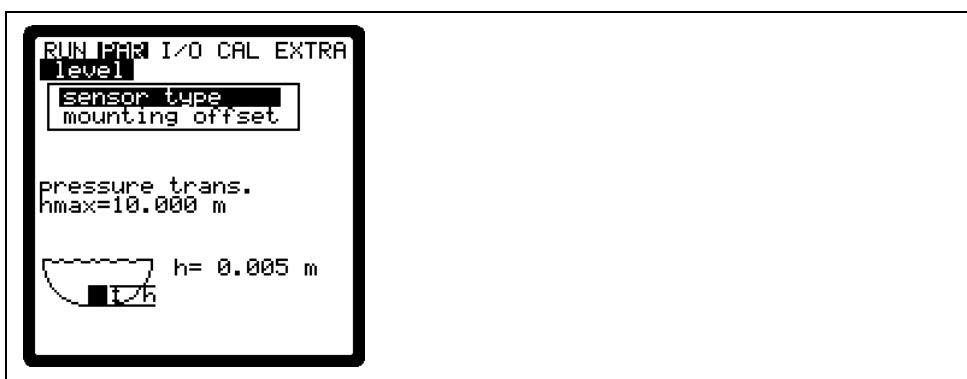


8-22. ábra Q-min kiválasztása



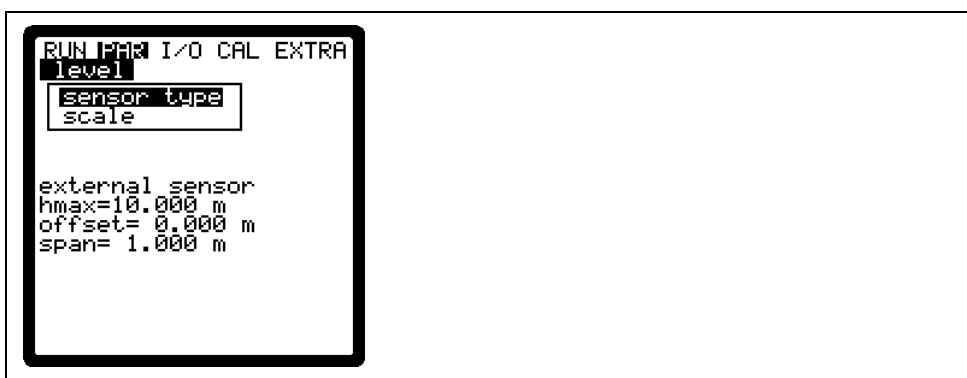
A Q-min elhanyagolás **nem** offset beállítás, hanem egy limit érték.

8.5.2 Parameter Menu „Level“ (Szint)



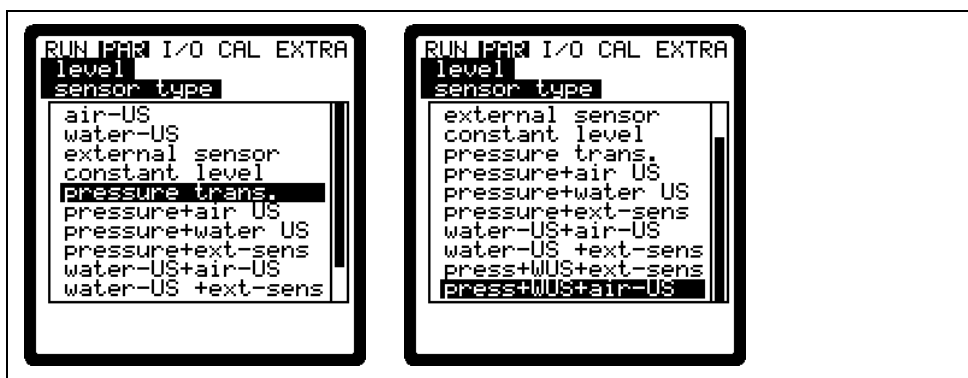
8-23. ábra Szintmérés -almenü

Ebben a menüben adható meg a szintmérés összes paramétere. A kiválasztott érzékelő típustól függően, a kezdeti paraméterek és a bevitt paraméterek különbözőek lehetnek.



8-24. ábra Példa a külső érzékelő megjelenítésére

Először szükséges az érzékelő kiválasztása. Az alábbi típusok közül választhatunk:



8-25. ábra Érzékelő típusok részletezése

1. Variáció: Air-Ultrasonic (Air-US) /Levegő-ultrahangos/

Fölről kialakított szintmérés levegő-ultrahangos érzékelővel. Áramlás számítása a $Q = f(h)$ képletből, külön sebesség érzékelővel, vagy anélkül.

2. Variáció: Water-Ultrasonic (Water-US) /vízi-ultrahangos/

Szint és sebesség mérés kombinált vízi-ultrahangos érzékelővel alulról felfelé.

3. Variáció: External Sensor /Külső érzékelő/

Szint mérés 2 vezetékes külső PCM Pro érzékelővel pl.: NivuBar Plus vagy Probe. Áramlás számítása a $Q = f(h)$ képletből, külön sebesség érzékelővel, vagy anélkül.

4. Variáció: Fixed Value /Állandó érték/

Ez az üzemmód a folyamatosan tele lévő csövek, vagy csatornák esetén használatos. Az ilyen telepítés általában nem igényel külön szintmérést. Az állandó szintet megadhatjuk a "Scaling/Height" pontban.

Ez a paraméter nagyon hasznos a beüzemelés kezdeténél, vagy tesztelésnél, ahol nem követelmény a szint mérése.

5. Variáció: Pressure /Nyomás/

Az áramlási sebesség és a szint mérésére használható kombinált érzékelő és egy integrált nyomás-szenzor alulról felfelé.

A variációk az alábbi lista szerint, különféle módon kombinálhatók. Ezek szükségesek lehetnek akkor, ha a kialakítási feltételek nem engedik meg, hogy 1 érzékelő lefedje a mérendő részt.

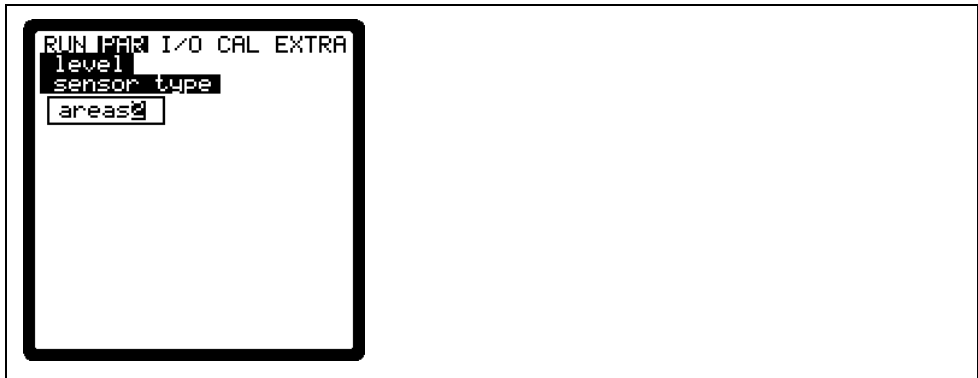
<i>Pressure + Air-US</i>	Az 1. és 5. variáció. Ez a kombináció akkor alkalmazható, ha a mérést 0mm –től egészen a tele szintig szeretnénk végezni. Az alacsony áramlási szintet a levegő-ultrahangos érzékelő figyeli, a teljes elárasztást pedig a nyomásmérő detektálja. Az érzékelő beépíthető a középvezetől távolabb, abban az esetben, ha nagy lerakódás van a csatorna alján.
<i>Pressure + Water-US</i>	A 2. és 5. variáció. Ez a kombináció akkor alkalmazható, ha átmenetileg teljesen elárasztva lehet a csatorna, vagy túlterhelési mérést kell végezni a csatornahálózaton. Ebben az esetben a nyomásmérő méri az elárasztott szintet. A vízi-ultrahangos érzékelő használata csak akkor lehetséges, ha a csatorna alján a középvezetelben van felszerelve.
<i>Pressure + ext. Sensor</i>	A 3. és 5. variáció. Hasonló esetekben használható, mint a Nyomás+Levegő-U.h.-os módszer.
<i>Water-US + Air-US (LUS)</i>	Az 1. és 2. variáció. Ez a kombináció akkor alkalmazható, ha alacsony áramlási szintet kell mérni a levegő-ultrahangos mérővel. A vízi-ultrahangos mérő legalább 5 cm-es áramlási szinttől érzékel. Figyeljen arra, hogy a vízi-ultrahangos érzékelő a csatorna alján, a középvezetelben legyen.
<i>Water-Ultrasonic + external sensor</i>	A 2. és 3. variáció. Hasonló esetekben használható, mint a Vízi-U.h.+Levegő-U.h.-os módszer. Egy külső, 2 vezetékes érzékelő használható az alacsony áramlási szint mérésére a Levegő-U.h.-os érzékelő helyett.
<i>Pressure + Water-Ultrasonic (WUS) + ext. sensor</i>	Az alacsony áramlási szintet a külső érzékelő méri. A magasabb szintet, egészen a csatorna tetejéig, a vízi-ultrahangos érzékelő méri, teljes elárasztásnál a nyomáserzékelő detektál. Figyeljen arra, hogy a kombinált nyomás- és vízi-ultrahangos érzékelő a csatorna alján, a középvezetelben legyen.
<i>Pressure + WUS + Air-US</i>	Ugyanúgy használható, mint a Nyomás + Vízi-U.h + Külső szenzor kombinálása. A levegő-ultrahangos mérő méri az alacsony áramlási szintet, a külső szenzor helyett. Az érzékelő típus kiválasztása után a PCM Pro menü továbbvezet automatikusan a "Dividing level areas" menüponton. (Lásd még, "Dividing level areas", 8-26)
<i>Mounting Height /Beépítési magasság/</i>	Csak akkor látható és programozható, ha a 2. és 5. típusú érzékelő van kiválasztva. Vízi-ultrahangos érzékelőnél, ez az érték alapértelmezetten 10 mm, ami megegyezik a csatorna alján lévő érzékelő felületével. Ha nyomásmérő van kiválasztva, ez az érték 5 mm alapértelmezetten, ami egyenlő az érzékelő beépítési magasságával. Ha a szint értékét a CAL menüpontban beállítjuk, akkor a beépítési magasság is ennek megfelelően el fog tolni.
<i>Scale</i>	Csak akkor látható és programozható, ha a külső érzékelő és a fix érték van kiválasztva. A kiválasztott érzékelő típustól függően egy mérési ofszet, méréstartomány és időállandó, vagy egy állandó telítési szint érték adható meg, ami a bemenő jel lesz.



Nézze meg a 6. fejezet, érzékelő bekötése részt.

*Split Sensors
/osztott érzékelők/*

Ez a paraméter akkor látható, ha különböző érzékelő típusokat kombinálunk.

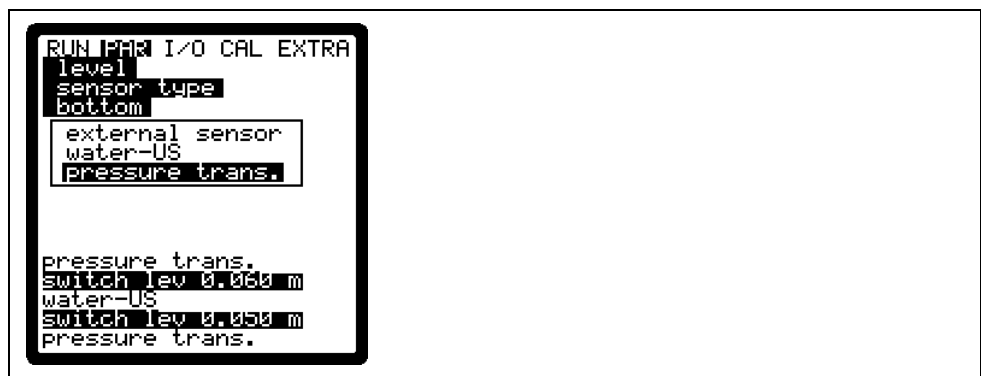


8-26. ábra Szintek felosztása

Lehetőség van az áramlási szintek felosztására 2, (felső és alsó) vagy 3 részre (felső, alsó és középső).

Lehetővé teszi, hogy mérje és kiszámítsa az aktuális szintet és áramlási mennyiséget, pl. az alsó szintre használt levegő-ultrahangos érzékelő, a középső szintre használt vízi-ultrahangos érzékelő, és a felső szintre egy külső érzékelő segítségével.

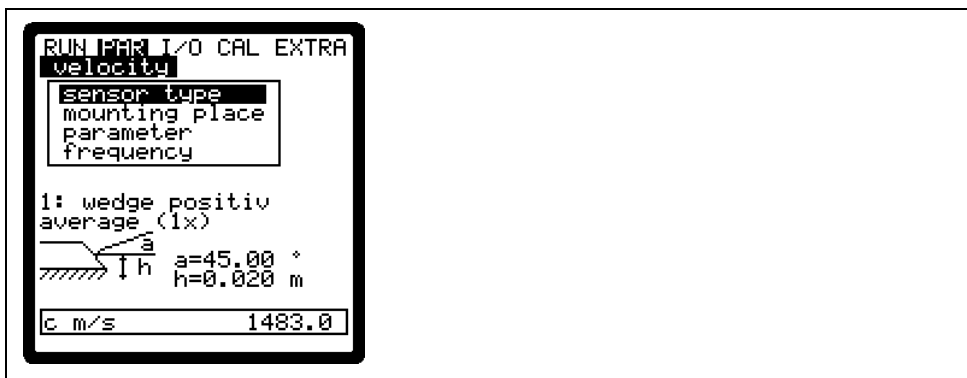
Átkapcsolni az alacsony és magas szint között a >switch level< -el lehet.



8-27. ábra Átkapcsolási szintek programozása

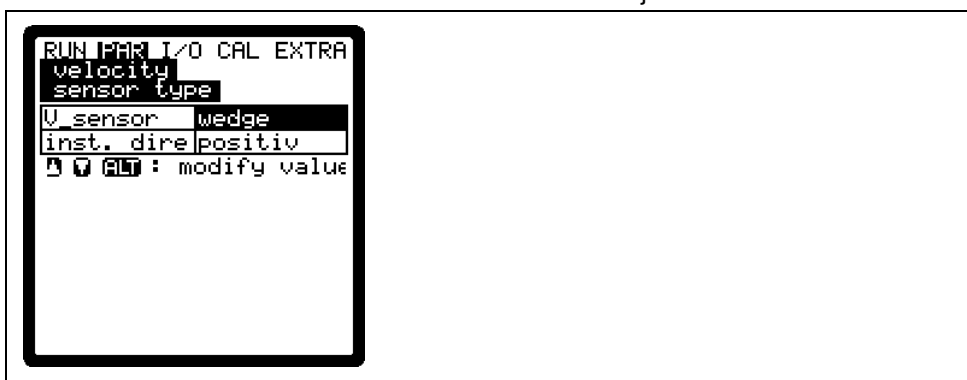
8.5.3 Parameter Menu "Velocity" (Sebesség)

Egy áramlási sebesség érzékelő csatlakoztatható a PCM Pro –hoz, hogy kombinált mérőként működjön együtt a szint méréssel (Típusok: V1H, V1D vagy V1U) vagy csak sebesség mérésre (V10).



8-28. ábra Érzékelő beállítások

A szenzor kiválasztásakor a következő nézetet láthatjuk:



8-29. ábra Érzékelő típus kiválasztása

Sensor type
/Érzékelő típus/

Az érzékelő kiválasztása az >ALT< gombbal történik. Kiválasztásnál ékszenzor (wedge), és csőszenzor (pipe) között válthatunk.

A beszerelési helyzet (installation direction) pozitív érték alapértelmezetten. Ezt a paramétert nem kell megváltoztatni. Ez csak speciális esetben lényeges, amikor a sebesség érzékelő az áramlás irányában van, azonban pozitív áramlás kijelzés szükséges.

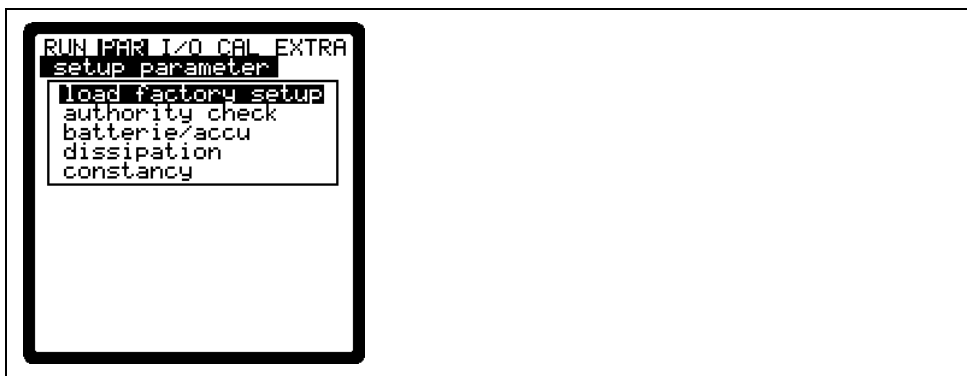
Mounting place
/Elhelyezés/

Ebben a menüpontban megadható a sebesség érzékelő beépítési magassága. Az alapértelmezett érték 20 mm (0.79in), ami megegyezik a csatorna fenékre helyezett sebesség érzékelő közepével. Ezt az értéket nem szükséges megváltoztatni, amennyiben az érzékelő nem lesz megemelve telepítés során. Megemelt beszerelésnél a közdarab magasságát hozzá kell adni az alap, 20 mm-es (0.79in) magassághoz.



Ha a szintérzékelő beépítési helyét megváltoztatjuk, a >Cal/velocity/channel number/h_crit< menüpontban is növelni kell az értéket.

8.5.4 Parameter Menu "Setup Parameter" (Paraméter beállítás)

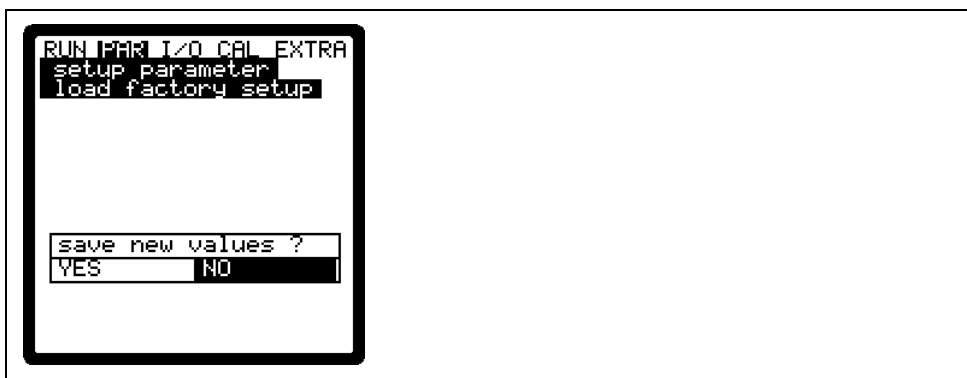


8-30. ábra Paraméter beállítás almenü

Ez a menüpont lehetővé teszi a rendszer alapbeállításainak megváltoztatását.

System Reset

Ebben az almenüben végezhetjük el a gyári beállítások visszaállítását. A kiválasztás itt látható:



8-31. ábra Minden beállítás visszaállítása



A "yes" megnyomásával, a rendszer visszaáll a gyári beállításoknak megfelelően és minden felhasználó által bevitt paraméter törlődik. (Rendszer reset)



Rendszer visszaállítás után figyeljen arra, hogy az összes kezdeti érték visszaáll alapértelmezettre, ami hibás méréshez vezethet.

Service Code

A speciális kódszám beírásával lehetséges különböző változtatásokat végezni a rendszeren. Pl. beállítható az ultrahangos sebesség szenzor sugárzási szöge, a sugárzás sávja, vagy a speciális ultrahang-kristály vezérlése. Ezekhez a beállításokhoz kiterjedt ismeretekre van szükség, csak a NIVUS szakember állíthatja.

Dissipation

Ebben a menüpontban állítható a kijelzés csillapítása 20-600 mp-ig. Ez azt jelenti, hogy a számított érték 0-ról 100% -ra ugrásakor, ennyi idő szükséges a kijelző és a kimenetek frissítésére.

1. példa:

30 másodperces csillapításnál az egység 30 másodperc alatt ugrik fel 0 l/s -ról 100 l/s -ra (26.4 gal/s) (=100 %).

2. példa:

30 másodperces csillapításnál, a változás 80 l/s -ról 100 l/s -ra (21.1 gal/s -ról 26.4 gal/s -ra) (=100 %) – Az egységnek 20 mp alatt kell 80 l/s -ról 100 l/s -ra felfutni.



Amint a készülék "aktív memória módba" kerül a csillapítás nem fog működni.

8.5.5 Parameter Menu "Storage Mode" (Tároló mód)

A PCM Pro lehetővé teszi, hogy a mért áramlási sebességeket, szinteket, hőmérsékleteket és áramlási értékeket tároljuk egy Compact Flash memória kártyán.

A NIVUS-Compact Flash kártyák kapacitása 4-64 Mb lehet. Ezek a kártyák beszerezhetők a NIVUS képviselettől.

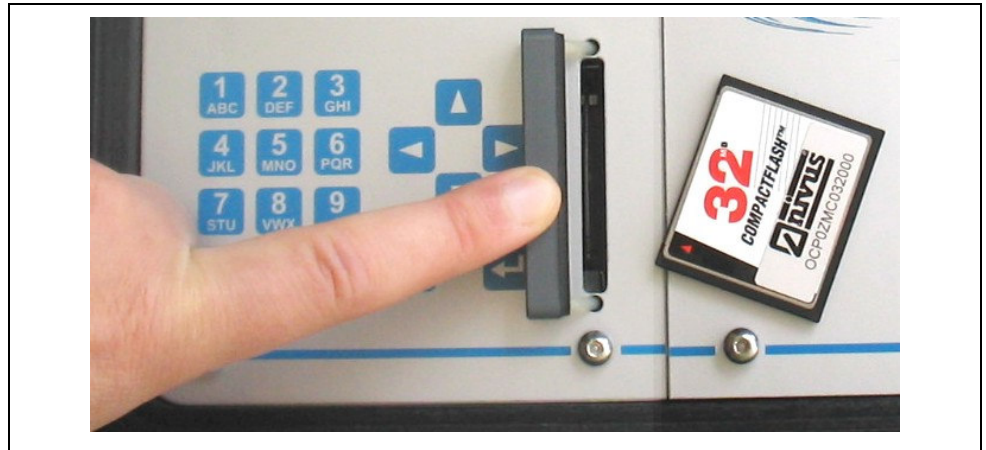


Csak NIVUS CompactFlash (CF) kártyát használjon! Más gyártótól való kártya használata adatvesztést okozhat, vagy a mérés sikertelen lehet (Tartós távadó reset).

Más gyártó memória kártyájának használatából adódó adatvesztés esetén a NIVUS nem vállal garanciát.

Aktivált memória üzemmód kijelzésére a RUN menüben található ikon szolgál (lásd még: 7.3. fejezet).

3 percel az utolsó gombnyomás után a PCM Pro energiatakarékos üzemmódba vált. A memória műveletek során a kijelző nem aktív. A művelet ellenőrzésére viszont, 5-ször bekapcsol a kijelző. Ezután a következő gombnyomásig a kijelző inaktív marad.



8-32. ábra Memória kártya nyílása

Mivel technikailag limitálva van a lehetséges megőrzési ciklusok száma (kb. 100.000 írás/kártya) a PCM Pro nem tárolja folyamatosan az adatot, hogy megőrizze a kártya kapacitását. A tárolás akkor lesz végrehajtva, ha a belső memória megtelik, vagy ha a PCM Pro aktiválódik egy gombnyomás után. A tárolási idő a rendszeridő által beállított érték.



Annak érdekében, hogy minden adat a kártyára kerüljön, annak cseréje esetén, gombnyomással végezzük el a mentést.

A tárolás ASCII formátumban lesz végrehajtva. Ez után minden mentési nap 24. órájában egy adatfájl készül. A fájl >.txt< formátumú.

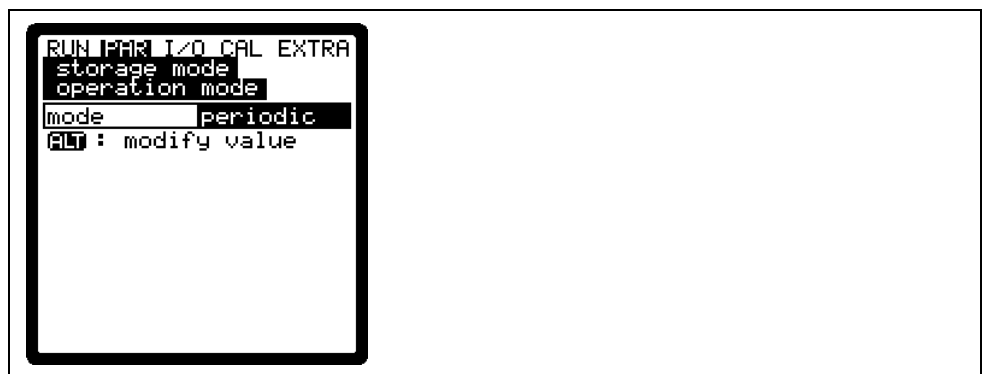
A fájlok exportálhatók, és analizálhatók megfelelő program segítségével pl. EXCEL.



A kártya formátolását ne PC-n végezze! A PCM Pro nem ismeri fel azt a formátumot ezért nem fogadja el a kártyát.



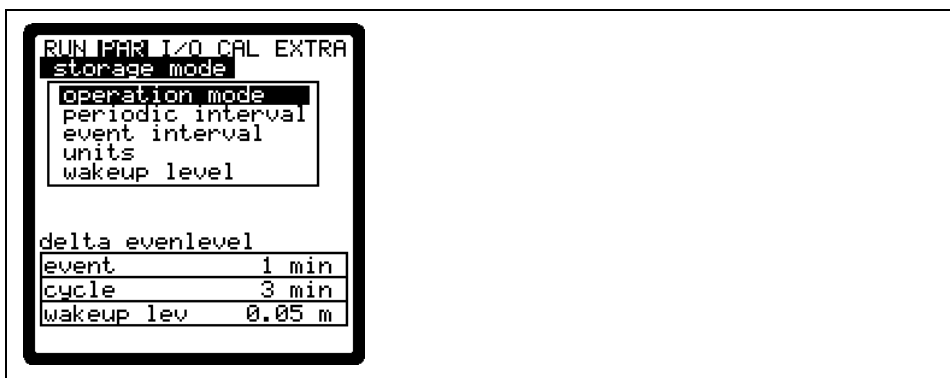
Az adattárolás elvégzésekor mindig egy átmeneti fájl jön létre a mentés pillanatában.



8-33. ábra Tárolási opciók kiválasztása

Mode

- ALT** gomb megnyomásával a következők választhatók:
- off* = nincs tárolás
 - periodic* = periódikusan tárolja a szint-, áramlás-, sebesség-, és hőmérséklet adatokat
 - event* = a tárolási ciklusidőt a szinttől függően változtatja.



8-34. ábra Tárolási mód kijelzése

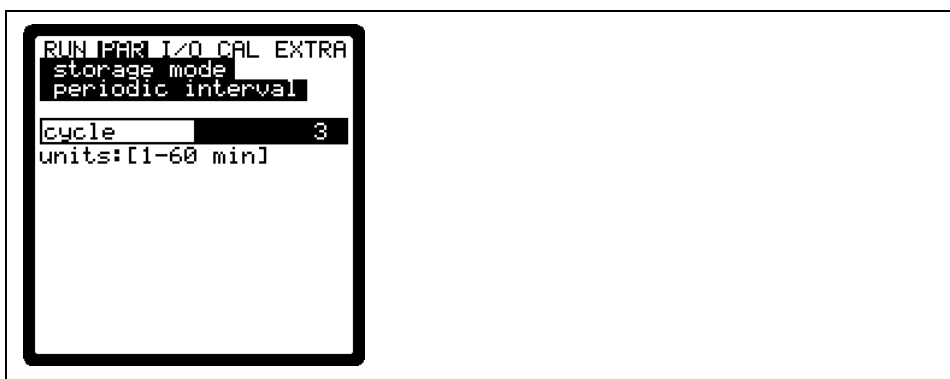
Cycle Interval
/Ciklus intervallum/

Itt paramétrezhető a tárolási ciklus. Ez 1 és 60 perc között változtatható. Csak 1 óra egész számú osztói adhatók meg: 1 perc, 2 perc, 3 perc, 4 perc, 5 perc, 6 perc, 10 perc, 12 perc, 15 perc, 20 perc, 30 perc és 60 perc.

Ha az esemény mód (event mode) aktív, a ciklus intervallumok meghatározzák a tárolási ciklust normál üzem alatt.

Event Interval
/Esemény intervallum/

Ez a parameter aktiválódik, amint az "event" mód be lesz kapcsolva. A tárolási ciklust határozza meg esemény bekövetkezésekor. Ez 1 és 60 perc között változtatható. Csak 1 óra egész számú osztói adhatók meg: 1 perc, 2 perc, 3 perc, 4 perc, 5 perc, 6 perc, 10 perc, 12 perc, 15 perc, 20 perc, 30 perc és 60 perc.



8-35. ábra Tárolási ciklus bevitel

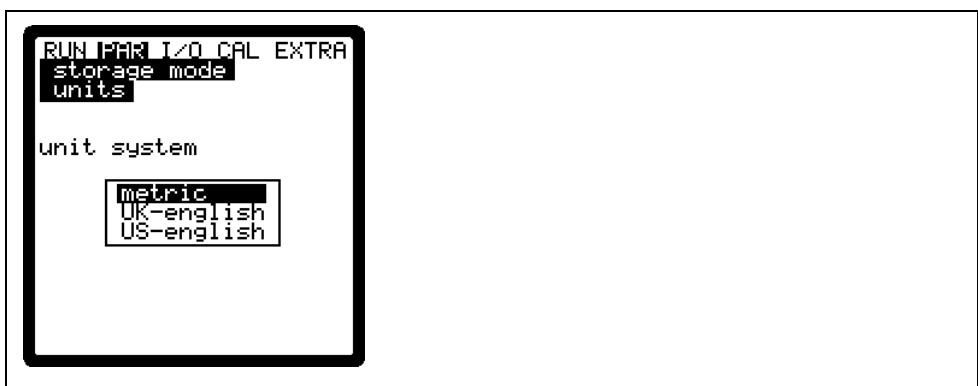
Units

Az áramlás, magasság (mélység) és sebesség mértékegysége megadható a kívánt formában. Választhatunk a mértékegységek között (pl. liter, köbméter, cm/s, stb.), angolszász (ft, in, gal/s, stb.) vagy amerikai (fps, mgd stb.). A kijelző automatikusan a következő képernyőhöz ugrik, ha az egységek kiválasztását megerősíti.

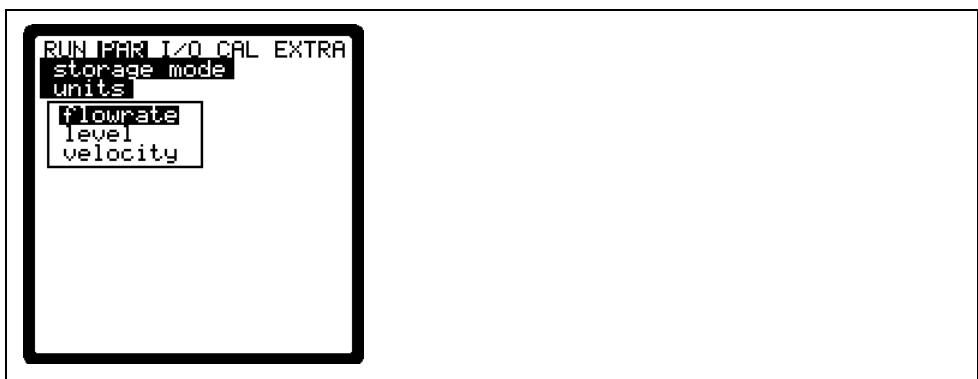
Minden egyes mért és számolt értéknek

- **áramlás**
- **sebesség**
- **szint**

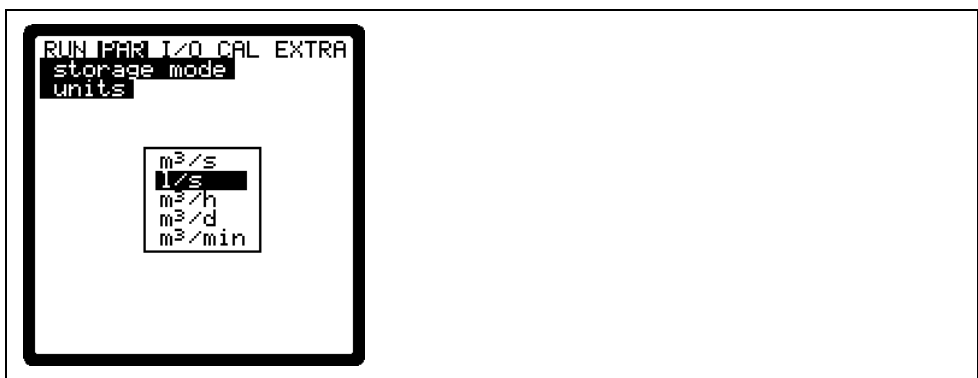
a mértékegysége megadható úgy, ahogy a kijelzőn megjelenítve látható. Az előzőleg kiválasztott mértékegység rendszertől függően, a különböző mértékegységek itt érhetők el:



8-36. ábra Mértékegységrendszer kiválasztása



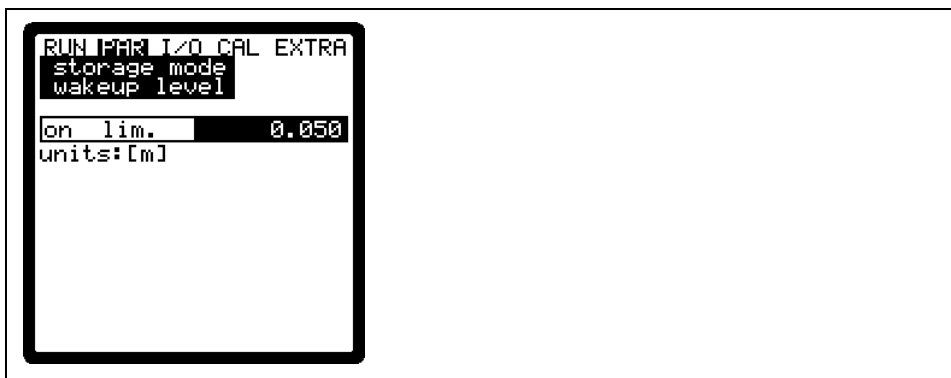
8-37. ábra Mért érték kiválasztása



8-38. ábra Mértékegység kiválasztása

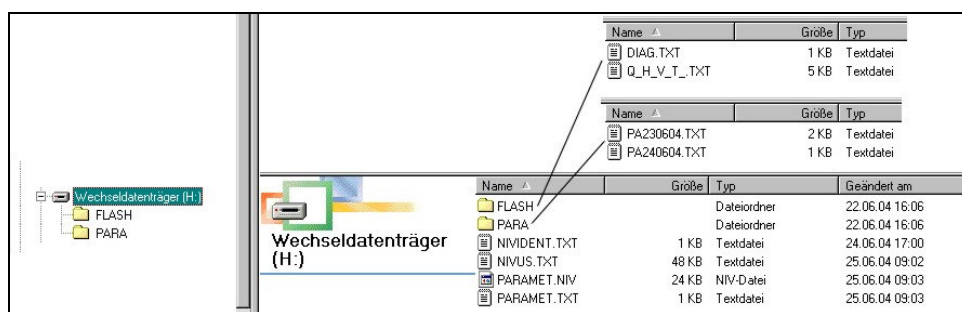
Wakeup level

Ez a menüpont határozza meg azt a szintet, amelynél esemény üzemmódban, ciklus intervallumról átvált esemény intervallumra.



8-39. ábra Átváltási szint megjelenítése

8.5.5.1. Data Structure on the Memory Card



8-40. ábra Memória kártyán lévő adatstruktúra megtekintése

Flash

Ez a mappa a biztonsági mentés fájlját tartalmazza. A file neve mindig: Q_H_V_T.TXT. Ebben az esetben a belső memórián lévő szint, sebesség, áramlás és hőmérséklet értékek lesznek mentve.

A >DIAG.TXT< fájl tartalmazza azokat az üzeneteket, - beleértve a hibaüzeneteket - amik a mérési periódusban generálódtak. Lehet pl.: CPU újraindítás system reset után, vagy program módosítás után.

A megfelelő üzenetek időbélyegzővel vannak ellátva, jelölve azon a pontos időt és dátumot.

Ezek:

>: hiba fajtája/üzenet

<: hiba oka/üzenet törölve

PARAM

Ez a mappa tartalmaz minden paraméterfájlt az időbélyegzővel együtt. PA TT MM JJ .TXT. Ez magába foglalja a távado értékeit a mérőhelyen, valamint a végleges paraméter módosításokat. A napi utolsó módosítás mentve lesz.

NIVIDENT

A mérőhely nevét tartalmazza.

Ha a kártyán lévő mérőhely neve különbözik a beállított mérőhely nevétől, a PCM Pro megkérdezi, hogy formatálja-e a kártyát.

Ha nem formatáljuk a kártyát, akkor a PCM Pro egy új mérési fájlt készít a bevitt névvel.

Name of
Measurement
Place.TXT

Ez a fájl tartalmazza azokat az értékeket, amik a felprogramozás alatt a mérőhely néven lettek megadva.

PARAMET.NIV
PARAMET.TXT

*A fájl automatikusan létrejön amint adatmentés történik.
PARAMET.NIV fájlhoz a paraméterek mentése szükséges a PCM Pro-n.
PARAMET.TXT egy nyomtatható szövegfájl, ami a PARAMET.NIV másolata.*



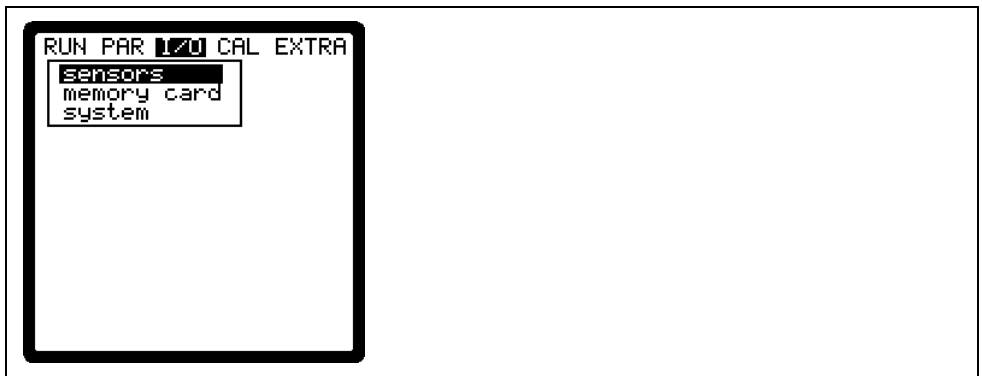
Csak NIVUS CompactFlash (CF) kártyát használjon! Más gyártótól való kártya használata adatvesztést okozhat, vagy a mérés sikertelen lehet (tartós távadó reset).



A kártya formátálását ne PC-n végezze! A PCM Pro nem ismeri fel azt a formátumot, ezért nem fogadja el a kártyát.

8.6 Signal Input-/Output Menu (I/O)

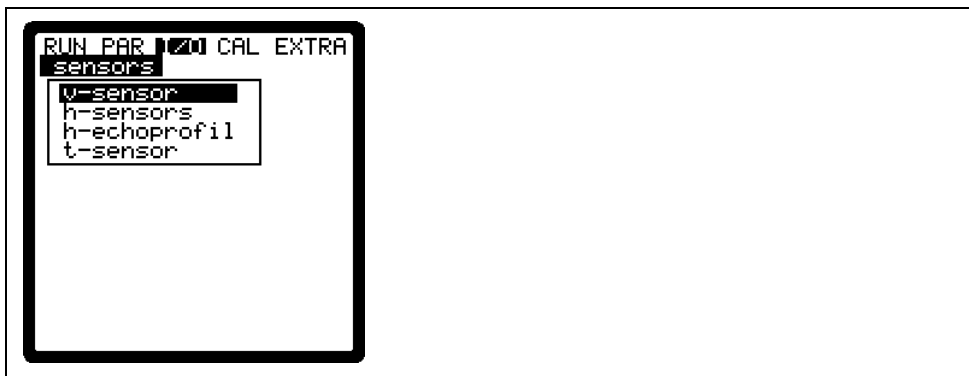
Ez a menü tartalmazza a különböző megosztott menüket a kimenetek és az érzékelők ellenőrzésére, valamint a vezérlőjel ki- és bemeneteket. Ez mutatja a legtöbb eredményt (be- és kimenetek áramát, visszhang profilokat, az egyes sebességeket, stb.), viszont nem befolyásolja a jelek, vagy más beállítások engedélyezését (offset, összehasonlítás, szimuláció vagy hasonló). Megadja a mérés helyét, a hidraulikai állapotot, a paraméter beállításokat és a hibaelemzést.



8-41. ábra I/O almenü

8.6.1 I/O Menu "Sensors" (Érzékelők)

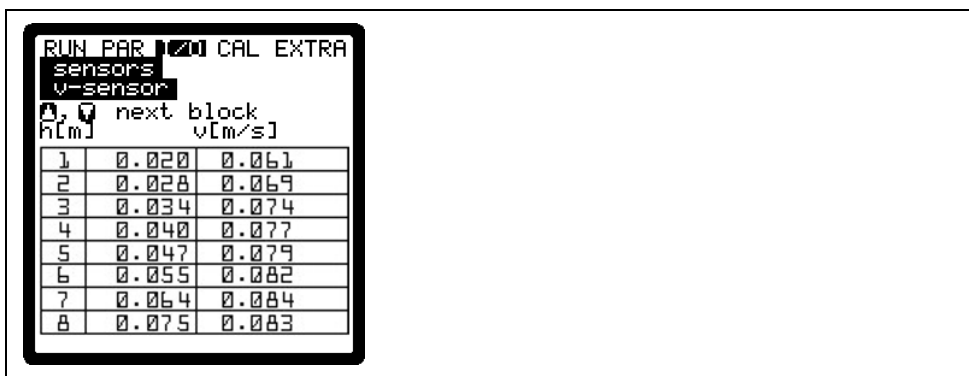
Ezen menü almenüiben kiválasztható az érzékelő és láthatók a legfontosabb érzékelő állapotok, amik mutatják a mérőhely minőségét, a kábelezéskorrendezést, visszhang jel minőségét, és az általánosabb paramétereket.



8-42. ábra I/O almenü V-szenzor

V-Sensor

A belépésnél kétszlopos táblázat jelenik meg az összes mért sebességgel és a szintekkel.



8-43. ábra Mért sebességek megjelenítése



A gombok megnyomásával lehet választani az 1-8 és 9-16 mezők között.

---- jel jelenti azt, hogy nincs mérhető sebesség ezen a részen. Ez attól lehet, hogy nagyon tiszta az áramló anyag, vagy a víz örvénylik. Ez még abban az esetben is előfordul, ha a szint 35 cm alatt van. Ebben az esetben a PCM Pro automatikusan csökkenti kapuit (szükségtelen sok kaput használni alacsony szintnél). Ilyenkor jelhiba, vagy néhány kapu nem hatékony működése az eredmény. 50% -nál több hiba esetén a hibák okát meg kell keresni (kivéve: alacsony szint). Sikertelen vizsgálat esetén vegye fel a kapcsolatot a NIVUS-szal.

H-Sensors

Ez a menüpont a mért szintet mutatja

Csak akkor van szint kijelzés, ha a szintmérés vízi-ultrahangos mérőt, levegő-ultrahangos mérőt, vagy nyomásmérőt használ.

Külső szintmérő használata esetén a menü az érzékelő bejövő jelét mutatja mA-ben.

Szintmérésre használt érzékelőktől függően (vízi-ultrahangos, nyomás, levegő-ultrahangos, vagy külső érzékelő) különböző menüpontok jelennek meg:

1. Példa:



RUN PAR ☒ CAL EXTRA
 sensors
 h-sensors
 level
 height[m] 0.000
 water-US
 height[m] 0.000
 pressure trans.
 height[m] 0.008
 analog I 355
 air-US
 height[m] 0.074

8-44. ábra Választás vízi-ultrahangos, nyomás, levegő-ultrahangos között

2. Példa



RUN PAR ☒ CAL EXTRA
 sensors
 h-sensors
 level
 height[m] 0.000
 water-US
 height[m] 0.000
 pressure trans.
 height[m] 0.009
 analog I 355
 external sensor
 height[m] ---.--
 height[mA] ---.--

8-45. ábra Választás vízi-ultrahangos, nyomás, külső érzékelő között

Ha 1 vagy 2 érzékelő típus ki van választva, akkor ezek egyenként lesznek kijelezve.

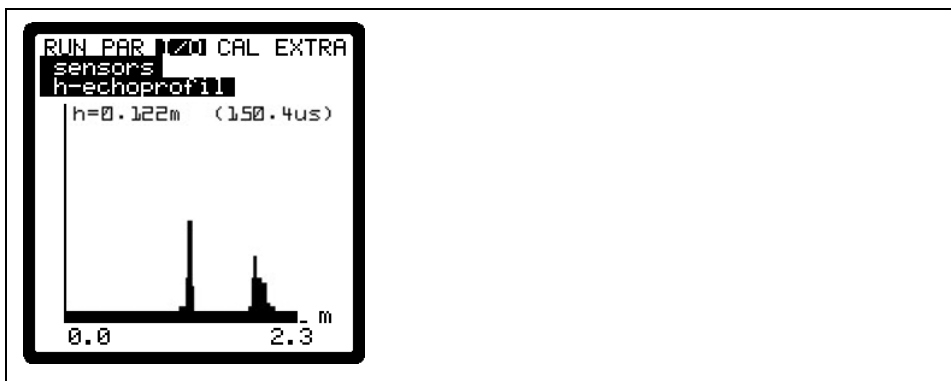
H-Echo Profile

Aktív szintmérés vízi-ultrahanggal a fenékről és levegő-ultrahanggal felülről.



RUN PAR ☒ CAL EXTRA
 sensors
 h-echoprofil
 water-US
 air-US

8-46. ábra A szintmérés visszhang profiljának kiválasztása

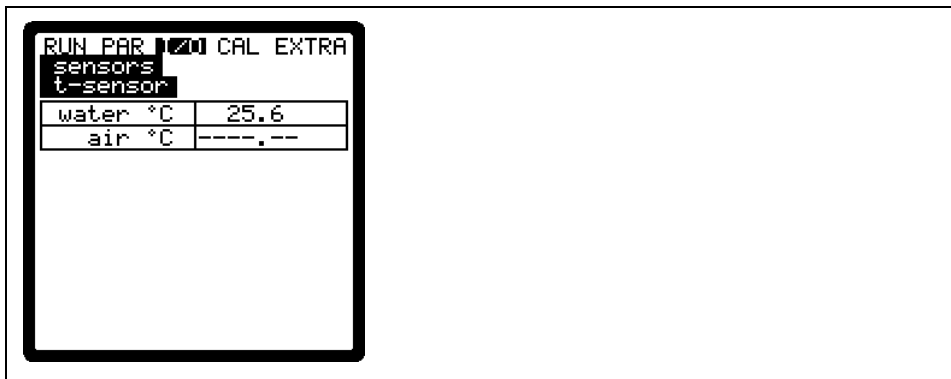


8-47. ábra Visszhang alak megjelenítése szintmérésnél

Az ábra alapján a karbantartó dönteni tud a mérés megfelelőségéről. Ideális esetben az első csúcs nagyon vékony, meredeken felfutó és magas (ez a jel a visszaverődés a víz-levegő határról). Az összes többi csúcsérték ennél kisebb és szélesebb. (Ez a jel 2 vagy többszörös visszaverődés, okozhatja az áramló anyag és a határfelületek – víz/levegő, vagy víz/elvezető alja — között létrejövő visszhang).

T-Sensor

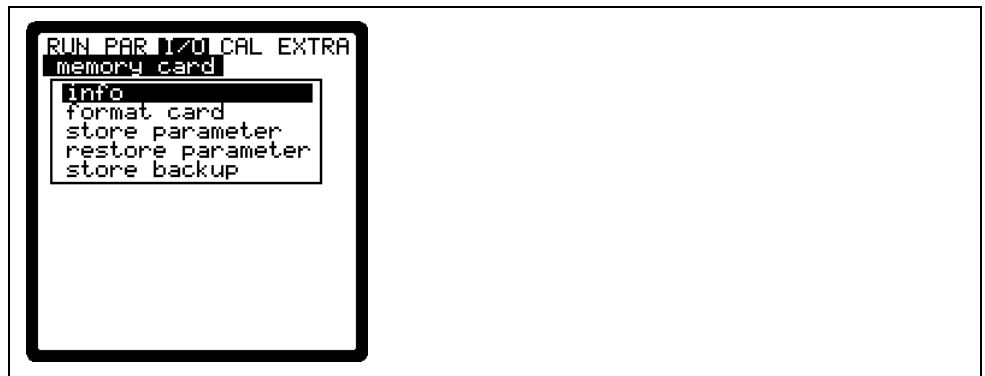
Ebben a módban a víz és levegő hőmérséklete látszik a kijelzőn.
(Csak akkor, ha a PCM Pro külső levegő-ultrahang érzékelőhöz van csatlakoztatva). Pontatlan eredmény kábelszakadást, rövidzárlatot, vagy helytelen csatlakozást jelenthet.



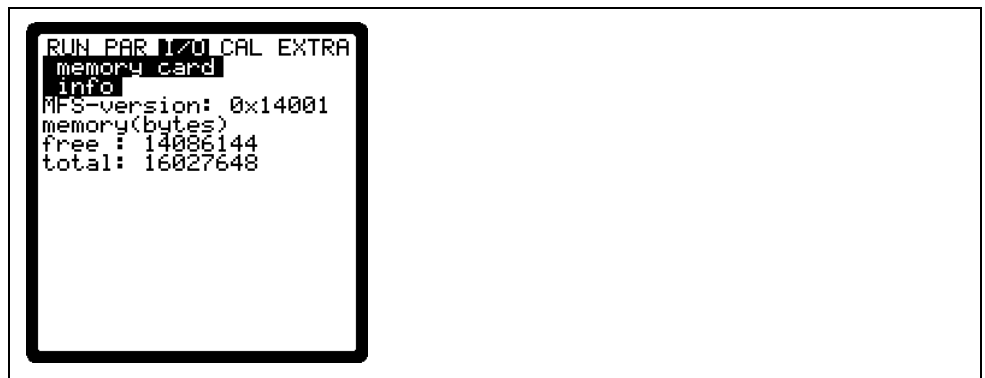
8-48. ábra Hőmérséklet kijelzése

8.6.2 I/O Menu "Memory Card" (Memória kártya)

Ez a menüpont a memória kártya tárolási kapacitását mutatja.



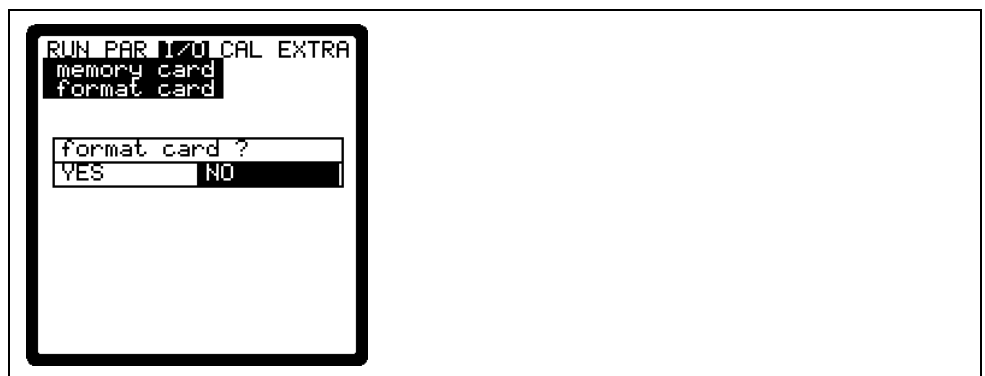
8-49. ábra Memória kártya kiválasztása



8-50. ábra Memória kártya információk

A kijelzés csak csatlakoztatott kártya esetén működik. A fennmaradó idő és tárolókapacitás kijelzéséhez legalább 1 óra működés szükséges.

A következő menüpont >MemoryCard< a memóriakártya formátolására szolgál.



8-51. ábra Kártya formátálása



A kártya formátálását ne PC-n végezze! A PCM Pro nem ismeri fel azt a formátumot, ezért nem fogadja el a kártyát.



Csak NIVUS CompactFlash (CF) kártyát használjon! Más gyártótól való kártya használata adatvesztést okozhat, vagy a mérés sikertelen lehet (tartós távadó reset).

A formátálási folyamatot futtatva minden adat törlődik a kártyáról és újra formátálódik.

A kártya bármikor cserélhető egy billentyű megnyomása után. Ekkor az összes adat a belső memóriából a kártyára kerül. >MemoryCard active< üzenet lesz látható.



A kártya nem eltávolítható, ha >Memory Card active< üzenet látható!

A felprogramozás elvégezhető a PCM Pro-n ebből a menüből. A paraméterek a "Parameter save" menüponttal olvashatók be a kártyáról. Ez kb. 30 másodperc lehet. A folyamat végig figyelhető a kijelzőn, majd a végét >OK< jelzi és a kártya menüpontba léphetünk vissza.



8-52. ábra Paraméterek mentése a memória kártyára

A "Parameter load" menüpontban minden engedélyezett programfájl látható a kijelzőn. A fájl kiválasztás után a PCM Pro-ba kerül át. A PCM Pro kártyáról történő programozásához szükséges fájl a "PARAMET.NIV".



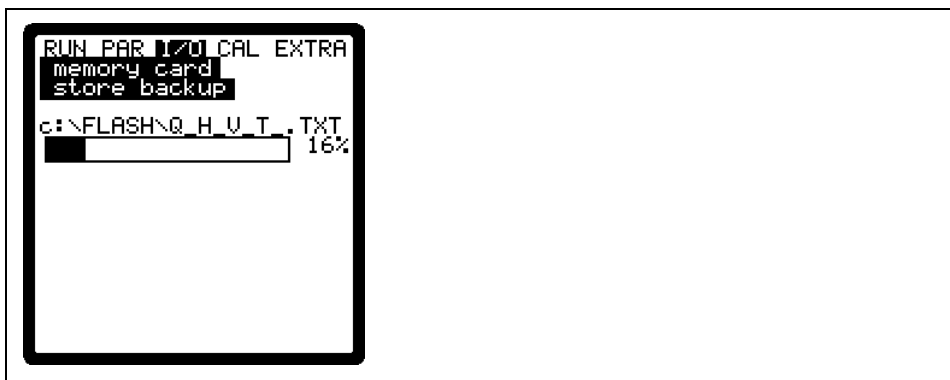
8-53. ábra A memória kártyán lévő paraméterek betöltése

A PCM Pro -hoz tartozik egy beépített memória is, aminek adatait a kártyára másolhatjuk (save Backup). Ez a belső memória elegendő a szint, sebesség,

áramlási értékek, és hőmérséklet tárolására 14 napig. A RUN menüvel trendként megjeleníthetők ezek az adatok a kijelzőn.



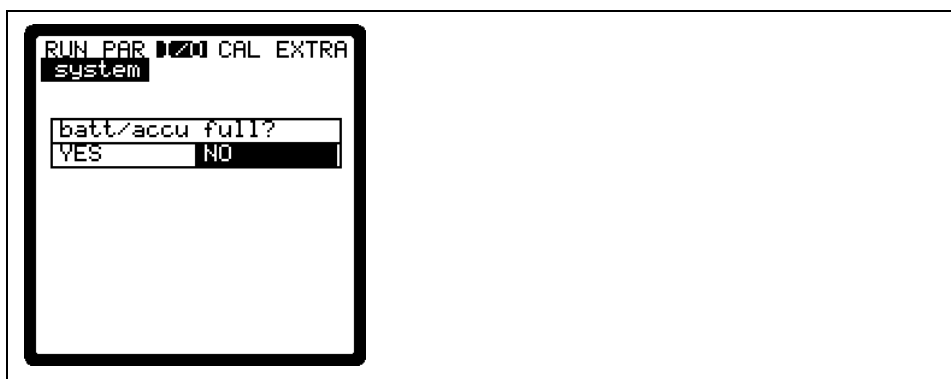
A belső memória adatai rendszer reset után törlődnek.



8-54. ábra Biztonsági mentés kártyára

8.6.3 I/O Menu "System" (Rendszer)

Ez a menu az akkumulátor információit hívja elő. Akku csere után lehetőség van újraszámíttatni a kapacitást.



8-55. ábra Rendszer menü

Ha az üzenetet >YES< -szel nyugtázzuk, az akku kapacitása újra 100% -ra áll és innen kezdődik a lemerülési idő számolása.



A lemerülési idő %-ban kijelzett érték, ami a maximum kapacitásból és teljesítmény kapacitásból adódik. Ezért ügyeljen arra, hogy mindig teljesen feltöltött akkumulátort tegyen a készülékbe. Az újratölthető akkumulátor meghatározott üzemideje miatt ez az érték csak tájékoztató jellegű. Ha a feszültség 7,5 V alá esne üzem közben, cseréljen akkumulátort a teljes lemerülés és az adatvesztés elkerülése érdekében.

Nyugtázza >NO< -val, ha megtartja az aktuális értékeket. Ezzel engedélyezzük a hátralévő lemerülési idő kijelzését.



Ha az eltávolított akku helyére újonnan töltöttet helyezünk be, nyugtázzuk >YES< -szel.



8-56. ábra Akkumulátor töltöttség kijelzése

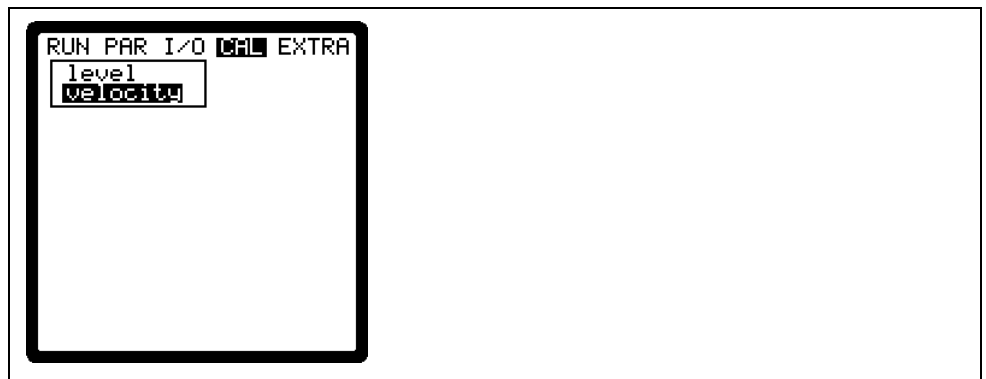
Display Date and Time	Aktuális dátum és idő.
Operation hours	Mérési periódus kijelzése órákban.
Consumption [Ah]	Ah –ban mért teljesítmény kapacitás, a működés ideje alatt.
Digital E1	Digitális bemeneti feltétel a PCM Pro ébresztő módjára.
Power consumption	Aktuális teljesítmény kapacitás és telepfeszültség. Az akkumulátort 7,5V hátralévő feszültségnél el kell távolítani. (egy általános NiMH akku karakterisztika szerint a telepek tönkre mehetnek ha feszültségük bizonyos érték alá esik).
Capacity	Maximum akku-kapacitás kijelzése. Ezt az értéket a >PAR-setup parameter-battery/accu< pontban vihetjük be. A % -os kijelzés lehetőséget ad az akku élettartamának becslésére.

8.7 Calibration Menu (CAL)

Ez a menüpont tartalmazza a szintérzékelő és az automata áramlási sebesség-számítás beállítását. Ezt csak akkor használjuk, ha – a normál feltételektől eltérően – alacsonyabb az áramlás, vagy valahol visszaáramlás előfordulhat! A regisztrálás azon alapszik, hogyha a csatornában lévő szint túl alacsony, akkor az eszköz a sebességet nem képes mérni. A szintmagasság értéke pontos maradhat, pl. külső szintmérő által. Ilyenkor nincs mért sebesség. Az OCM Pro a belső Q/h-érték táblázatból nézi az utoljára mért sebesség- és szintértéket. A sebesség – a mért áramlási szint miatt – a táblázat alapján számolt érték lesz, amíg az eszköz nem képes újra mérni.



Hidraulikus adottságokból következően a hiba ebben a mérési funkcióban alaptól nagyobb, mint amikor a mért érték a sebességből és szintből adódik. Ez a funkció csak minimális visszaáramlás mellett és üledékmentes csatornában megfelelő - másképpen nem használható!



8-57. ábra Kalibrálás almenü

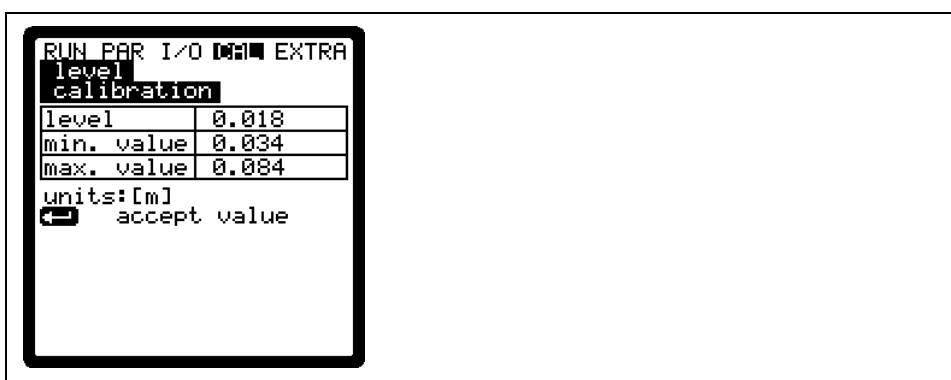
8.7.1 Cal - Menu "Level" (Szint)

Ebben az almenüben kiválaszthatjuk a használt aktív érzékelőt azért, hogy kiegyenlítsük a szint eltérést (level offset) amit a telepítésnél meghatároztunk. A beállítást egy referencia érték segítségével tesszük. Ennek betáplálva kell lennie. Ezt az értéket egy másik, független mérőeszköz adja (pl. vonalzó).



Minden aktív érzékelőt ehhez a referenciaértékhez kell állítani.

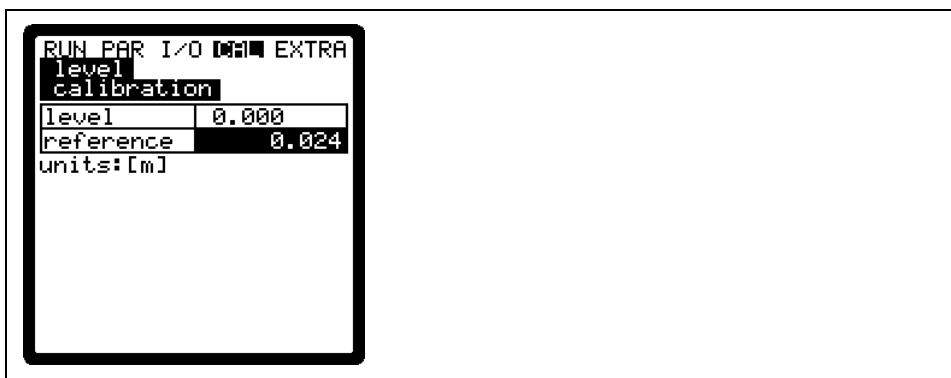
A kijelzőn megjelennek az elfogadás utáni beállítások:



8-58. ábra Szint kijelzés

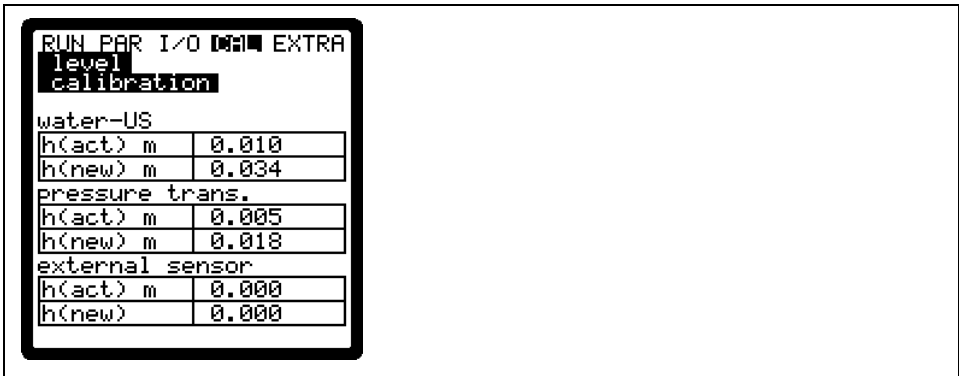
Az aktuális aktív szintérzékelő, valamint az ingadozás tartománya, a minimum és maximum értékeket mutatja. Lehetőség van, hogy következtetéseket vonjunk le az aktuális áramlási szintfeltételekből (pl. felszín hullámosság).

A legjobb eredmény az alacsony ingadozási tartományból kapható. Mikor az aktuális szint értékre lépünk a  gomb megnyomásával, egy referencia értéket adunk meg. Ezt az értéket a következő mezőbe is be kell vinni.



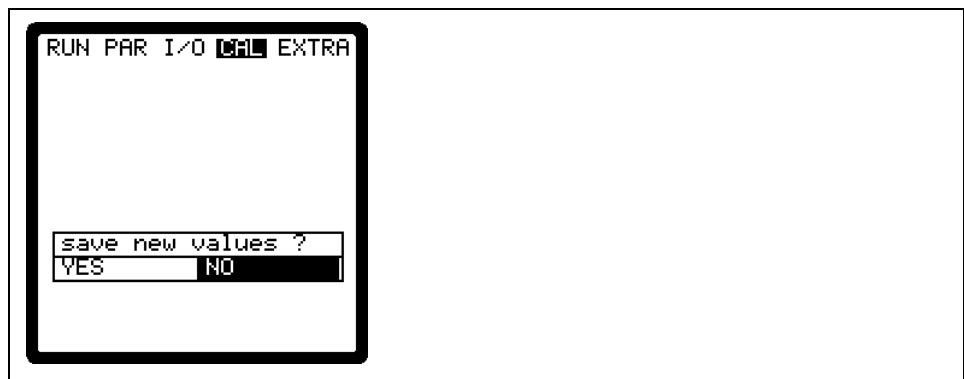
8-59. ábra Referencia-érték bevitele

A  gombbal való nyugtázás után megjelenik egy áttekintés az összes aktív szintérzékelőről. Ez egy összehasonlítást mutat, az eddigi offset érték (act) és az új érték (new) között. Ha túl nagy eltérést érzékel a két érték között, a PCM Pro hibaüzenetet ad. A beállított értékeket nem változtatja meg. Ebben az esetben ismétlje meg a beállítási műveletet és ellenőrizze a telepítési adottságokat, ha szükséges.



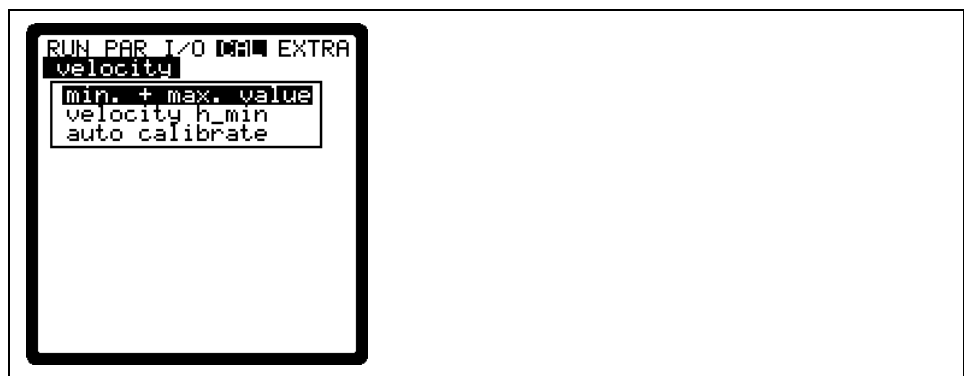
8-60. ábra Beállítási nézet

Az egyes érzékelők telepítési szintjei a PAR / Level menüben is megtalálhatók. Ezért szükséges nyugtázni /save values/ „YES” mielőtt a menüből kilépünk. Ebben az esetben a beállítási értékek megváltoznak. A „NO” paranccsal a beállítás megszakítható.



8-61. ábra „Új értékek mentése?”

8.7.2 Cal - Menu „Velocity” (Sebesség)



8-62. ábra Áramlási sebesség nézet

min. + max. Value:

A PCM Pro mérési sebesség kiértékeléséhez szükséges tartományt adja meg.



Velocity h_min

Minimum értéknek 0-t kell megadni, hacsak nem léphet fel ellenkező folyásirány. Ebben az esetben ellenkező folyásiránynál 0-t fog mutatni és nem lesz mérés.

A táblázat mutatja a megfelelő értékeket (szabályos működésnél automata módban mért szintet és a szükséges sebességet), de ezek az értékek be is vihetők.

A kiválasztott beállítástól függően az auto calibration menüben a regisztrált értékek a következő mérési eseménynél ellenőrizve lesznek, szükség esetén javítva is (Automatic system YES), vagy (Automatic system NO) esetén megmaradnak.

RUN PAR I/O [M] EXTRA	
velocity	
velocity h_min	
h-critical	0.065
v-critical	0.000
units: [m, m/s]	

8-63. ábra Táblázat az automata Q/h kapcsolat alapján

Auto Calibration

A fent említett auto calibration kikapcsolható, az >ALT< gomb megnyomásával. Itt figyelembe kell venni, hogy nincs visszaduzzasztás, a legalacsonyabb szint esetén sem. (visszaduzzasztás veszélye = nem kell mérni a legalacsonyabb szintet a gravitációs vonalban).

9 Paraméter fa

Parameter menu (PAR)

PAR

measurement place																													
name of measurement place																													
subdivide geometry																													
no	<table border="1"> <tr> <td>no</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	no	2	3		2	3																						
no	2	3																											
	2	3																											
no	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">channel shape(s)</td> </tr> <tr> <td>round pipe</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3r egg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>rectangular</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U-profile</td> <td></td> </tr> <tr> <td>trapezoid</td> <td></td> </tr> <tr> <td>custom shape</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Height-width Height-area</td> </tr> <tr> <td>2r egg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q=f(h)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">channel geometry</td> </tr> <tr> <td colspan="2">sludge level</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Q-min</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Qmin Vmin</td> </tr> </table>	channel shape(s)		round pipe		3r egg		rectangular		U-profile		trapezoid		custom shape			Height-width Height-area	2r egg		Q=f(h)		channel geometry		sludge level		Q-min			Qmin Vmin
channel shape(s)																													
round pipe																													
3r egg																													
rectangular																													
U-profile																													
trapezoid																													
custom shape																													
	Height-width Height-area																												
2r egg																													
Q=f(h)																													
channel geometry																													
sludge level																													
Q-min																													
	Qmin Vmin																												
2	active only if "subdivide geometry" = 2																												
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">channel shape(s)</td> </tr> <tr> <td>bottom</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>round pipe 3r egg rectangular U-profile trapezoid 2r egg Q=f(h)</td> </tr> <tr> <td>top</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>custom shape</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Height-width Height-area</td> </tr> <tr> <td colspan="2">channel geometry</td> </tr> <tr> <td colspan="2">bottom</td> </tr> <tr> <td colspan="2">top</td> </tr> </table>	channel shape(s)		bottom			round pipe 3r egg rectangular U-profile trapezoid 2r egg Q=f(h)	top			custom shape		Height-width Height-area	channel geometry		bottom		top											
channel shape(s)																													
bottom																													
	round pipe 3r egg rectangular U-profile trapezoid 2r egg Q=f(h)																												
top																													
	custom shape																												
	Height-width Height-area																												
channel geometry																													
bottom																													
top																													

Default	Custom
nivus	
no	
x	
0.5	
0	
0	
0	
x	
x	

PAR

3 active only if "subdivide geometry" = 3

channel shape(s)

bottom

round pipe
3r egg
rectangular
U-profile
trapezoid
2r egg
Q=f(h)

middle

custom shape

Height-width
Height-area

top

round pipe

channel geometry

bottom
middle
top

level

sensor type

air-US
water-US
external sensor
constant level
pressure
pressure+air+US
pressure+water+US
pressure+ext-sens
water-US+air-US
water-US+ext-sens
press+WUS+ext-sens
press+WUS+air-US

mounting offset (for water-US and pressure)

h
H

scale (only at ext-sensor as well as combinations)

offset
span
delay time

scale (only at fixed value)

height

select layers (combination of 2 or 3 Sensor types)

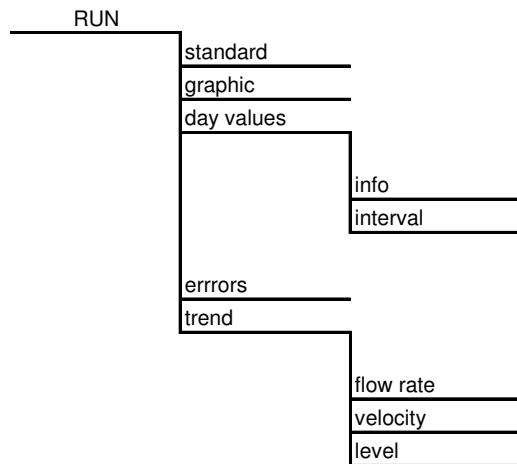
areas

bottom
middle (only at 3 areas)
top

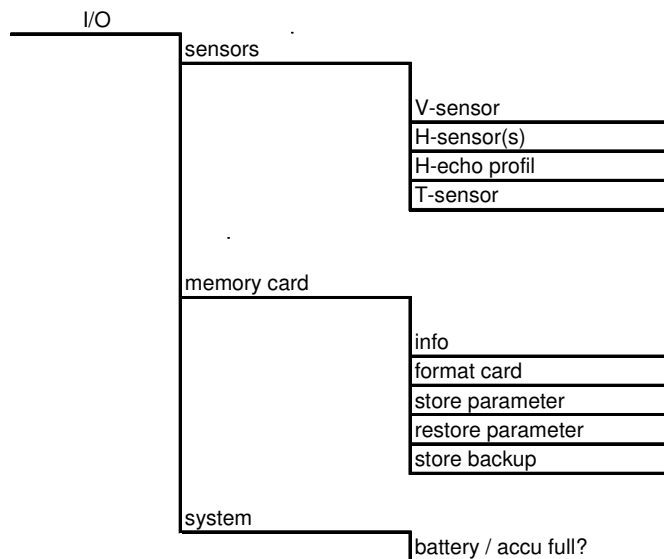
Default	Custom
x	
x	
x	
x	
0,01 m 0,005 m	
0 1 12 s	
0	
2	

89

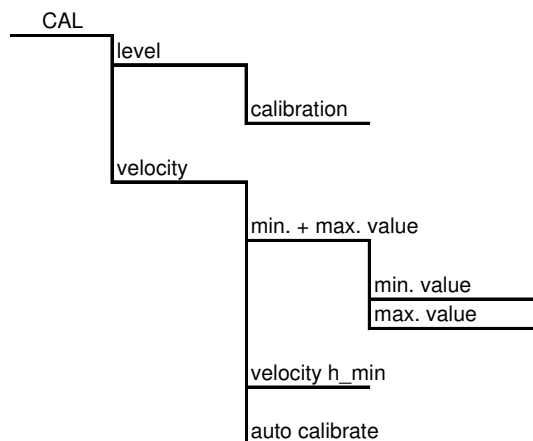
Operation mode (RUN)



Signal Input-/Output Menu (I/O)



Calibration menu (CAL)



Default	Custom
0.000m/s 4.000m/s	
H-crit:0.065 V-crit:0.000 yes	

Display menu (EXTRA)

Extra		Default	Custom
units	metric	x	
	UK-english		
	US-english		
	flow rate		
	velocity		
	level		
	total		
language	Deutsch		
	English		
	Francais		
	Czech		
	Italiano		
Display	contrast	50%	
	backlight	75%	
change time	info		
	date		
	time		
set total-counter		0m³	
start of measurement	time		
	date		

10 Hibaelhárítás

Hiba	Hiba oka	Javítás
Nincs áramlás kijelzés(0)	Csatlakozás	Ellenőrizze az érzékelő kábelét a becsatlakozástól kezdve.
	Érzékelő	Ellenőrizze az érzékelő beépítését a folyásiránynak megfelelően, valamint a vízszintbe helyezkedést.
		Ellenőrizze, hogy elmozdult-e az érzékelő (áthelyezésnél) vagy megsérült (érzékelő csere).
	Magasság (mélység mérés)	Ha nincs megfelelő folyásmagasság, a sebességmérés nem lehetséges. Ellenőrizze a magasság (mélység) érzékelő függőleges beépítését, külső mérő esetén annak engedélyezését. (kábel elvezetések, dugós csatlakozások). Ellenőrizze az >I/O/Sensors/H-Sensor< menüpontot (visszhang profil).
		Szint/magasság > 65 mm (2.56 in)? Ebben az esetben a PCM Pro a Q/H módszer szerint kezdi meg a mérést. A Parameter CAL – Velocity – Velocity h_crit menüben megadható manuálisan a 65mm-hez tartozó várt sebesség.
		Telt szelvényű csöveknél szintmérő nélküli esetben, ellenőrizze a fixen megadott értéket a szint mérési paramétereknél.
	Távadó	Olvassa ki a hibaüzeneteket. Végezze el a javításokat a hibaüzenetek alapján. (Ellenőrizze a kábel elvezetéseket, az érzékelő beépítését) vagy vegye fel a kapcsolatot a NIVUS -szal (Hibás DSP vagy CPU).
	Programozás	Ellenőrizze a távadó összes beállított paraméterét.
Nincs kijelzés (sötét, vagy bizonytalan kép)	Csatlakozás	Ellenőrizze az áramforrás csatlakozását.
	Áramforrás	Ellenőrizze az áramforrás feszültségét.
	Memória kártya	Ismeretlen kártya. Használjon NIVUS kártyát.
		PC-n formátált kártya. Küldje el a NIVUS-nak.

>Error Sensor< hibaüzenet	Csatlakozás	Ellenőrizze a kábelcsatlakozást.
	Kommunikáció	Az érzékelővel történő kommunikációs zavar. Az I gomb megnyomásával ellenőrizhető. A kijelzőn a 4. sorban jelennek meg az érzékelők. Ellenőrizze, hogy nincs-e kábelszakadás, vagy bontott kapcsolat. Ellenőrizze az érzékelő(k) mechanikai sérülését, vagy vegye fel a kapcsolatot a NIVUS –szal.
>>Error DSP<< hibaüzenet	Kommunikáció	Az érzékelővel, vagy a CPU-val történő kommunikációs zavar. Az I gomb megnyomásával ellenőrizhető. A kijelzőn a 3. sorban jelennek meg a DSP verziók. Teljes hibamemória törlése (>>RUN<< menu alatt). Lehetőség szerint áramtalanítsuk kb. 10 mp-ig majd indítsuk újra.
	Érintkezési probléma	Csak NIVUS szakember ellenőrizheti.
Bizonytalan mérés	Mérőhely hidraulikus bizonytalansága	Ellenőrizzük a mérőhely megfelelőségét a sebességprofil figyelembe vételével. Telepítsük az érzékelőt hidraulikusan előnyösebb helyre (Növeljük a lamináris távolságot). Távolítsuk el a lerakódást, vagy szennyeződést az érzékelő elől. Javítsunk a hidraulikus alakon, a torló- és lamináris elemek beépítésének figyelembe vételével. Növelje a csillapítást.
		Telepítse az érzékelőt az áramlással szembe, és ellenőrizze a vízszintes beépítést.
		Ellenőrizze az érzékelő szennyezettségét, vagy a telepítési hibákat.
	Érzékelő	Lásd: "Bizonytalan mérés".
		Ellenőrizze, hogy a beépítés megfelelő-e.
Valószínűtlen mérési eredmény	Mérőhely hidraulikus bizonytalansága	Ellenőrizze a kábel elvezetéseket a leszorítási helyeken, áramköröket, nem megengedett terheléseket, vagy szigetelés nélküli készülékeket (galvanikus leválasztás).
		Ellenőrizze a mérés irányát és időtartamát.
		Ellenőrizze a bejövő jelet az I/O menüben.
	Külső szintmérő jele	Ellenőrizze a helyes csatlakozást.
		Ellenőrizze a kábeleket a leszorítási helyeken, meghosszabítást, kábeltípust.
		Ellenőrizze a szintjelet, a visszhang alakot, a sebesség jelet kábel paramétereket és a hőmérsékletet az I/O menüben.
		Ellenőrizze az érzékelő beépítését, figyelembe véve a nemkívánt rezgéseket és szennyeződéseket, a folyás irányát és a vízszintes pozíciót.
	Érzékelő	Ellenőrizze a helyes csatlakozást.
		Ellenőrizze a kábeleket a leszorítási helyeken, meghosszabítást, kábeltípust.
	Programozás	Ellenőrizze a csatorna alakját, méreteit (figyeljen a mértékegységekre is), az érzékelő típusát, beépítési magasságát, stb.

Hiányzó, vagy nem teljes adat a kártyán	Memória kártya	Hibás memória kártya. Ellenőrizze a menüben: I/O – MemoryCard – Info
		Ismeretlen kártya. Használjon NIVUS memória kártyát.
		PC-n formatált kártya. Küldje el a NIVUS-nak.
	Távadó	Memória kártya helytelen illesztése (foglalt hely, vagy nincs elég mélyen)
		A memória kártya nem volt elég ideig az eszközben. (Legalább 60 perc! A mentés óránként készül.)
	Programozás	Tároló módban az adat naplózás nem aktív.

11 Ellenállóság

Az áramló anyaggal érintkező PCM Pro érzékelő részei:

- V4A (alaplemez, vagy csőszenzor burkolat)
- PPO GF30 (érzékelő ház)
- PMMA (érzékelő kristály borítása) és
- Polyurethane (kábel köpeny, tömszelence)

Az érzékelő kialakítása védett a normál háztartási szennyvíz, a sár, és az esővíz ellen. Számos ipari területen sem okozott még problémát az ellenállóság. Az érzékelő azonban nem védett az összes kémiai anyaggal szemben.

Általában veszélyes a kloridos közeg, valamint a különböző szerves oldószerek! Különböző kémiai anyagok keveredésének egymásra hatását is számításba kell venni, amelyek külön lévő anyagok esetében nem jelentkeznek. Ezek a katalikus hatások nem ellenőrizhetők a variációk sokasága miatt.

Kétség esetén vegye fel a kapcsolatot a NIVUS képviselőjével, mert egy hosszabb ideig tartó anyagvizsgálat szükséges.

Poliuretán kémiai védeltsége 21 °C –os anyagban.

Tartózkodási idő: 6 hónap. Védeltség a következők ellen:

- 5 - 36% sósav
- 5 - 36% kénsav
- 5 - 20% ecetsav
- 1 - 10% salétromsav
- 5% foszforsav
- 5 - 10% szalmiákszesz
- 1% maró szóda, vagy kálium oldat
- 100% metanol

V4A vegyi védeltsége különböző hőmérsékleteken:

Vegyí anyag	koncentráció	hőmérséklet	ellenálló	nem ellenálló
Ammónium-klorid	10%	100 °C (+212 °F)	x	
Metanol	100%	20 °C (+68 °F)	x	
Salétromsav	20%	20 °C (+68 °F)	x	
Sósav	1%	20 °C (+68 °F)		x
Foszforsav	10%	20 °C (+68 °F)	x	
Ammónia	Gáz	20 °C (+68 °F)	x	
Ammónia	Gáz	70 °C (+158 °F)		x
Réz klorid	5%	20 °C (+68 °F)		x
Vas- szulfát	5%	100 °C (+212 °F)	x	
Szóda lúg /Soda lye/	20%	100 °C (+212 °F)	x	
Kénsav	10%	20 °C (+68 °F)	x	

PPO vegyi védtettsége 20 °C –on (+68 °F):

Vegyi anyag	koncentráció	ellenálló	részben ellenálló	nem ellenálló
Aceton	100%			x
Ammónia	10%	x		
Gázolaj	100%			x
Benzin	100%			x
Chloroform	100%			x
Fűtőolaj	100%		x	
Ecetsav	80%	x		
Hydrofluoric sav	40%	x		
Glicerín	90%	x		
Kálium karbonát	50%	x		
Nátrium lúg /Sodium lye/	50%	x		
Metanol	98%	x		
Szóda lúg /Soda lye/	50%	x		
Kőolaj	100%			x
Foszforsav	80%	x		
Salétromsav	10%	x		
Tetraklorid	100%	x		
Sósav	10%	x		
Kénsav	10%	x		
Szappanos víz	1%	x		

Teljes táblázatot innen kérhet: NIVUS GmbH in Eppingen.

12 Karbantartás és tisztítás



Tekintettel arra, hogy a mérőrendszer legtöbbször szennyvizes területen van használva ahol közvetlenül érintkezik veszélyes kórokozókka, legyen elővigyázatos az érzékelővel és kábelével, valamint a távadóval való érintkezésnél.

A karbantartás időszereúsége és időtartama a következőktől függ:

- Szintérzékelő mérési elve
- anyag elhasználódás
- mérendő anyag és a csatorna feltételek
- általános szabályok a mérő egységre nézve
- használt frekvencia
- környezeti feltételek

A biztonságos és pontos működés érdekében ajánljuk a rendszer évenkénti vizsgálatát a NIVUS szakembereivel.

12.1 Érzékelők

Általános

Erősen szennyezett anyag esetében figyeljen a lerakódás valószínűségére és az érzékelő rendszeres tisztítására. Ezt lehetőség szerint műanyag sörtéjű kefével tegye.



Érzékelő tisztítására NE használjon kemény tárgyat, drótkéfét, botot, spaklit, vagy hasonló eszközt. Vízugárral max. 4 bar nyomásig szabad. Magasnyomású tisztító az érzékelőben kárt tehet!

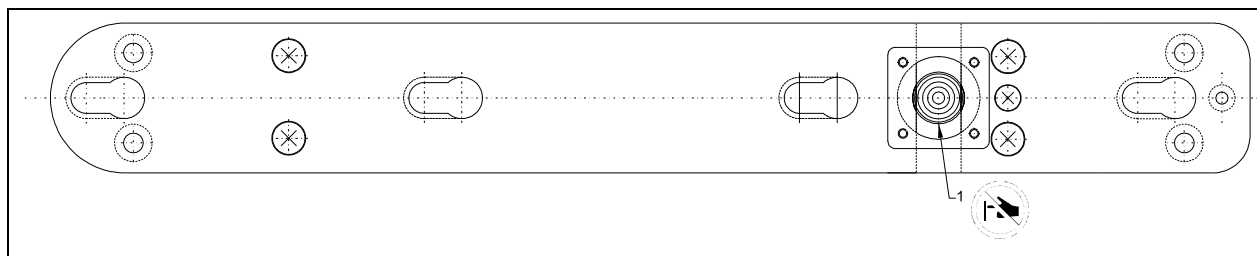
Nyomásérzékelővel integrált érzékelőt semilyen víznyomással nem szabad tisztítani.

Nagy áramlási sebesség és szilárd anyag áramlásánál (üveg, kavicsok, homok) a mérendő anyag az érzékelő felület kopását okozhatja, ezért az érzékelő eltávolítása szükséges közvetlenül a mérési periódus után. Ez normális érzékelő kopás.

12.1.1 Kombinált vízi-ultrahangos szenzor nyomásmérővel

A nyomásmérő a csatornarendszer által meghatározott sodrásnak van kitéve. A nullpontot és a nyomás-szonda mérési intervallumát csak a NIVUS állíthatja be. Ezt évente ellenőrizni kell.

A mérési hibák elkerülésére a nyomásérzékelő nyílását tisztítani kell, ha a mérendő közegben olyan anyagok vannak amik eltömíthetik azt (pl. zsír, mész).



1 Nyomásérzékelő

12-1. ábra Ékszenzor nyomás-érzékelővel alsó nézetben

A nyomásméréshez az alaplemezbe mart nyílást az érzékelő kiserelése után azonnal ki kell öblíteni a lerakódás letapadásának elkerülésére. Ehhez többször be kell meríteni az érzékelőt a vízbe. A nyomásérzékelő feletti fedél levehető intenzívebb tisztítás érdekében.



Soha nem használjon nyomást (pl. vízsugár, csavarhúzó) az érzékelő nyílásának tisztítására! Ezzel tönkre teheti a nyomásmérő nyílását.



Az érzékelő tömszelence eltávolítása, vagy az alaplap levétele szivárgást okozhat az érzékelőbe, ami meghibásodásához vezet.

Eltávolítani csak a nyomásmérőn lévő csavaros takarólemezt szabad. Minden más részét az érzékelőnek eltávolítani TILOS !!

Legyen nagyon óvatos, amikor a nyomásérzékelő nyílását tisztítja! A nyílás tisztítására csak lassan folyó vizet használjon, vagy edényben áztassa. Nem engedhető meg, hogy a nyílás érintkezzen kefével, vízsugárral, szerszámmal vagy hasonlóval! A tiltás mellőzése esetén a garancia megszűnik!

Bizonytalanság esetén bízza a tisztítást a NIVUS szakembereire, a garancia megőrzése érdekében.



Ha a lerakódás nem távolítható el megfelelően a mérés elvégzéséhez, vigye az érzékelőt NIVUS partneréhez.

A nyomás cellával kombinált érzékelő külön levegőszűrővel és víztelenítővel van ellátva egy csatlakozón keresztül. Ez a nedvességtelenítő anyag egy normális elhasználódásnak van kitéve függően a mérés tartamától, nyomás ingadozástól, környezeti feltételektől.

A szűrő elhasználódását jelzi a nedvességtelenítő anyag kék színről fehérre váltása.

A szűrőt minden használata előtt vagy akkumulátor cserénél, illetve adatolvasásnál ellenőrizni kell. Ha a szűrő színe megváltozott, ki kell cseréni azonos típusra.

Szűrő pótlása a NIVUS-tól ezen cikkszám alapján lehetséges:
POA0ZUBFIL00000.

12.1.2 Levegő-ultrahangos érzékelő

Ez az érzékelő normál esetben nem érintkezik az áramló anyaggal. Ennélfogva, csak azt kell ellenőrizni, hogy a sugárzás útja nincs-e eltakarva és hanghullám szabadon eléri a víz felszínét miután az érzékelő el lett árasztva.

Szennyeződés eltávolítására víz és ruha használható, vagy puha ecset.



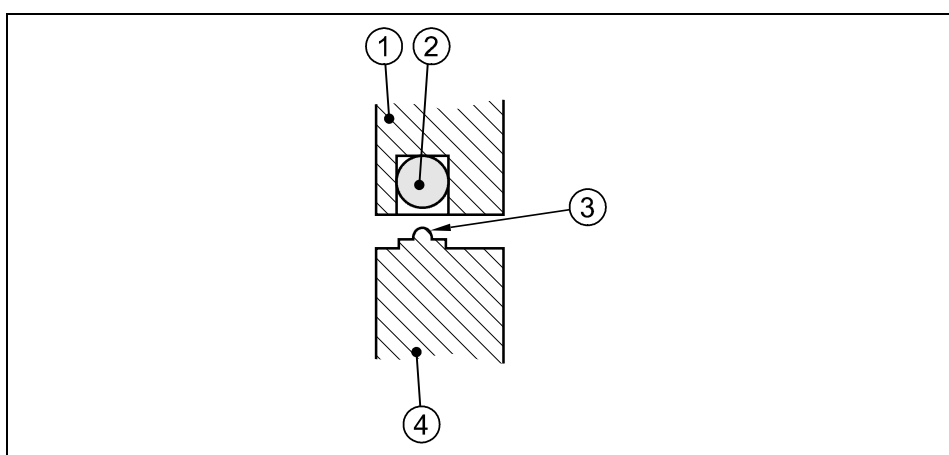
Az érzékelő tömszelence eltávolítása, vagy az alaplap levétele szivárgást okozhat az érzékelőbe, ami a meghibásodásához vezet.

A levegő-ultrahangos érzékelő bármely részének eltávolítása tilos!

12.2 Távadó

12.2.1 Tokozat

A távadó dobozának vízzáró tömítését rendszeresen ellenőrizni kell (védetség IP67). Vizsgálja meg a fekete tömítőszalag épségét és tisztaságát. A szennyeződést kisedés után nedves ronggyal távolítsa el, majd kenje be szilikonnal vagy más tömítő anyaggal.



- 1 Fedél
- 2 Fekete tömítőszalag
- 3 Doboz alsó rész
- 4 Doboz fal

12-2. ábra Tokozat tömítés

A nem használt csatlakozókat le kell zárni a hozzájuk adott kupakkal, hogy elkerüljük a csatlakozók korrózióját, és hogy megmaradjon a védettség.



Csak azokat a csavarokat csavarjuk ki, amik az akkumulátor cseréhez szükségesek. A többi csavar eltávolítása tilos !

12.2.2 Tölthető akkumulátorok / elemek

A tölthető akkumulátor vagy elem elhasználódásnak és folyásnak van kitéve, ezért rendszeresen cserélni kell azt.

Amíg a szokásos elemek csak egyszer használhatók és lemerülésük esetén a helyi szabályzatnak megfelelően lehet megszabadulni tőlük, addig az akkumulátorok újra tölthetőek és sokszor felhasználhatók. Éppen ezért az akkumulátorok élettartama meghatározatlan. Rendszeres karbantartás mellett ez a használat gyakoriságától és a használat és raktározás feltételeitől függ. Nézze meg a megfelelő részt az akkumulátor töltésével kapcsolatban.



Ha olyan cserélhető részeket használ (pl. akkumulátor), amit a NIVUS nem támogat, akkor az Rb-s védettség megszűnik.



A tölthető akkumulátor vagy elem elhasználódásnak és folyásnak van kitéve, ezért maximum 2 évente cserélni kell.

Ez az időtartam rövidebb lehet fokozott használatnál.

Az akkumulátort/elemet ne hagyja lemerülés után a PCM Pro –ban.
Az akkumulátor leselejtezését a helyi előírások szerint kell elvégezni, mert újrahasznosításra alkalmas.

13 Leselejtezés/megsemmisítés

Az eszköz leselejtezését a helyi elektronikai termékek szabályzatának figyelembe vételével végezze.