

**Használati utasítás**  
**PCM F hordozható áramlásmérő rendszerhez**  
**a megfelelő érzékelőkkel**  
(Eredeti használati utasítás – német)



Érvényes az 1.12 szoftverváltozattól

**NIVUS GmbH**  
Im Taele 2  
75031 Eppingen, Germany  
Phone +49 (0) 72 62 / 91 91 - 0  
Fax +49 (0) 72 62 / 91 91 - 999  
E-mail: [info@nivus.de](mailto:info@nivus.de)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS képviseltek:**

**Robex Kft.**

1106 Budapest  
Maglódi út 17.  
Tel. +36 (1) 431 0424  
Fax. +36 (1) 431 0425  
E-mail: [nivus@robex.hu](mailto:nivus@robex.hu)

**NIVUS AG**

Hauptstrasse 49  
8750 Glarus, Switzerland  
Phone +41 (0)55 / 645 20 66  
Fax +41 (0)55 / 645 20 14  
E-mail: [swiss@nivus.de](mailto:swiss@nivus.de)

**NIVUS Sp. z o. o**

Ul. Hutnicza 3 / B-18  
81-212 Gdynia, Poland  
Phone +48 (0)58 / 760 20 15  
Fax +48 (0)58 / 760 20 14  
E-mail: [poland@nivus.de](mailto:poland@nivus.de)  
Internet: [www.nivus.pl](http://www.nivus.pl)

**NIVUS France**

14, rue de la Paix  
67770 Sessenheim, France  
Phone +33 (0)388071696  
Fax +33 (0)388071697  
E-mail: [france@nivus.de](mailto:france@nivus.de)  
Internet: [www.nivus.com](http://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](mailto:info@nivus.de)  
Internet: [www.nivus.com](http://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

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Tartalom .....</b>                                                     | <b>4</b>  |
| 1.1      | Tartalomjegyzék .....                                                     | 4         |
| 1.2      | Megfelelőségi tanúsítvány .....                                           | 7         |
| <b>2</b> | <b>Megjelenés és előírások megfelelő használata.....</b>                  | <b>8</b>  |
| 2.1      | Megjelenés .....                                                          | 8         |
| 2.2      | Rendeltetésszerű használat .....                                          | 10        |
| 2.3      | Műszaki adatok.....                                                       | 11        |
| 2.3.1    | Távadó.....                                                               | 11        |
| 2.3.2    | Aktív Doppler érzékelő .....                                              | 12        |
| 2.3.3    | Levegő-ultrahangos szenzor .....                                          | 13        |
| 2.3.4    | Tartozékok (rendelhető) .....                                             | 14        |
| <b>3</b> | <b>Általános biztonsági és veszély jelzések .....</b>                     | <b>15</b> |
| 3.1      | Veszély jelzések .....                                                    | 15        |
| 3.1.1    | Általános veszély jelzések.....                                           | 15        |
| 3.1.2    | Különleges veszély jelzések.....                                          | 15        |
| 3.2      | Készülék azonosítás.....                                                  | 16        |
| 3.3      | Alkatrészek és kopó eszközök beszerelése.....                             | 16        |
| 3.4      | Kikapcsolási eljárás .....                                                | 17        |
| 3.5      | Felhasználó kötelezettségei .....                                         | 17        |
| <b>4</b> | <b>Működési elv .....</b>                                                 | <b>18</b> |
| 4.1      | Általános.....                                                            | 18        |
| 4.2      | Nyomásmérésen alapuló (hidrosztatikus) szintmérés.....                    | 19        |
| 4.3      | Áramlási sebesség meghatározása .....                                     | 19        |
| 4.4      | Készülékváltozatok.....                                                   | 20        |
| <b>5</b> | <b>Áru átvétele, tárolás és szállítás.....</b>                            | <b>23</b> |
| 5.1      | Áru átvétele .....                                                        | 23        |
| 5.1.1    | Szállítási terjedelem .....                                               | 23        |
| 5.2      | Tárolás.....                                                              | 23        |
| 5.3      | Szállítás .....                                                           | 24        |
| 5.4      | Visszaküldés.....                                                         | 24        |
| <b>6</b> | <b>Beépítés.....</b>                                                      | <b>25</b> |
| 6.1      | Általános.....                                                            | 25        |
| 6.2      | A távadó felépítése és csatlakozói .....                                  | 25        |
| 6.2.1    | Méretetek.....                                                            | 26        |
| 6.3      | Szenzor beépítése és csatlakoztatása .....                                | 27        |
| 6.3.1    | Szenzor méretek .....                                                     | 27        |
| 6.3.2    | A szenzor beépítési helyének megválasztása és a szükséges csőszakasz..... | 29        |
| 6.3.3    | Szenzor beszerelés .....                                                  | 34        |
| 6.3.4    | Csőrögztítő rendszer .....                                                | 39        |
| 6.3.5    | Szenzor csatlakoztatás.....                                               | 43        |
| 6.3.6    | Külső egységek csatlakoztatása .....                                      | 45        |
| 6.3.7    | Csatlakozó-box.....                                                       | 46        |
| 6.4      | PCM F tápfeszültség .....                                                 | 47        |

|           |                                                              |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 6.4.1     | (Újratölthető) akkumulátorok .....                           | 47         |
| 6.4.2     | Hálózati csatlakoztatás .....                                | 49         |
| 6.4.3     | Alternatív tápfeszültség .....                               | 49         |
| <b>7</b>  | <b>Első üzembehelyezés .....</b>                             | <b>50</b>  |
| 7.1       | Általános .....                                              | 50         |
| 7.2       | Billentyűzet .....                                           | 51         |
| 7.3       | Kijelző .....                                                | 52         |
| 7.4       | Kezelési alapok .....                                        | 54         |
| 7.5       | Mérés és kijelző funkciók .....                              | 55         |
| 7.5.1     | Kijelző működése adatgyűjtési üzemmódban .....               | 55         |
| 7.5.2     | Kijelző működése adatgyűjtés nélküli üzemmódban .....        | 56         |
| <b>8</b>  | <b>Paraméter beállítások .....</b>                           | <b>57</b>  |
| 8.1       | Gyors útmutató a paraméterek beállításához .....             | 57         |
| 8.2       | Alapvető paraméterek beállítása .....                        | 58         |
| 8.3       | Normál üzemmód (RUN) .....                                   | 59         |
| 8.4       | Kijelző menü (EXTRA) .....                                   | 64         |
| 8.5       | Paraméter menü (PAR) .....                                   | 66         |
| 8.5.1     | „Measurement Place“ (mérőhely) paraméter menü .....          | 67         |
| 8.5.2     | „Level“ (szint) paraméter menü .....                         | 72         |
| 8.5.3     | „Flow Velocity“ (sebesség) paraméter menü .....              | 75         |
| 8.5.4     | „Analog Inputs“ (analóg bemenetek) paraméter menü .....      | 76         |
| 8.5.5     | „Digital Inputs“ (digitális bemenetek) paraméter menü .....  | 78         |
| 8.5.6     | „Analog Outputs“ (analóg kimenetek) paraméter menü .....     | 78         |
| 8.5.7     | „Digital Outputs“ (digitális kimenetek) paraméter menü ..... | 80         |
| 8.5.8     | „Setup Parameter“ (alapbeállítások) paraméter menü .....     | 83         |
| 8.5.9     | „Storage Mode“ (adattárolás) paraméter menü .....            | 84         |
| 8.6       | Jel bemenet/kimenet (I/O) menü .....                         | 90         |
| 8.6.1     | „Analog Inputs“ (analóg bemenetek) I/O menü .....            | 90         |
| 8.6.2     | „Digital Inputs“ (digitális bemenetek) I/O menü .....        | 91         |
| 8.6.3     | „Analog Outputs“ (analóg kimenetek) I/O menü .....           | 91         |
| 8.6.4     | „Digital Outputs“ (digitális kimenetek) I/O menü .....       | 91         |
| 8.6.5     | „Sensors“ (érzékelők) I/O menü .....                         | 91         |
| 8.6.6     | „Memory Card“ (memóriakártya) I/O menü .....                 | 93         |
| 8.6.7     | „System“ (rendszer) I/O menü .....                           | 96         |
| 8.7       | Kalibráció és számítások (CAL) menü .....                    | 97         |
| 8.7.1     | „Level“ (szint) kalibrációs menü .....                       | 98         |
| 8.7.2     | „Velocity“ (sebesség) kalibrációs menü .....                 | 100        |
| <b>9</b>  | <b>Paraméter fa .....</b>                                    | <b>103</b> |
| <b>10</b> | <b>Hibakeresés .....</b>                                     | <b>110</b> |
| <b>11</b> | <b>Ellenállósági táblázat .....</b>                          | <b>113</b> |
| 11.1      | Ellenállóság jelmagyarázat .....                             | 115        |
| <b>12</b> | <b>Karbantartás és tisztítás .....</b>                       | <b>116</b> |
| 12.1      | Érzékelők .....                                              | 116        |
| 12.1.1    | Doppler érzékelő nyomásmérővel .....                         | 117        |
| 12.1.2    | Levegő-ultrahangos érzékelő .....                            | 118        |
| 12.2      | Távadó .....                                                 | 119        |
| 12.2.1    | Ház .....                                                    | 119        |
| 12.2.2    | Akkumulátorok .....                                          | 120        |

|    |                                                  |     |
|----|--------------------------------------------------|-----|
| 13 | Szétszerelés/Hulladékkezelés .....               | 120 |
| 14 | “Manning - Strickler Együtthatók” táblázat ..... | 120 |
| 15 | Képek jegyzéke .....                             | 121 |

## 1.2 Megfelelőségi tanúsítvány

### EU Megfelelőségi tanúsítvány

értelmében

- az EU 73/23/EEC Kisfeszültségű berendezések irányelve, III-as függelék (2003)
- az EU 89/336/EEC (EMC) irányelve, I-es és II-es függelék (2003)

Mi ezáltal kijelentjük, hogy a

**Leírás: PCM F mérőkészülék aktív Doppler érzékelővel**

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

| <b>Irányelv/<br/>Szabvány</b> | <b>Megnevezés</b>                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>73/23/EC</b>               | <b>EU Alacsony feszültségű berendezések irányelve</b>                                                       |
| EN 61010-1                    | Villamos mérő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai – I. rész: Általános előírások |
| <b>89/336/EG</b>              | <b>EC Elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv</b>                                                 |
| EN 61000-6-2                  | Elektromágneses összeférhetőség – Általános szabványok – Az ipari környezetek zavartűrése                   |
| EN 61000-6-4                  | Elektromágneses összeférhetőség – Általános szabványok – Az ipari környezetek zavar-kibocsátási szabványa   |

A készüléken történő jogosulatlan változtatások érvénytelenítik ezt a nyilatkozatot.

Eppingen, 2007. október 24.

.....  
Heinz Ritz  
Minőségbiztosítási vezető

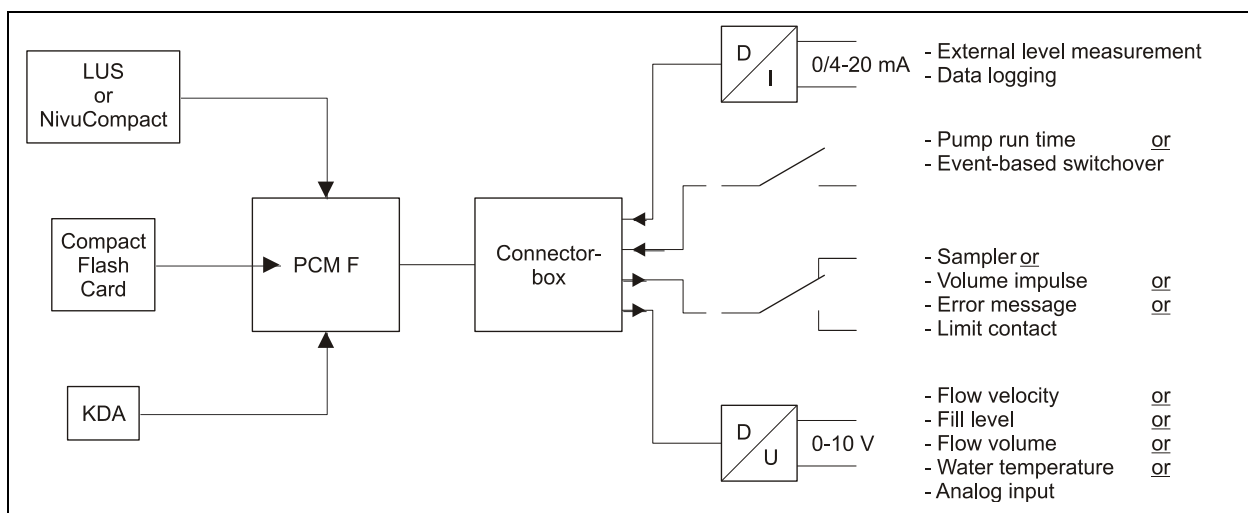
## 2 Megjelenés és előírások megfelelő használata

### 2.1 Megjelenés



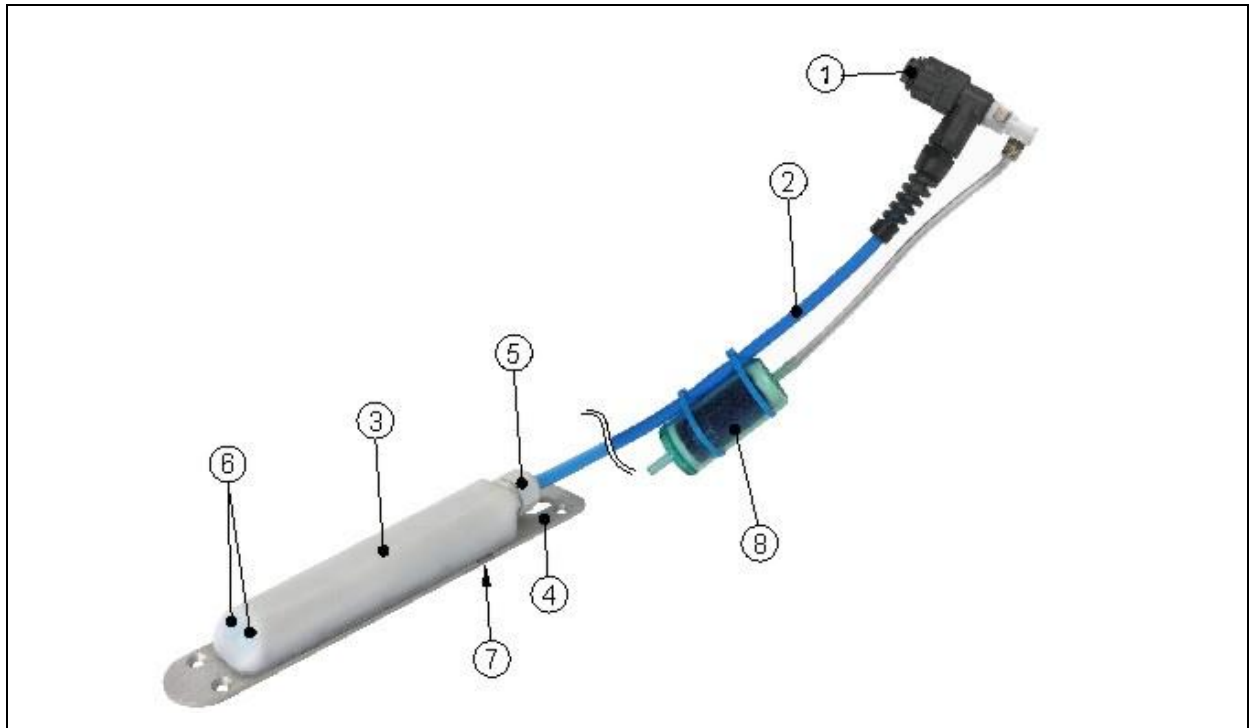
- 1 Multifunkciós csatlakozó vagy csatlakozó-box, aktív digitális bemenet, 0/4-20mA bemeneti jel vagy 0-10V feszültség kimenet és 1-es relé kimenet számára
- 2 Csatlakozó aktív Doppler érzékelők számára
- 3 Csatlakozó OCL típusú levegő-ultrahangos érzékelő vagy 4...20 mA-es külső szintmérő (pl. NivuCompact) számára
- 4 Csatlakozó a kombinált hálózati adapter / akkumulátortöltő számára
- 5 Kijelző
- 6 (Újratölthető) elemtároló
- 7 Memóriakártya foglalat védőfedéllel
- 8 Billentyűzet

2-1. ábra PCM F megjelenése



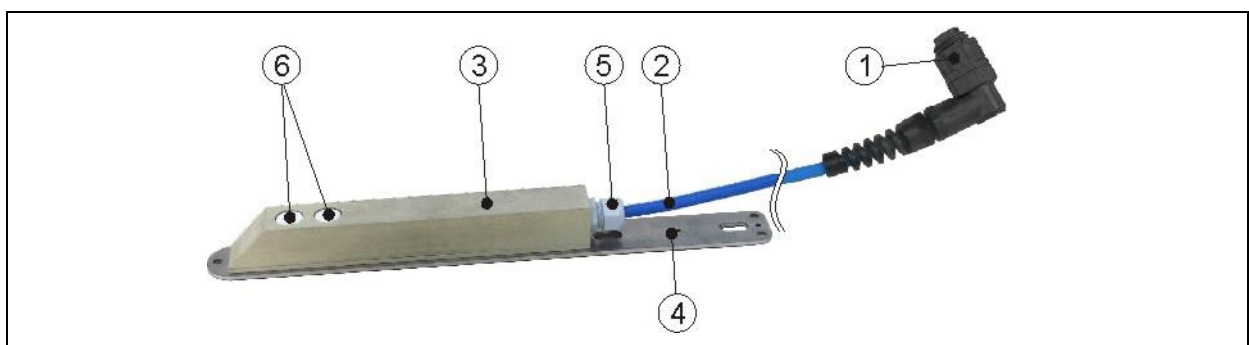
2-2. ábra Lehetséges kombinációk

A csatlakozó-box csak akkor szükséges, ha több mint egy bemenetet vagy kimenetet kell a PCM F multifunkciós csatlakozójához kapcsolni egy időben.



- 1 Menetes csatlakozó, IP68
- 2 Szenzor kábel
- 3 Szenzor test
- 4 Alaplemez
- 5 Tömszelence
- 6 Doppleres áramlási sebesség érzékelő
- 7 Hidrosztatikus szintérzékelő
- 8 Szűrőegység hidrosztatikus szint érzékelőhöz

**2-3. ábra Aktív Doppler szenzor megjelenése**



- 1 Menetes csatlakozó, IP68
- 2 Szenzor kábel
- 3 Szenzor test
- 4 Alaplemez
- 5 Tömszelence
- 6 Levegő ultrahangos szintérzékelő

**2-4. ábra Levegő-ultrahangos szenzor megjelenése**

## 2.2 Rendeltetésszerű használat

A PCM F típusú mérőkészülék valamint a hozzá tartozó szenzorokat kismértékben szennyezettől egészen az erősen szennyezett közegek ideiglenes áramlásmérésére tervezték részlegesen illetve teljesen telt szennyvízcsatornáknak, csöveknek és egyéb csatornáknak. Külső adatok is megjeleníthetők és rögzíthetők, továbbá lehetőség van külső perifériák opcionális csatlakoztatására.

A készülék hálózattól függetlenül működik újratölthető akkumulátorokkal vagy normál elemekkel. Másrészt a készülék üzemeltethető hálózatról is a kombinált tápegység / akkumulátortöltő használatával.

A mért és rögzített adatok olyan cserélhető adattárolón kerülnek elmentésre, amely a tápfeszültség megszűnése után sem veszti el tartalmát.

Kérjük vegye figyelembe a lehetséges maximális értékeket, ami részletesebben a 2.3 pont fejezetben található. A fentiekől eltérés a NIVUS GmbH írásos engedélye nélkül teljes mértékben a felhasználó felelőssége.



---

*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.*

*Az ebből származó sérülésekért a felhasználó vállal felelősséget.*

---

## 2.3 Műszaki adatok

### 2.3.1 Távadó

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tápellátás                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- 12V/12 Ah újratölthető zselés akkumulátor</li><li>- 12 db LR20 1.5V-os normál elem tárolórekeszben</li><li>- 100 – 240 V AC; 50/60 Hz tápegység</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Burkolat                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- anyaga: ütésálló polipropilén</li><li>- súly: kb. 2.0 kg (érzékelő és akkumulátor nélkül)</li><li>- védettség: IP67, ha a fedél le van zárva</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
| Működési hőmérséklet                            | -20°C ... +50°C (-4°F ... 122°F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tárolási hőmérséklet                            | -30°C ... +70°C (-22°F ... 171°F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maximális páratartalom                          | 90 %, nem kondenzálódó                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kijelző                                         | háttérvilágítással rendelkező grafikus kijelző, 128 x 128 pixel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kezelés                                         | 18 gombos, német, angol, francia, olasz, cseh, spanyol, lengyel és dán nyelvű párbeszédés kezelőmenü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Csatlakozók (IP68)                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 x 4 – 20 mA külső szintmérő (2 vezetékes távadó) vagy 1 x OCL típusú aktív levegő-ultrahangos szintmérő számára</li><li>- 1 x KDA típusú intelligens Doppler érzékelő az áramlási sebesség és szint mérésére</li><li>- 1 x multifunkciós csatlakozó digitális és analóg bemenetek és kimenetek számára</li><li>- 1 x csatlakozó a kombinált tápegység és akkumulátortöltő számára</li></ul> |
| Bemenetek a multifunkciós csatlakozón keresztül | <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 x aktív digitális bemenet, 3,3 V DC feszültséggel</li><li>- 1 x 0/4 – 20 mA (passzív) analóg bemenet</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kimenetek a multifunkciós csatlakozón keresztül | <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 x relé (SPDT)<br/>kapcsolási teljesítmény: 250 V AC/30 V DC, 5 A<br/>kapcsolási frekvencia: 5 Hz</li><li>- 1 x 0 – 10 V feszültség kimenet</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tárolási ciklus                                 | 1 – 60 perc, ciklikus vagy eseményalapú tárolás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Adattárolás                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- cserélhető memóriakártya (CF) maximum 128 MB kapacitással</li><li>- 8 MB belső RAM</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Adatátvitel                                     | cserélhető memóriakártyával                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 2.3.2 Aktív Doppler érzékelő

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mérési elv                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doppler mérési elv (áramlási sebesség)</li> <li>- Piezorezisztív nyomásmérés (szintmérés), választható lehetőség</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mérési frekvencia                  | ék alakú érzékelők: 1 MHz, cső érzékelők: 750 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Védettség                          | IP 68                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Működési hőmérséklet               | -20° C ... +50° C (-4° F ... 122° F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tárolási hőmérséklet               | -30° C ... +70° C (-22° F ... 158° F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Üzemi nyomás                       | maximum 4 bar (58 psi) (a nyomásmérő cellával ellátott szenzor esetén maximum 1 bar (14.5 psi))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kábelhossz                         | 10/15/20/30/50/100 m (33/49.2/66/98.4/164/328 ft) készreszerelt, maximum 250 m-ig (820 ft) bővíthető; nyomásmérő cellával rendelkező szenzorok esetén maximum 30 m (98.4 ft), a kábel végén nyomáskiegyenlítővel                                                                                                                                                                                                                               |
| Kábel típusok                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kombi szenzor nyomás érzékelővel: LiYC11Y 2x1.5 + 1x2x0.34 + PA 1.5/2.5</li> <li>- szenzorok nyomás érzékelő nélkül: LiYC11Y 2x1.5 + 1x2x0.34</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| Külső kábel átmérő                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kombi szenzor nyomás érzékelővel: 9,75 mm ±0,25 mm</li> <li>- szenzorok nyomás érzékelő nélkül: 8,40 mm ±0,25 mm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Szenzor csatlakoztatás             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- előreszerelt kábelvégkiképzés PCM F-hez csatlakoztatáshoz, cső szenzor és nyomásmérő cella nélküli ék alakú szenzor esetén, „S”</li> <li>- előreszerelt kábelvégkiképzés és cserélhető szűrőegység PCM F-hez csatlakoztatáshoz nyomásmérő cellával rendelkező ék alakú szenzor esetén, „F”</li> </ul>                                                                                                 |
| Szenzor típusok                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- áramlási sebesség szenzor Doppleres mérési elvű sebesség érzékelővel és hőmérsékletméréssel a hangsebesség hőmérsékletváltozási hatásának kompenzálására</li> <li>- kombi szenzor Doppleres mérési elvű sebesség érzékelővel; nyomásméréseken alapuló szintérzékeléssel és hőmérsékletméréssel a hangsebesség hőmérsékletváltozási hatásának kompenzálására (csak ék alakú szenzor esetén)</li> </ul> |
| Kialakítás                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ék alakú szenzor csatorna aljára rögzítéshez</li> <li>- csőszensor csövekbe történő beépítéshez, roppantó gyűrű és beépítő csonk használatával</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| Közeggel érintkező anyagok         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ék alakú szenzor: poliuretán, rozsdamentes acél 1.4571, PVDF, PA</li> <li>- csőszensor: rozsdamentes acél 1.4571, poliuretán</li> <li>- FEP-bevonatú kábel (külön rendelhető)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Áramlási sebesség mérés</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Méréstartomány                     | -600 cm/s ... +600 cm/s (-19.7 ft/s ... +19.7 ft/s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nullpont eltolódás                 | teljesen stabil nullapont                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sugárzási szög                     | ±5 fok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Hőmérsékletmérés</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Méréstartomány                     | -20° C ... +60° C (-4° F ... 140° F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pontosság                          | ±0,5 K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Szintmérés - Hidrosztatikus</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Méréstartomány                     | 0 ... 350 cm (0 ... 11.5 ft)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nullpont eltolódás                 | maximum a végérték 0,75 %-a (0-50° C / 32-122° F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pontosság (álló közegben)          | ≤0.5 % a végértékre vonatkoztatva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 2.3.3 Levegő-ultrahangos szenzor

|                            |                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Mérési elv                 | ultrahang visszaverődési ideje                                  |
| Mérési frekvencia          | 120 kHz                                                         |
| Védettség                  | IP68                                                            |
| Üzemi hőmérséklet          | -20° C ... +50°C (-4° F ... 122° F)                             |
| Tárolási hőmérséklet       | -30° C ... +70°C (-22° F ... 158° F)                            |
| Üzemi nyomás               | maximum 1 bar (14.5 psi)                                        |
| Kábelhossz                 | 10/15/20/30/50/100 m (33/49.2/66/98.4/164/328 ft) készreszerelt |
| Kábel típusok              | LiYC11Y 2x1,5 + 1x2x0,34                                        |
| Külső kábel átmérő         | 8,4 mm ±0,25 mm (0.33 in ±0.01 in)                              |
| Kialakítás                 | ék alakú érzékelő a csatorna tetejére történő szereléshez       |
| Közeggel érintkező anyagok | poliuretán, rozsdamentes acél 1.4571, PPO GF30, PA              |
| <b>Szintmérés</b>          |                                                                 |
| Méréstartomány             | 0 ... 200 cm (0 ... 6.56 ft)                                    |
| Holtsáv                    | 10 cm (3.94 in)                                                 |
| Pontosság                  | < ±5 mm (±0.19 in)                                              |
| <b>Hőmérsékletmérés</b>    |                                                                 |
| Méréstartomány             | -20° C ... +50° C (-4° F ... 122° F)                            |
| Pontosság                  | ±0,5 K                                                          |

#### 2.3.4 Tartozékok (rendelhető)

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Memóriakártya                   | Típus: CompactFlash kártya, kapacitás: 128 MB                                                                                                                                                                                  |
| Memóriakártya adapter           | PCMCIA interfész, elsősorban Laptopok számára                                                                                                                                                                                  |
| Memóriakártya olvasó            | USB csatlakozós kártyaolvasó Laptopok/PC-k számára                                                                                                                                                                             |
| Csatlakozó-box                  | több bemenet vagy kimenet egyidejű csatlakoztatására a PCM F multifunkciós csatlakozójához                                                                                                                                     |
| Tápfeszültség                   | újratölthető zselés akkumulátor: 12V/12 Ah<br>újratölthető zselés akkumulátor: 12V/26 Ah, külső tápellátás<br>12 db LR20 normál, 1,5V-os elem tárolórekeszben                                                                  |
| Csőrögztítő rendszer            | ék alakú szenzorok ideiglenes, nem állandóra történő beszerelése céljából (Doppler szenzor és levegő-ultrahangos szenzor) DN 200 – 800 (7.9 in ... 31.5 in) csövekbe és tojás alakú csatornába maximum h = 600 mm (23.6 in)-ig |
| Fülrögztítő                     | a PCM F rögzítésére pl. aknahágcsón                                                                                                                                                                                            |
| Tápegység /<br>akkumulátortöltő | kombinált akkumulátortöltő újratölthető zselés akkumulátorok számára<br>vagy közvetlen 100-240 V AC/50-60 Hz hálózati táplálásra; IP 40                                                                                        |
| Kiértékelő szoftver             | típus: NivuDat Windows NT / 2000 / XP operációs rendszerekre<br>adatkiolvasáshoz, kiértékeléshez, grafikonok, átlagértékek, órai/napi/havi<br>összmenntiségek létrehozásához és még számos funkcióhoz                          |
| Külső elemtároló                | külső elemtároló rekesz a PCM F-hez csatlakoztatáshoz a tápegység<br>csatlakozón keresztül                                                                                                                                     |
| Csatlakozó kábelek              | számos készreszerelt kábel áll rendelkezésre külső egységek<br>csatlakoztatására. A részleteket a vonatkozó fejezetekben találhatja.                                                                                           |

### 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 a PCM F 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 beépítésén, elektromos csatlakoztatásán és felprogramozásán kívüli munkákat 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 hátoldalán helyezkedik el és a következőket tartalmazza:

- gyártó neve és címe
- CE jelölés
- típus és sorozatszám
- gyártási év

Ajánlatkérés és cseredarabok rendelése esetén fontos a távadó vagy érzékelő cikkszámának valamint a sorozatszámának a pontos megadása. Ezzel biztosítható a pontos és gyors ügymenet.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Im Täle 2<br>75031 Eppingen                                                        | <br>Art. Nr.PCF-KDA      |
| <br> | <br>Ser. Nr. JJKW xxxyyy |

3-1. ábra PCM F adattábla



*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 szállított alkatrészek vagy egyéb részegységek (pl. akkumulátorok, szűrők vagy hasonlók) használata esetén bármilyen garanciális igény érvényét veszti.*

### 3.4 Kikapcsolási eljárás



*Karbantartás, tisztítás és javítás (csak szakember végezheti) megkezdésekor a készüléket az akkumulátorról / hálózatról 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 üzembe-helyezésnél figyelembe legyenek véve, ha mindkettőt a felhasználó végzi el.

## 4 Működési elv

### 4.1 Általános

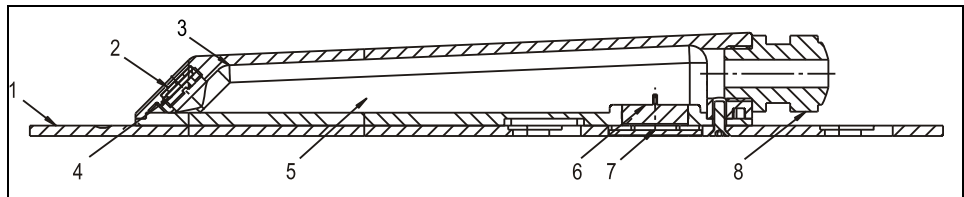
A PCM F egy hordozható mérőrendszer, kis mértékben és erősen szennyezett, különféle összetevőjű közegekben történő időszakos áramlás mérésére és a mért adatok tárolására. Használható részlegesen vagy teljesen telt, különféle alakú és méretű csatornában és csövekben.



*Az áramlási sebesség mérési 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 F egy KDA típusú aktív Doppler érzékelőt alkalmaz. Az áramlási sebesség kiértékelése egy hisztogram szűrővel történik (a vizsgált frekvencia eloszlás kiértékelése), közvetlenül az érzékelőben.

A PCM F áramlási sebesség érzékelő kombinálható a szenzorba épített nyomásmérő cellával, a hidrosztatikus szint mérésére.



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

**4-1. ábra** "KDA" típusú kombinált érzékelő nyomásmérő cellával a csatorna aljára történő telepítéshez

## 4.2 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.

## 4.3 Áramlási sebesség meghatározása

Az áramlási sebesség érzékelő a folyamatos Doppler elv (CW-Doppler) alapján működik, kettő 45°-ban beépített piezo kristály alkalmazásával. A kristály felülete a szenzor dőlésével párhuzamosan helyezkedik el. Az egyik kristály folyamatosan ultrahang kibocsátóként működik, a másik érzékeli a visszavert ultrahang jeleket.

Az alkalmazott kitöltőanyag lehetővé teszi a nagyfrekvenciás ultrahangjel akusztikus csatolását a piezo kristály/kitöltőanyag és kitöltőanyag/közeg között. Ezen okból kifolyólag az ultrahangjelet 45°-os szögben küldi az érzékelő folyamatosan az áramlási iránnyal szemben a közegbe. Amint a jel szilárd lebegő szennyeződésnek vagy gázbuboréknak ütközik, a hangenergia egy része visszaverődik és a vevőkristály elektromos jellé alakítja át.

A visszaverő részecskéknek a hangforráshoz képesti mozgása miatt az ultrahangjel frekvenciája eltolódik. Az eredményként kapott frekvencia eltolódás egyenesen arányos a részecskék mozgásával a közegben, ezáltal az áramlási sebességet reprezentálja.

Az érzékelő feldolgozza a kapott visszaverődési jelet a frekvencia eltolódáshoz viszonyítva, és az eredményt továbbítja a készüléknek.

Az áramlási profilon belüli különböző sebességek, örvények, visszaverő felületek forgása, felületi hullámok, stb. miatt egy frekvencia keverék keletkezik. Ezt a keveréket az érzékelő dolgozza fel közvetlenül egy speciális algoritmus segítségével, így megkapja az átlagos áramlási sebességet. A frekvencia keverék megtekinthető a készülék kijelzőjén is a RUN / Graph (8-3. ábra) menüben.

Mivel nem lehetséges a mért sebességek térbeli elhelyezése a mérési elvből következően, ezért szükség van minden mérés kalibrálására egy másfajta mérési elvű mérőkészülék alkalmazásával. Ebben az esetben a VDI/VDE 2640 nagyon hasznos és fontos irányelv.

A NIVUS javasolja a hordozható >PVM/PD< típusú mérőt a kalibráláshoz vagy a NIVUS üzembehelyezési szolgáltatását.

#### 4.4 Készülékváltozatok

##### Jelfeldolgozó

A jelfeldolgozó jelenleg egy változatban készül.

A készülékváltozat a készülék cikkszáma a távadó házának hátoldalán, egy időjárás-álló címkén található.

Ez a cikkszám határozza meg a készülék típusát.

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PCM F</b> | <b>Portable flow measurement transmitter for open channels and part filled or full pipes. Flow velocity detection based on Doppler method. Alpha-numeric keypad, full graphic display, communication via compact flash card (not included). Incl. one single-seat licence of NivuDat for Windows NT / 2000 / XP software.</b> |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4-2. ábra A PCM F jelfeldolgozó típusszáma

### PCM F aktív érzékelők

Az érzékelők különféle kivitelben (ék- és csőszenzorok) léteznek, továbbá különböznek a kábelhosszukban és egyéb különleges kivitelükben. A cikkszám megtalálható a kábelben a szenzortestbe bevezetésnél és a kábel végén lévő adattáblán valamint az alaplemez alján.

|             |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KDA</b>  | Compact Doppler active                                                                                                                                                                                                   |
|             | <b>Construction</b>                                                                                                                                                                                                      |
| <b>K0</b>   | Wedge sensor for installation on channel bottom or for fastening using the RMS 2 pipe mounting system                                                                                                                    |
| <b>KP</b>   | Combi wedge sensor with integrated pressure measurement cell, suitable for simultaneous measurement of flow velocity and level. For installation on channel bottom or for fastening using the RMS 2 pipe mounting system |
| <b>R0</b>   | Pipe sensor for installation using G 1 1/2" screw thread                                                                                                                                                                 |
|             | <b>Transmitting Frequency</b>                                                                                                                                                                                            |
| <b>07</b>   | 750 Khz, only for pipe sensor                                                                                                                                                                                            |
| <b>10</b>   | 1 MHz, only for wedge sensor                                                                                                                                                                                             |
|             | <b>Approvals</b>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>0</b>    | none                                                                                                                                                                                                                     |
|             | <b>Cable Length (max. 150 m / with pressure sensor up to 30 m possible)</b>                                                                                                                                              |
| <b>10</b>   | 10 m                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>15</b>   | 15 m                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>20</b>   | 20 m                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>30</b>   | 30 m                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>50</b>   | 50 m                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>99</b>   | 100 m                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>XX</b>   | Special length upon request                                                                                                                                                                                              |
|             | <b>Sensor Connection</b>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>S</b>    | Cable end, pre-configured, for Types K0 and R0                                                                                                                                                                           |
| <b>F</b>    | Cable end , pre-configured, for Type KP                                                                                                                                                                                  |
|             | <b>Tube length</b>                                                                                                                                                                                                       |
| <b>0</b>    | (only for wedge sensor)                                                                                                                                                                                                  |
| <b>2</b>    | 20 cm (standard)                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3</b>    | 30 cm (minimum length for stop valve)                                                                                                                                                                                    |
| <b>X</b>    | Pipe length in dm, price per dm                                                                                                                                                                                          |
| <b>G</b>    | 20 cm + extension thread                                                                                                                                                                                                 |
| <b>KDA-</b> |                                                                                                                                                                                                                          |

4-3. ábra A Doppler érzékelők típuszáma

|                          |                                              |                              |  |  |  |   |
|--------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|--|--|--|---|
| OCL-L0                   |                                              | Active air-ultrasonic sensor |  |  |  |   |
| Construction             |                                              |                              |  |  |  |   |
| K                        | Wedge sensor                                 |                              |  |  |  |   |
| X                        | Special construction                         |                              |  |  |  |   |
| Sensor Version           |                                              |                              |  |  |  |   |
| S                        | Standard version made of PPO, cable: PUR     |                              |  |  |  |   |
| X                        | Special construction                         |                              |  |  |  |   |
| Transmitting Frequency   |                                              |                              |  |  |  |   |
| 12                       | 120 kHz                                      |                              |  |  |  |   |
| XX                       | Special construction                         |                              |  |  |  |   |
| Approvals                |                                              |                              |  |  |  |   |
| 0                        | none                                         |                              |  |  |  |   |
| E                        | Ex zone 1 (Attention: only for PCM Pro)      |                              |  |  |  |   |
| Cable Length, max. 150 m |                                              |                              |  |  |  |   |
| 10                       | 10 m                                         |                              |  |  |  |   |
| 15                       | 15 m                                         |                              |  |  |  |   |
| 20                       | 20 m                                         |                              |  |  |  |   |
| 30                       | 30 m                                         |                              |  |  |  |   |
| 50                       | 50 m                                         |                              |  |  |  |   |
| 99                       | 100 m                                        |                              |  |  |  |   |
| XX                       | Special lengths upon request                 |                              |  |  |  |   |
| Sensor Connection        |                                              |                              |  |  |  |   |
| S                        | Connection plug for PCM Pro, PCM 4 and PCM F |                              |  |  |  |   |
| OCL-L0                   |                                              |                              |  |  |  | S |

4-4. ábra Az ultrahangos szintérezékelők típusszáma

## 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 Eppingen-be.

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



---

*A hibák a későbbiekben már nem orvosolhatók!*

---

#### 5.1.1 Szállítási terjedelem

A PCM F mérőrendszer szállítás terjelme általában a következő:

- megfelelőségi tanúsítvány és használati utasítás. Ebben megtalálható a mérőrendszer helyes beépítéshez és kezeléshez szükséges összes lépés.
- PCM F jelfeldolgozó
- aktív Doppler érzékelő
- akkumulátor
- CompactFlash memória kártya
- tápegység / akkumulátortöltő
- NivuDat kiértékelő szoftver

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

### 5.2 Tárolás

A következő tárolási feltételek szigorúan betartandók:

|                |                         |                     |
|----------------|-------------------------|---------------------|
| Jelfeldolgozó: | maximális hőmérséklet:  | +70° C (158° F)     |
|                | minimális hőmérséklet:  | - 30° C (-22° F)    |
|                | maximális páratartalom: | 90 %, nem lecsapódó |
| Érzékelők:     | 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 F-ből és tartsa fagymentes helyen.*

---

A készüléket korrozív 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.



---

*APCM F-et a fogantyújánál fogva szállítsa. A készülék nem szállítható vagy tárolható az érzékelő kábelén lógva!*

---

### 5.4 Visszaküldés

A készülék az eredeti csomagolásban, a felhasználó költségén küldhető vissza a NIVUS-nak Eppingen-be. 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 használatához - 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
- a hőszugárzó 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 PCM F a fogantyújával és megfelelő hevederrel, kötéllel, stb. rögzítve akasztható fel az aknában.*

*Tilos a készülék felfüggesztése az érzékelő kábelével, mivel ez kábeltöréshez, hibás csatlakozáshoz vagy a jelfeldolgozó csatlakozójának letöréséhez és elvesztéséhez vezethet.*

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



*Mielőtt lezárja a jelfeldolgozó fedelét, győződjön meg arról, hogy a tömítés tiszta és sérülésmentes. A kavicsokat és/vagy piszkot el kell távolítani és a tömítést szükség esetén be kell kenni szilikonnal. A szivárgásból vagy sérült tömítésből adódó hibák nem tartoznak a gyártó felelősségi körébe.*



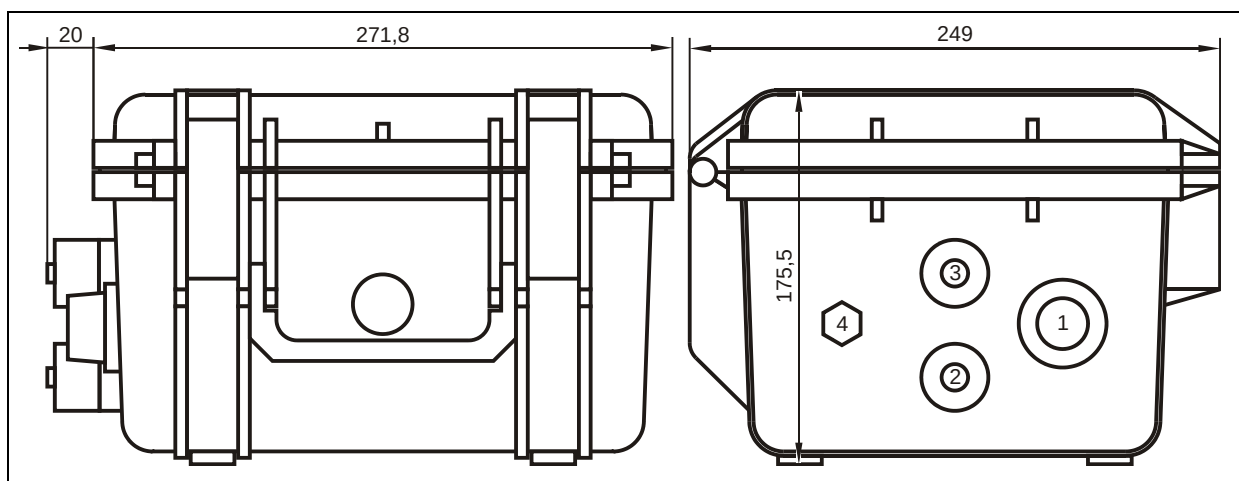
*Ha a csatornában vagy aknában elárasztás veszélye áll fenn, akkor meg kell erősíteni a műszer rögzítését, nehogy a víz véletlenül elmossa (műanyag vagy acél kötöző, lánc, stb. segítségével).*



*Mielőtt telepítjük a PCM F 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 új kupak térítés ellenében rendelhető a NIVUS-tól.*

### 6.2.1 Méretek



- 1 Multifunkcionális csatlakozó
- 2 Doppler érzékelő csatlakozója
- 3 Levegő ultrahangos érzékelő / külső szintérezékelő csatlakozója
- 4 Akkumulátortöltő csatlakozója

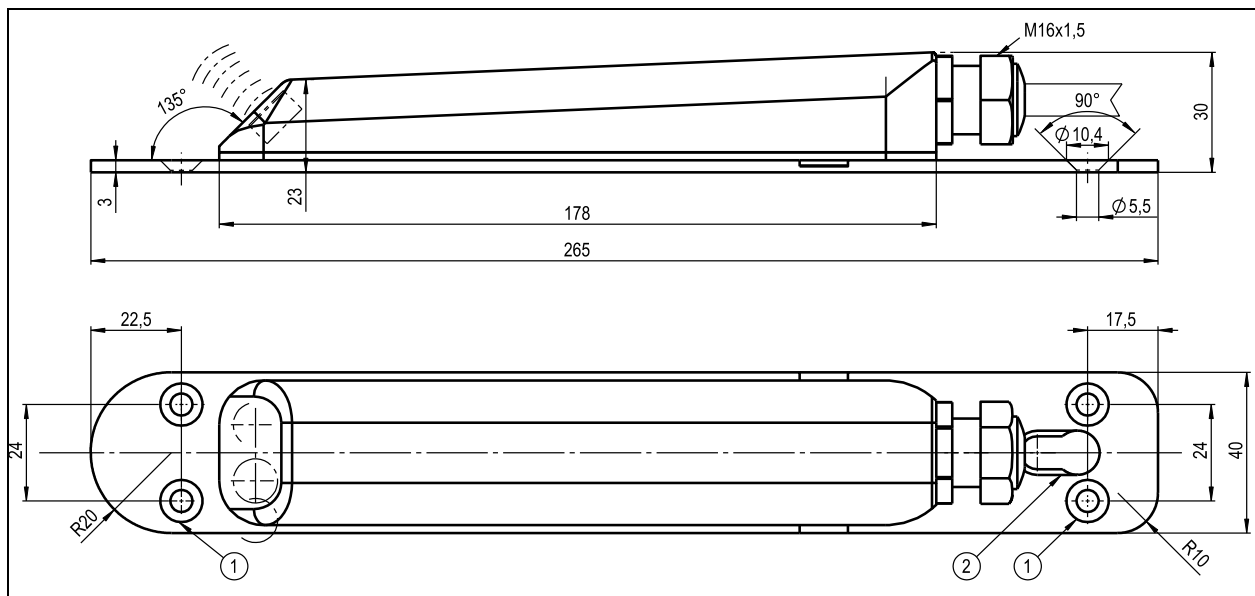
**6-1. ábra PCM F jelfeldolgozó méretei és csatlakozói**

### 6.3 Szenzor beépítése és csatlakoztatása

#### Általános

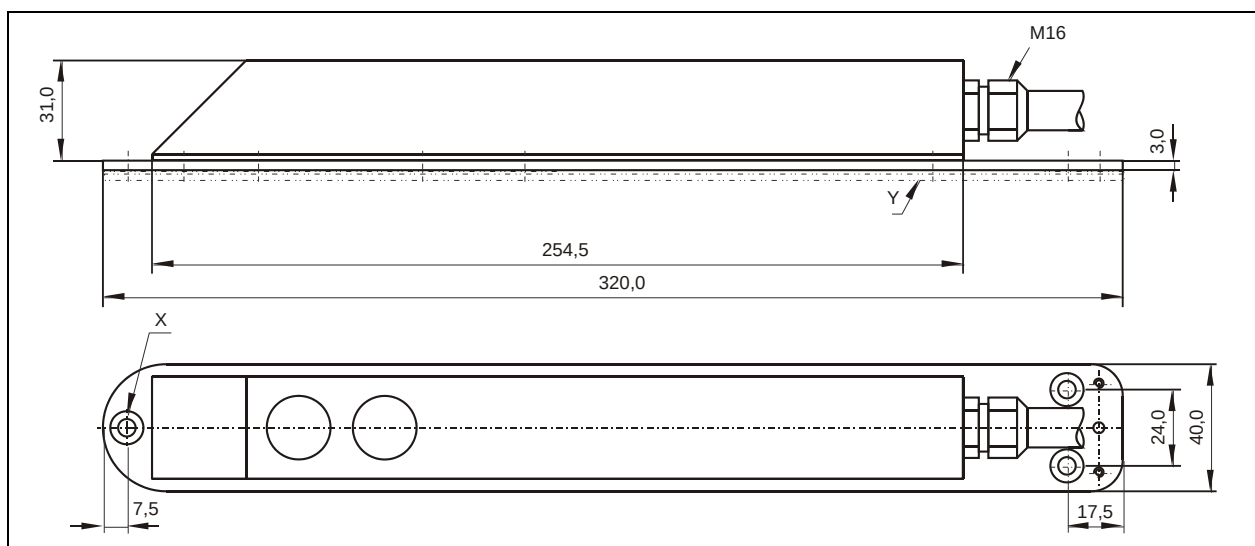
Ügyeljen a szenzor megbízható és masszív rögzítésére oly módon, hogy annak ferde oldala pontosan az áramló közeggel szembe nézzen. Csak korrózióálló rögzítőanyagokat használjon!

#### 6.3.1 Szenzor méretek



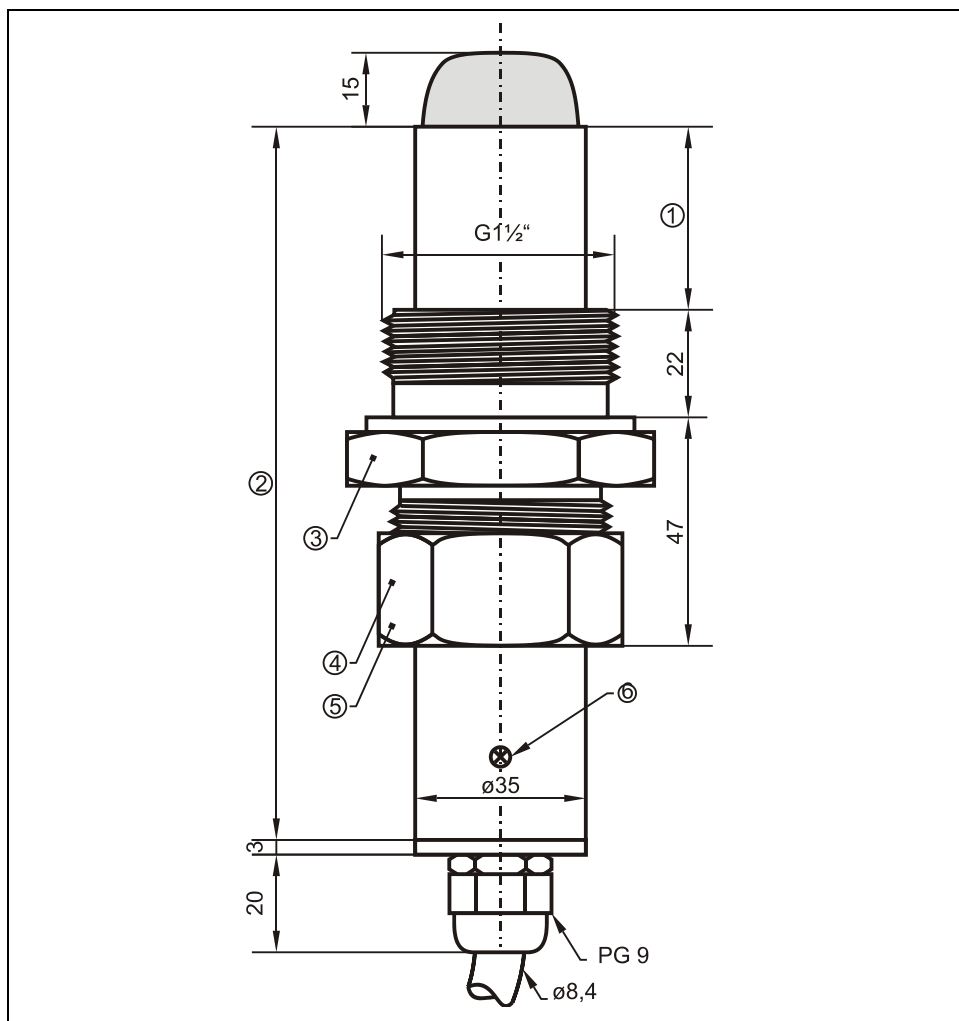
- 1 = DIN 66-5 szerinti süllyesztett lyukak a közvetlen rögzítéshez  
2 = Nyújtott lyukak a gyorsrögzítő rendszerrel történő felszerelés számára

**6-2. ábra Az ék alakú aktív Doppler szenzor méretei (KDA)**



- X DIN 74 - A m 5 szerinti süllyesztett lyukak a közvetlen rögzítéshez  
Y Három felfogató lap a gyorsrögzítő rendszerrel történő felszerelés számára

**6-3. ábra A levegő-ultrahangos érzékelő méretei**



- 1 Mozgatható
- 2 146 (standard) /  
300 (minimum hossz a visszahúzó szerkezet / golyóscsap alkalmazása esetén)
- 3 SW55
- 4 SW50
- 5 Csővég
- 6 Állítsa 180°-ban az áramlási irányba

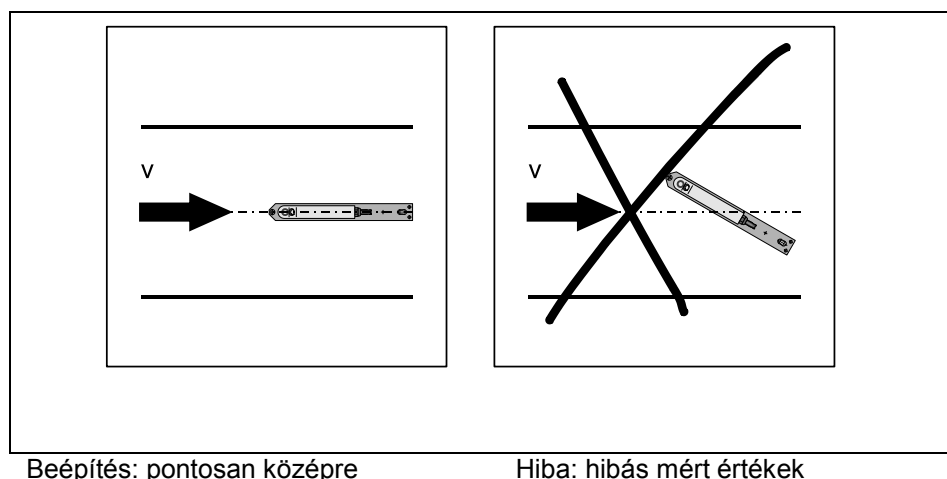
**6-4. ábra Csőszenzor méretei**

### 6.3.2 A szenzor beépítési helyének megválasztása és a szükséges csőszakasz

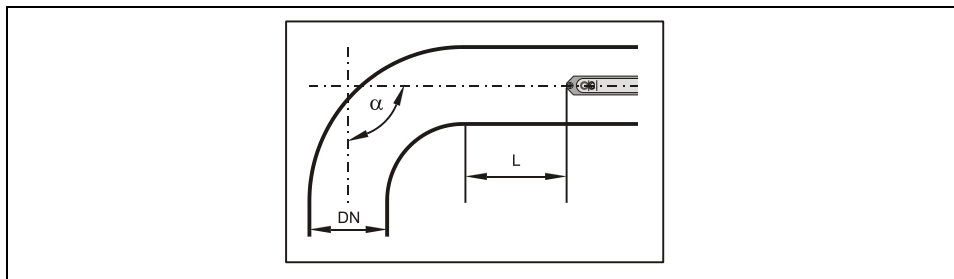
A pontos mérés szükséges előfeltétele a zavaroktól mentes és meghatározott hidraulikai viszonyok megléte. Szigorúan kerülni kell a falakat, létrákat vagy akadályokat, szerelvényeket, a csatorna profilváltásait vagy bejövő csatornaágakat a mérési pont előtt és után!

- A mérőszakaszokat úgy kell kiválasztani, hogy ne keletkezzen lerakódás (homok, sóder, iszap) normál üzemi körülmények között. Lerakódás keletkezhet alacsony hordalékmozgató erő esetén, melyet kis csőlejtések vagy építési hibák (részleges ellentétes lejtés) okozhatnak (lásd ATV A 110).
- A névleges átmérő kb. 80%-os telítettségi szintje felett a zárt csövekben hirtelen, rövid idejű felduzzasztások alakulhatnak ki. Az ebből adódó pulzálások elkerülése érdekében a csatornaátmérőt úgy kell megtervezni, hogy a szint soha ne lépje át annak a 80%-át, függetlenül a  $Q_{\min}$  vagy  $Q_{\max}$  értékektől, normál vízhozam esetén ( $2 Q_{TW}$ ).
- Kerülje a lejtések változását a mérőszakaszban.
- A megelőző csőszakasz hossza minimálisan a névleges átmérő 5-szöröse, a követő csőszakasz hossza minimálisan a névleges átmérő 2-szerese legyen. Ennél hosszabb csőszakaszok szükségesek azonban zavart hidraulikus állapotok és az ebből adódó torzult áramlási profilok esetén.

Az alábbi ábrák példákat mutatnak a megfelelő, rosszul elhelyezett és problémás alkalmazásokra. Ezek arra szolgálnak, hogy némi fogalmat adjanak a megfelelő mérési helyekről valamint a lehetséges kritikus hidraulikai állapotokról. Ha bizonytalan a kiválasztott mérőhely vagy a becsült mérőszakasz megfelelőségében, akkor küldje el annak rajzát/fényképét a helyi NIVUS képviselőnek.

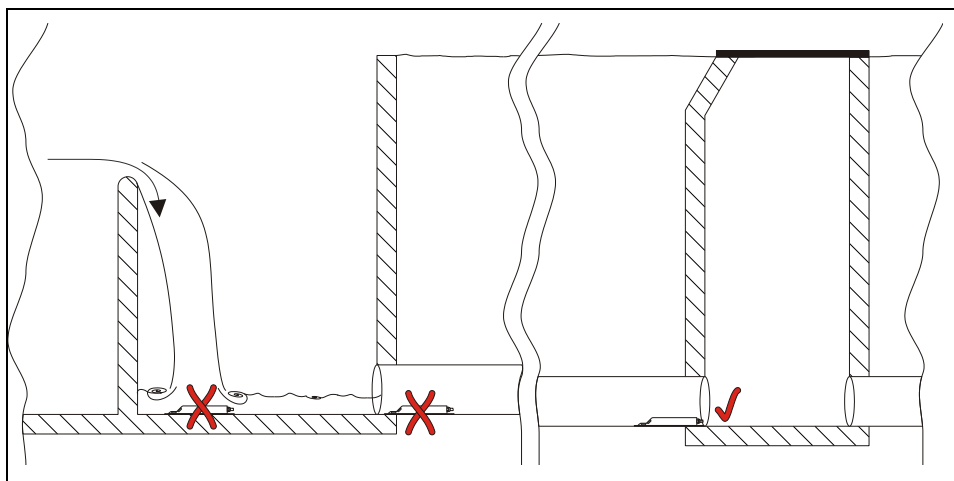


6-5. ábra Érzékelő elhelyezés



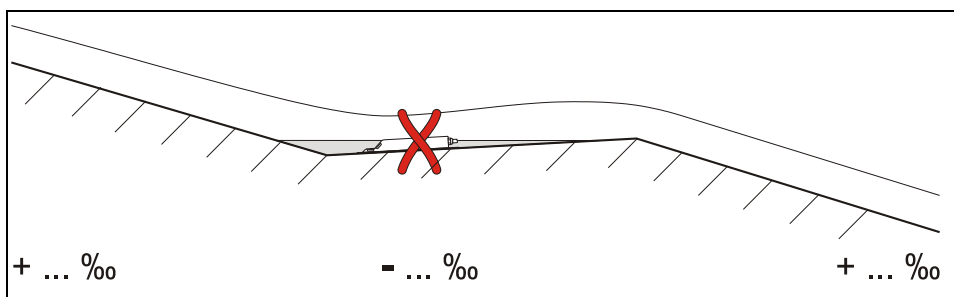
|                        |                                            |                                              |
|------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                        | $v \leq 1\text{m/s}$ (3.28 ft/s)   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

**6-6. ábra** Érzékelő elhelyezése kanyar vagy könyök után



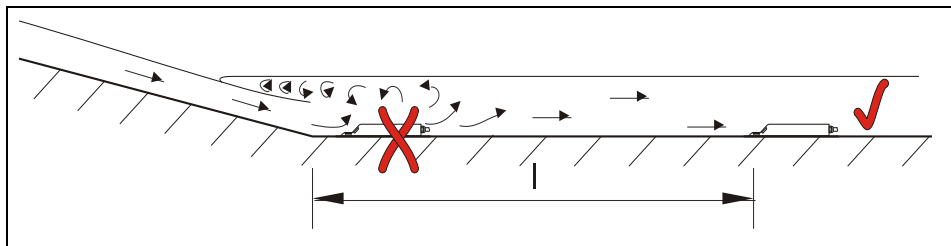
- ✗ = Hiba! Meghatározhatatlan áramlási viszonyok
- ✓ = Elegendő távolság a rendezett áramlás eléréséhez  
(10 ... 50 x átmérő, alkalmazástól függően)

**6-7. ábra** Túlfolyó csatorna vagy fal: hibát okoz a meghatározhatatlan áramlási viszony



- ✗ = Hiba!  
Lerakódás / iszap felhalmozódás veszélye az ellentétes lejtés miatt

**6-8. ábra** Ellentétes lejtés – feliszapolódás veszélye

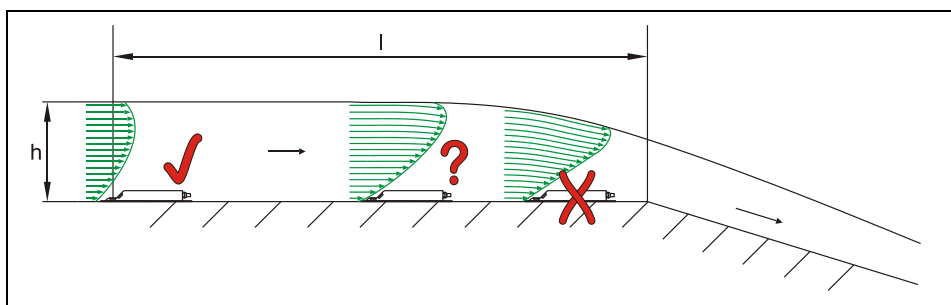


✗ = Hiba! A lejtés megváltozása = az áramlási profil megváltozása

✓ = A távolság függ a lejtéstől és az áramlási sebesség értékétől

$l = \min. 20 \times \text{átmérő}$

**6-9. ábra A lejtés megváltozásából adódó hiba**



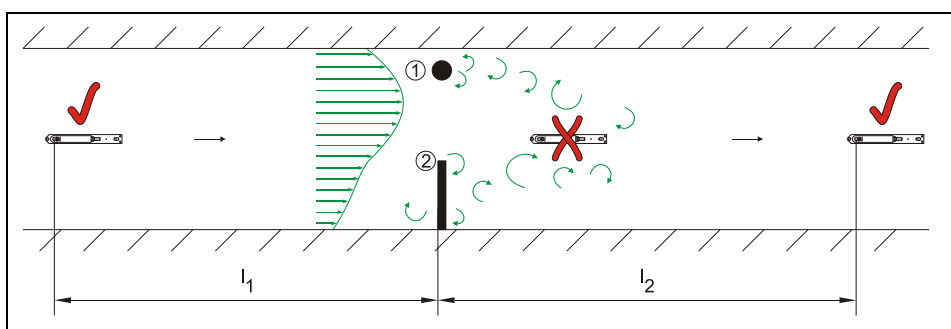
✗ = Hiba! Átmenet áramlásból ömlésbe

A szintmérés hibás lehet + sebesség és szintmérés hibás lehet

? = Kritikus mérési pont, nem javasoljuk! Süllyedő áramlás kezdete

✓ =  $l = \min. 5 \times h_{\max}$  távolság a beépítés helye

**6-10. ábra Lejtésváltozás vagy fal miatti áramlási profil változás által okozott hiba**



(1) = Beépített tárgyak, pl. mintavevő vagy hasonló

(2) = Akadály

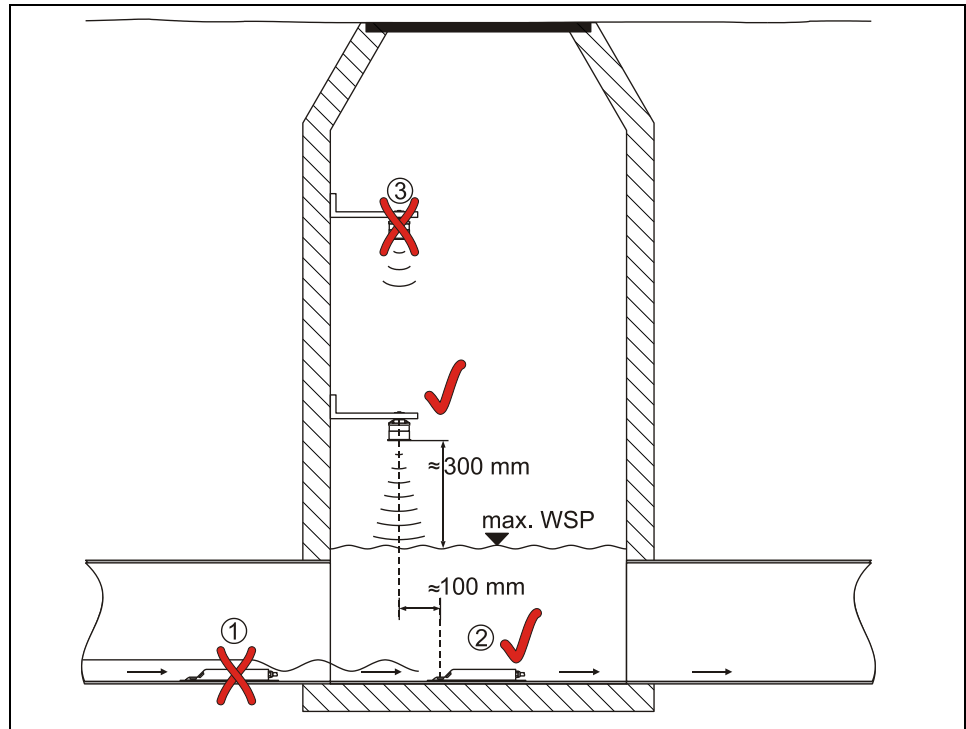
✗ = Hiba!

Örvények, tangenciális és/vagy aszimmetrikus áramlás miatt

✓ =  $l_1$  (akadály előtti távolság) = minimum  $5 \times h_{\text{vízszint}}$

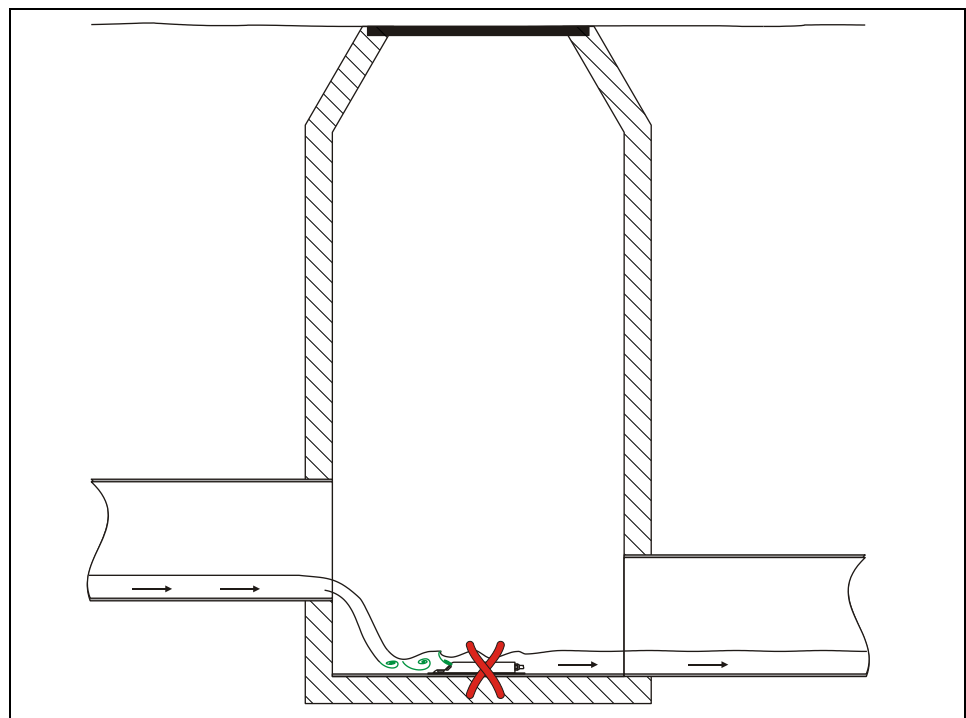
$l_2$  (akadály mögötti távolság) = minimum  $10 \times h_{\text{vízszint}}$

**6-11. ábra Beépített tárgyak vagy akadályok által okozott hibák**



- (1) = Hullámképződés a vízfelszínen az érzékelő mögött  
→ Hibaüzenet mögöttes levegős ultrahangos szintmérő esetén
- (2) = Megfelelő
- (3) = Túl nagy távolság

**6-12. ábra Különálló ultrahangos szintmérő beépítése aknákba**



- x = Hiba! Vízesés mögötti örvényesség és hullámképződés miatt  
→ Keressen másik mérőhelyet

**6-13. ábra Esés vagy lejtésváltozás által okozott hiba**

Nagyon alacsony áramlási szintek és/vagy magas áramlási sebességek esetén egy állítható feltorlaszoló, duzzasztó elem beépítése javasolt, amely az áramlási körülményeket feljavítja.

**Működési elv:**

A keresztmetszet csökkentésével a szenzor környezetében felduzzasztjuk a vizet. A magasabb vízszint és az alacsonyabb sebesség az áramlási tulajdonságok javulását eredményezi.

A duzzasztóelemet a bejövő és elmenő szakasz közé, pontosan a csatorna közepére kell elhelyezni. Ezzel nem csökken le a csövek keresztmetszete. A nagyobb vízmennyiségek át tudnak bukni a torlasztóelem fölött.

Ezek az elemek beszerezhetők bármilyen átmérőre a NIVUS-tól. Ennek a speciális duzzasztó rendszernek a beépítését azonban inkább tapasztaltabb, képzettebb szakembereknek ajánljuk.



**6-14. ábra Duzzasztó elem**

Ha bizonytalan a kiválasztást illetően vagy a tervezett mérőszakasz becslésében, kérem lépjen kapcsolatba a NIVUS helyi képviselőjével.



*A lehető legjobb mérési hely megválasztása és a helyes beépítés elengedhetetlen a megfelelő mérési eredmény eléréséhez! Ez átfogó ismereteket igényel a hidraulikai helyzetekről és állapotokról. Ügyeljen arra, hogy a helytelen, hibás vagy pontatlan 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.*

### 6.3.3 Szenzor beszerelés

#### Ék alakú szenzor

Az ék alakú szenzor ideiglenes beszerelésére a csatorna aljára a csőrögztítő rendszer (típuszám: PCM0 RMS2 0000 000) alkalmazását javasoljuk. Ez a rendszer 200...800 mm átmérőjű körszelvényű vagy maximum 600 mm magasságú tojás szelvényekben történő használatra lett tervezve. A csőrögztítő rendszer leírását a 6.3.4 fejezetben találhatja.

Az érzékelőnek a csatorna aljához történő tartós rögzítésére 4 db megfelelő méretű rozsdamentes csavar valamint a hozzá való tipli szükséges. A csavarok hossza függ a csatorna aljának tömörségétől és teherbírásától, de 30 és 70 mm (1.18 és 2.76 in) között legyen. A csavar hosszát oly módon határozza meg, hogy az biztonságos és tartós rögzítést tegyen lehetővé minden üzemállapotban.

Az örvénykeltés vagy a lerakódás veszélyének csökkentésére használjon jól illeszkedő sülyesztett fejű csavarokat és csavarja be ezeket teljesen az alaplemezbe.

A NIVUS nem javasolja fej nélküli vagy más hasonló csavar használatát.

Az érzékelőt a csatorna közepére kell helyezni, ha nincs más megállapodás a NIVUS-szal. Az érzékelő ferde oldala nézzen az áramlási iránnyal szembe.

A lerakódásveszély elkerülése érdekében az érzékelőt az áramlási viszonyokra optimalizálták. Ennek ellenére az érzékelő alaplemezére bizonyos mértékű lerakódás veszélye fennáll. Ez az oka, hogy nem szabad az érzékelő alaplemeze és a csatorna alja között rést hagyni!

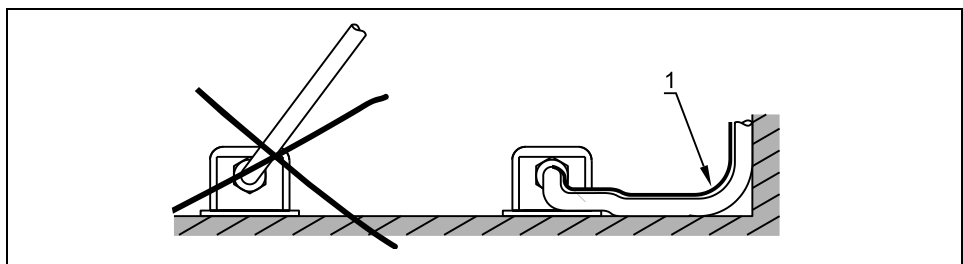


*Az érzékelőnek a csatorna aljára rögzítéséhez teljesen sík felületre van szükség! Ellenkező esetben az érzékelő megrepedhet a csavarok meghúzásakor.*

Az érzékelő kábele a csatorna alján legyen elvezetve az érzékelő végétől a csatorna faláig.



*Soha ne vezesse a kábelt lazán, fedetlenül vagy a közegen át! Lerakódásveszély, érzékelő vagy kábelszakadás!*



1 Védőburkolat

**6-15. ábra** Javaslat a kábel elvezetésre



A normál jelkábel minimális hajlítási sugara 10 cm (3.94 in). Kisebb sugár kábeltörést eredményezhet!



**TILOS** az érzékelő bármely alkatrészének eltávolítása!

Az érzékelő alaplemezeének és/vagy tömszelencéjének meglazítása vagy eltávolítása vízbeszivárgást eredményez és mérési- vagy érzékelő hibát okoz.



Elektromos interferenciákból adódó zavarok elkerülése érdekében soha ne fedtesse a szenzor kábelt közel motor, frekvenciaváltó vagy tápfeszültség kábelekhez.

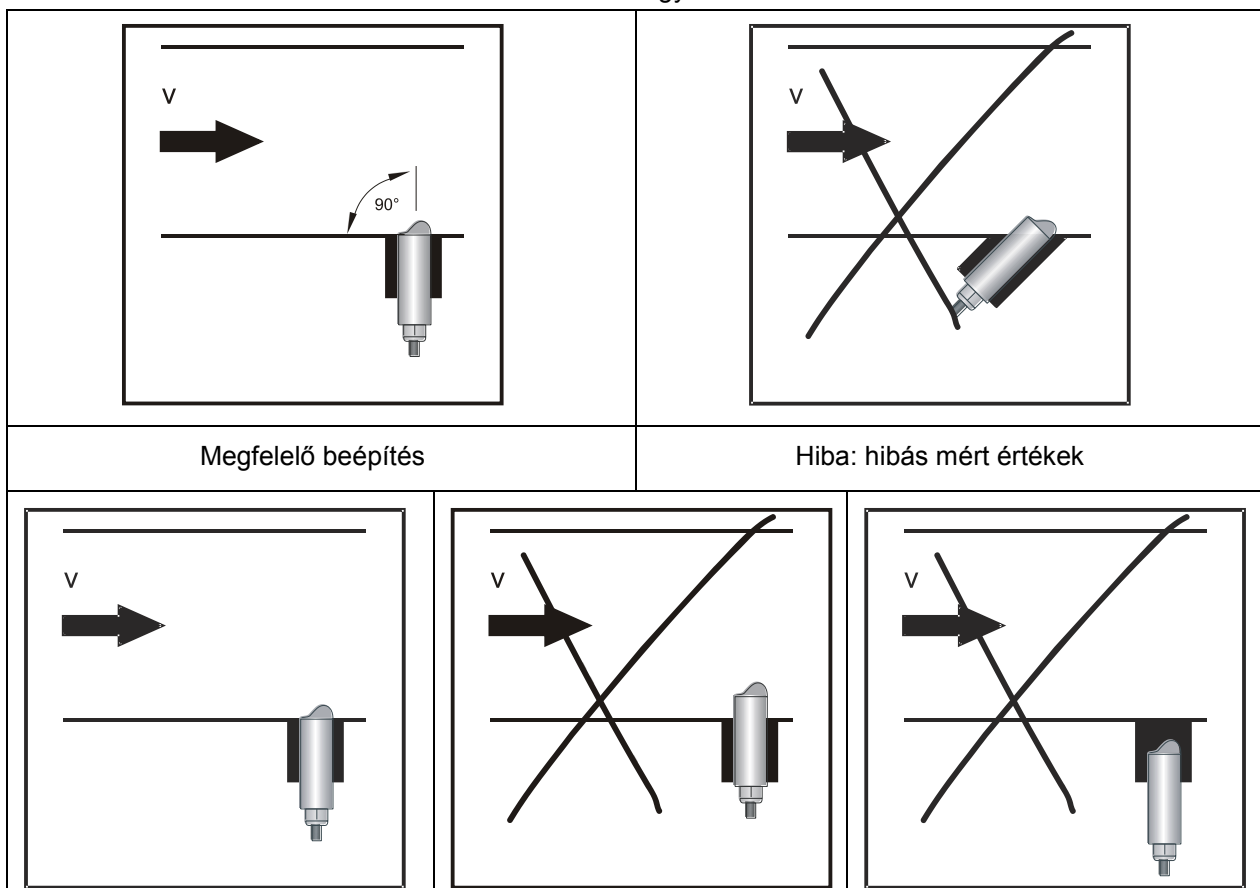
### Cső szenzor

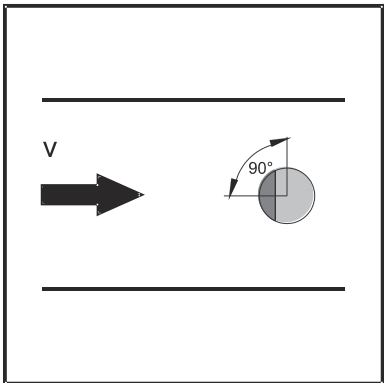
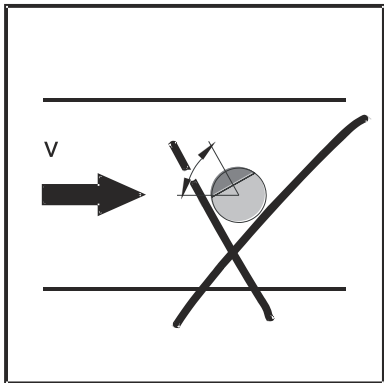
A csőszenzort szorosan be kell csavarni a 1½"-os csonkba a vágógyűrű és a kúpos végű anya használatával (további opció: golyóscsap nyomásmentes kivételhez vagy armatúra az érzékelő nyomás alatti visszahelyezésére üzemi körülmények között). Fontos, hogy az érzékelő vízszintes része a csőfal síkjába kerüljön (6-16. ábra, baloldali kép).

Az érzékelő vágógyűrűje megvetemedik beépítéskor, ezért csak egyszer használható. Ha új vágógyűrűre lenne szüksége, vegye fel a kapcsolatot a helyi NIVUS képvisellel.

### Kérjük ügyeljen a csőbe szereléskor:

a 1½" csőcsontot 90°-ban tegye a csőre.



| Megfelelő beépítés                                                                | Hiba: lerakódás                                                                    | Hiba: hibás mért értékek vagy mérési hiba |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  |  |                                           |
| Érzékelő ferde felülete 90°-ban az áramlási iránnyal szemben                      | Hiba: lerakódás                                                                    | Hiba: hibás mért értékek vagy mérési hiba |

#### 6-16. ábra Beépítési előírás csőszenzor szereléséhez

Úgy helyezze el az érzékelőt, hogy a ferde oldala nézzen pontosan az áramlási iránnyal szembe. A csavar az áramlási irányban 180°-ban állva (lásd 6-4. ábra, 6 kép) segíti a pozícionálást.

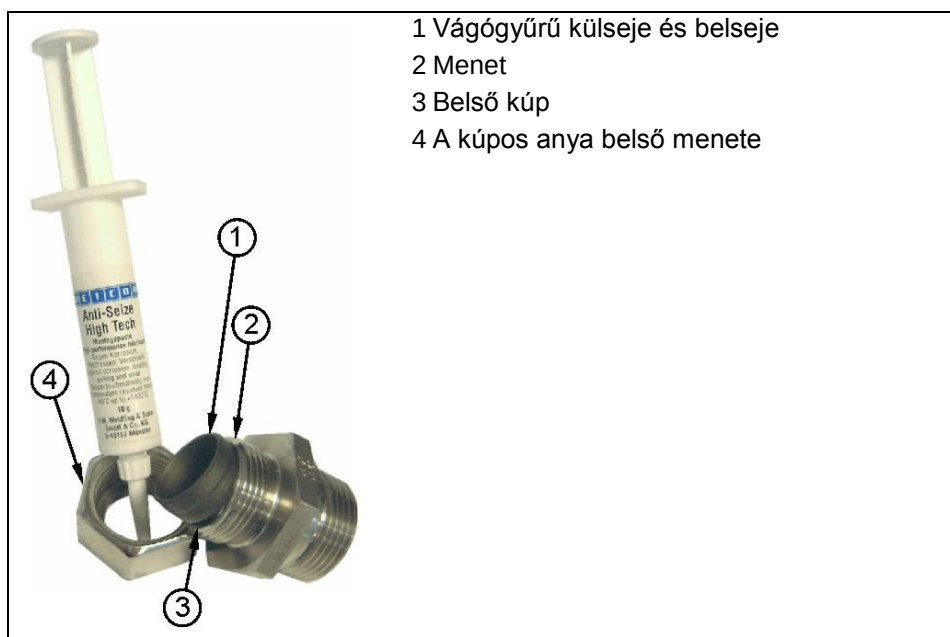
Kérjük ügyeljen a teljesen vízszintes beépítésre az ultrahangos szintérzékelővel ellátott kombi érzékelő használatakor ( $\pm 2^\circ$ ).



A bedugható érzékelő összeszerelésekor egy DIN2353 szerinti (vagy azzal egyenértékű) speciális zsíros pasztát kell használni a rozsdamentes összeköttetésekénél.

A szorítóanyát, meneteket és kúpot, valamint a vágógyűrűt vékonyan be kell kenni összeszerelés előtt!

A csavaros kötések gyárilag be vannak zsírozva. Szükség esetén ez a zsíros paszta a NIVUS képviselőtől beszerezhető.

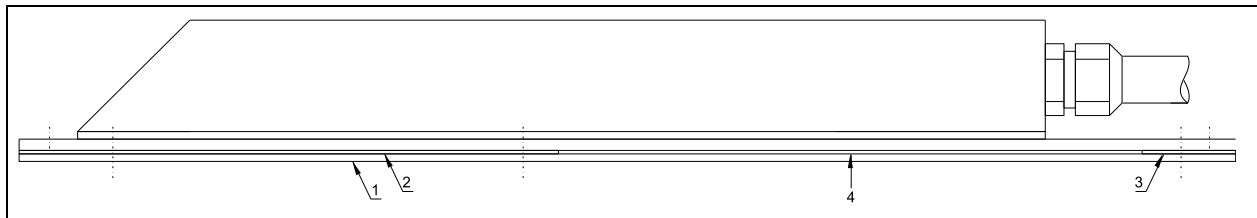


#### 6-17. ábra A zsír használata

### Levegő ultrahangos szenzorok

Az OCL típusú levegő ultrahangos szenzort az RMS típusú csőrögztítő rendszerrel történő szerelésre tervezték (lásd **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** fejezet).

Az RMS-sel történő szereléshez a csatorna tetejéhez kerülő szerelőlemezt át kell vezetni a levegő ultrahangos szenzornak az alábbi rajzon 4-gyel jelzett kivágásán a teljes összeszerelés előtt (lásd 6-18. ábra).



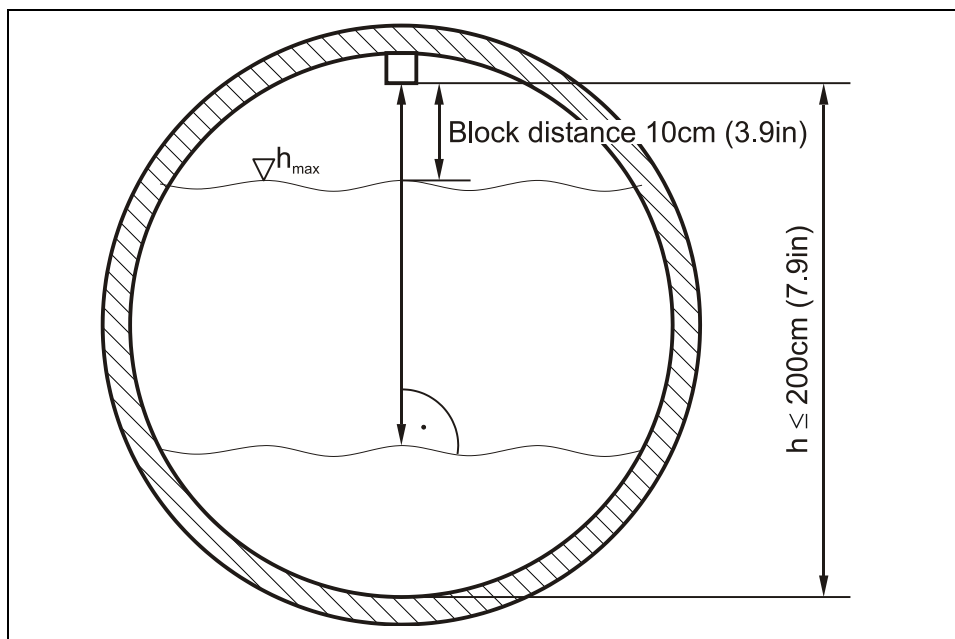
- 1 Alaplemez 1
- 2 Alaplemez 2
- 3 Alaplemez 3
- 4 Kivágás a csőrögztítő lemez számára

### 6-18. ábra Levegő ultrahangos szenzor a csőrögztítő rendszerrel történő szereléshez

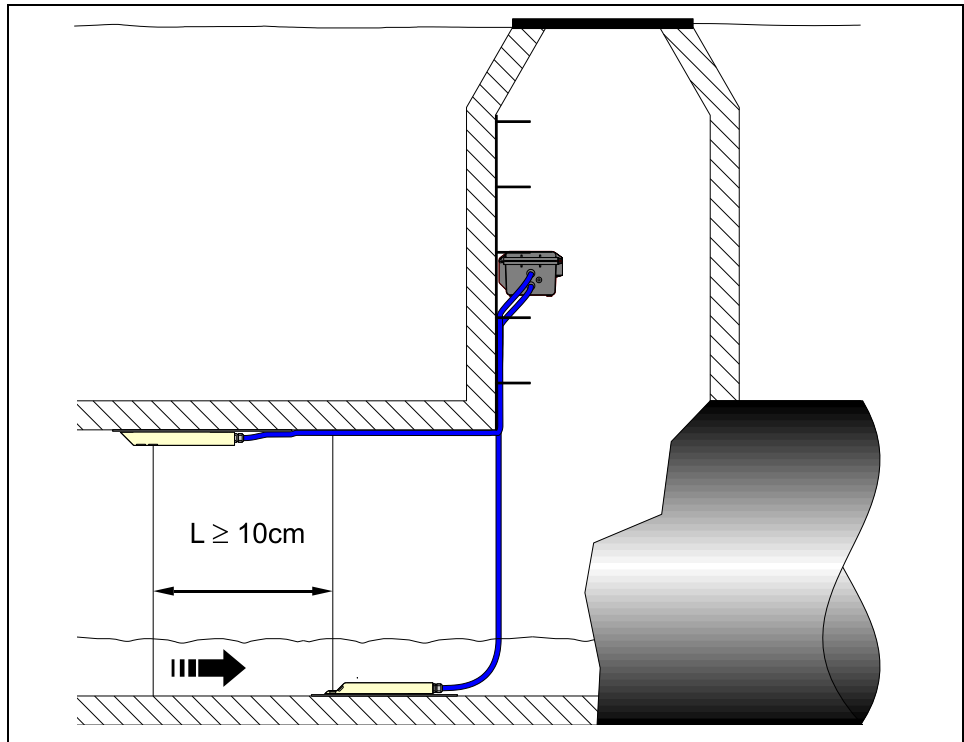
Mielőtt beszorítja a csőrögztítőt a csatornába, állítsa be az érzékelőt teljesen párhuzamosan a vízfelszínnel.



*Ha a levegő ultrahangos szenzort a Doppler 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.*



### 6-19. ábra Levegő ultrahangos szenzor beépítése



6-20. ábra Szenzorok elrendezése

A levegő ultrahangos érzékelő állandó telepítése a csatorna tetejére történhet 3 db M5 méretű rozsdamentes csavar és megfelelő dübelek segítségével.



Az OCL típusú levegő ultrahangos érzékelő holtsávja 10 cm (3.9 in). Ezen a tartományon belül lévő szintek nem mérhetők.

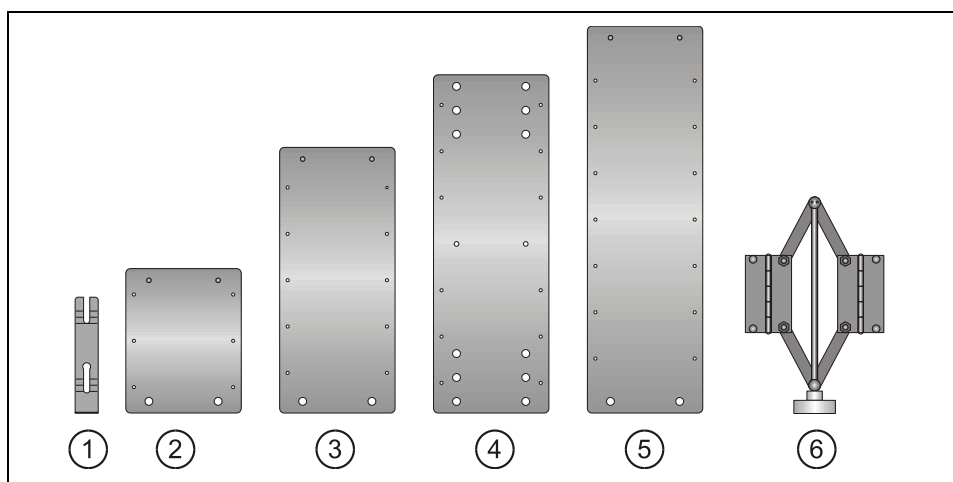
A levegő ultrahangos érzékelő elárasztásakor a hang a mérendő közegben fog továbbterjedni. A levegőnél lényegesen nagyobb hangterjedési sebesség miatt ez hibás szintmérést eredményezhet. Emiatt a levegő ultrahangos érzékelő elárasztási területe a programozáskor kerülendő. A levegő ultrahangos érzékelő **NEM** lehet aktív ebben a tartományban!

#### 6.3.4 Csőrögztítő rendszer

A rögzítő rendszer az alábbi részekből áll:

- ollós szorító
- alaplemez
- rögzítő kapcsok
- kiegészítő lemez (opcionális)

A telepítendő csőátmérőhöz szükséges alkatrészeket a 6-21. és 6-26. ábrák alapján választhatja ki.



- 1 Rögzítő kapocs  
2 V5 bővítő lemez  
3 V10 bővítő lemez  
4 Alaplemez  
5 V15 bővítő lemez  
6 Ollós szorító

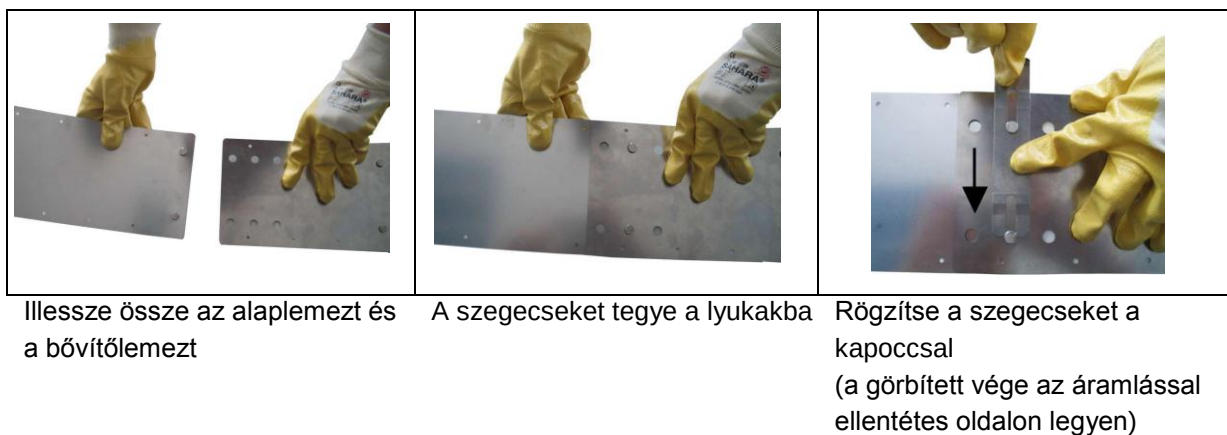
**6-21. ábra A csőrögztítő rendszer elemei**

Az összeszerelésnél vegye figyelembe azt, hogy az ollós szorítónak legfelül, az alaplemeznek pedig a csatorna alján kell elhelyezkednie. Ha esetleg még kiegészítő lapok is szükségesek, akkor a feszítő szerkezet és az alaplemez közé mindkét oldalra ugyanannyit kell berakni.

A kapocs a gyors rögzítésre szolgál. Ezt a lemezen az áramlással szemben helyezzük el (lásd 6-22. ábra; jobboldal).



*A lemezek vékonyságuk miatt élesek lehetnek. Mindig használjunk védőkesztyűt a csőrögztítő összeszereléséhez, illetve a szétszedéséhez!*



**6-22. ábra Összeszerelés a rögzítőkapcsokkal**

Helyezze fel az áramlási sebesség szenzort a két hátsó nyújtott lyuk segítségével az alaplemezre (lásd 6-2. 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.



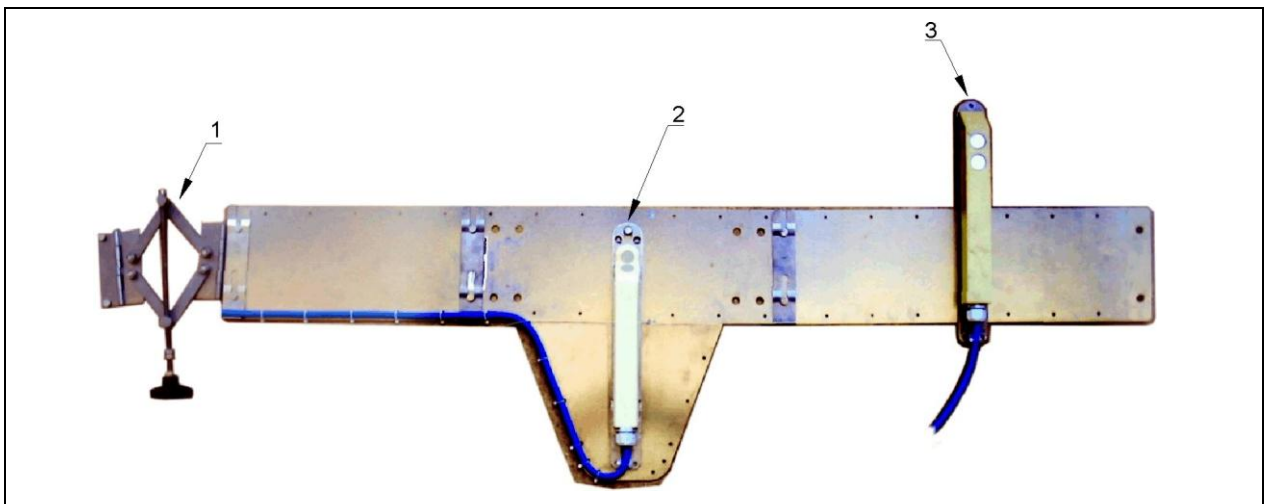
**6-23. ábra A csőrögzítő összeszerelése**

További megjegyzések a szenzor csőrögztítő szerkezettel történő ideiglenes telepítéséhez:

- Szükséges, hogy a rögzítő rendszer megfelelő nyomással a csatorna falához legyen feszítve, ezzel megelőzve az esetleges meglazulást. Ez különösen fontos nagyobb átmérőjű csatornáknál és magas áramlási szint esetén.

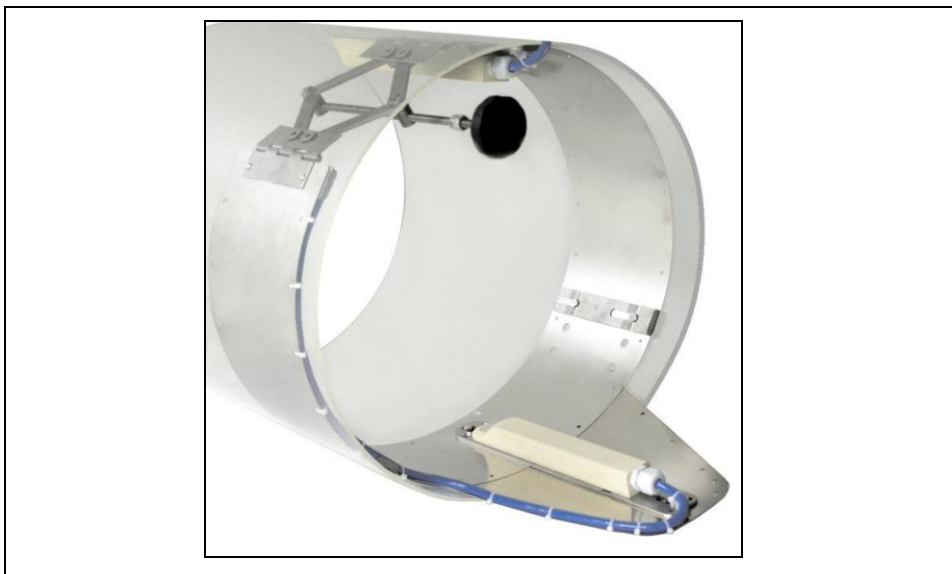
Ha szükséges, akkor a rögzítő rendszert erősítsük oda, megakadályozva ezzel, hogy az ár elvigye (pl. rozsdamentes csavarokkal rögzítsük még a csatorna falához).

- 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 bilincssel rögzítsük.
- Nézze meg a rendelkezésre álló szerelőlemezeket (6-26. ábra).
- A levegő-ultrahangos aktív szenzor és a Doppler szenzor együttes használatánál szükség van egy kiegészítő tartólemezre (rendelési szám: PCP0 ZRMS 2Z00 000). Itt a Doppler szenzort a két első nyílása segítségével rögzítjük (lásd 6-2. ábra). A biztosító lemez arra szolgál, hogy biztosítsa a kábel megfelelő elvezetését, valamint a Doppler szenzor pontos elhelyezését a levegő ultrahangos szenzor mögött.
- A levegő ultrahangos szenzort annak dupla alaplemezával lehet a bővítőlemezekhez rögzíteni. Pontosan a vízfelszínnel párhuzamosan kell beépíteni a szenzort (lásd még 6-19. ábra)



- 1 Ollós szorító  
2 Ék alakú víz alatti ultrahangos kombinált szenzor  
3 Levegő ultrahangos szenzor

**6-24. ábra    Szenzorok felszerelése a csőrögztítő rendszerre**



**6-25. ábra Csőrögztő rendszer kiegészítő tartólemezzel Doppler szenzor és levegő ultrahangos szenzor együttes beépítésére**

| ø innen<br>in mm | BST<br>Basisstück | SPV<br>Spann-<br>vorrichtung | V5<br>Ver-<br>längerung | V5<br>Verl-<br>ängerung | V10<br>Ver-<br>längerung | V10<br>Ver-<br>längerung | V15<br>Ver-<br>längerung | V15<br>Ver-<br>längerung |
|------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 200              | X<br>Loch innen   | X                            |                         |                         |                          |                          |                          |                          |
| 250              | X<br>Loch innen   | X                            | X                       | X                       |                          |                          |                          |                          |
| 300              | X<br>Loch außen   | X                            | X                       | X                       |                          |                          |                          |                          |
| 350              | X<br>Loch innen   | X                            |                         |                         | X                        | X                        |                          |                          |
| 400              | X<br>Loch außen   | X                            |                         |                         | X                        | X                        |                          |                          |
| 450              | X<br>Loch innen   | X                            | X                       | X                       | X                        | X                        |                          |                          |
| 500              | X<br>Loch außen   | X                            | X                       | X                       | X                        | X                        |                          |                          |
| 600              | X<br>Loch außen   | X                            | X                       | X                       |                          |                          | X                        | X                        |
| 700              | X<br>Loch außen   | X                            |                         |                         | X                        | X                        | X                        | X                        |
| 800              | X<br>Loch außen   | X                            | X                       | X                       | X                        | X                        | X                        | X                        |

**6-26. ábra Szerelőlemez lista**

### 6.3.5 Szenzor csatlakoztatás

#### Doppler szenzor és levegő ultrahangos szenzor

A Doppler szenzor és a levegő ultrahangos szenzor egyaránt fel van szerelve a megfelelően kábelezett dugós csatlakozóval. Ezeket a dugós csatlakozókat a 6-1. ábra szerint kell a távadóhoz csatlakoztatni. Ehhez le kell csavarni a védőkupakot a megfelelő aljzatról, csatlakoztatni és kézzel, jó erősen meghúzni a menetes csatlakozót annak érdekében, hogy a védelmi fokozat és a biztos csatlakozás biztosítva legyen.



*A csatlakozókat és aljzatokat óvatosan tisztítsa meg a homok és egyéb szennyeződésektől egy puha, szőszmentes ruhával a csatlakoztatásuk előtt.*

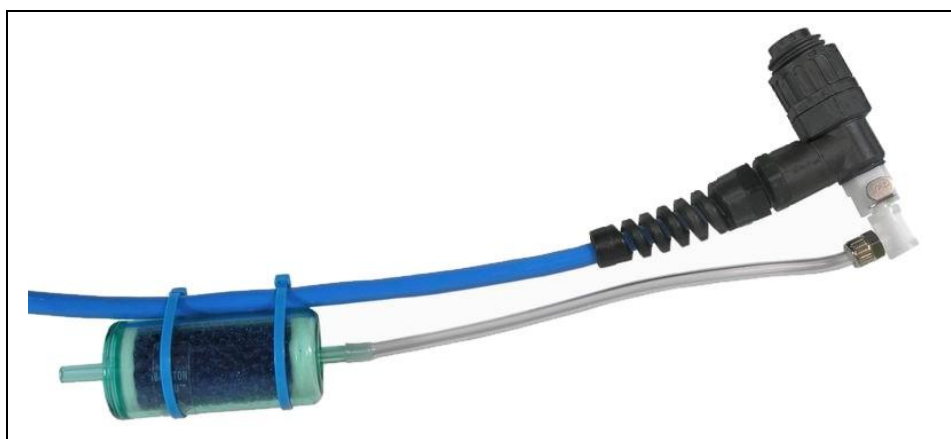
Azok a szenzorok, amelyekbe be van építve egy nyomásmérő cella, el vannak látva a csatlakozójuknál egy nedvességmegkötő és színindikátoros levegőszűrővel. Ez a levegőszűrő szükséges a mérőcella folyamatos korrigálásához, a pillanatnyi légnyomás függvényében.



*Ha az indikátor színe kékről rózsaszínűre változik, a szűrőt azonnal ki kell cserélni.*

Tartalékszűrő csatlakozóval együtt a következő cikkszámom rendelhető a helyi NIVUS képviselőtől: POA0ZUBFIL00000.

Ha fennáll a szűrő beázásának kockázata, gondoskodni kell a légtömlő megfelelő elhelyezéséről. Ez azt jelenti, hogy a légtömlőt annak megtörése nélkül, a lehetséges maximális vízszint fölé kell elhelyezni.



**6-27. ábra** Levegőszűrővel ellátott dugós csatlakozó



*Mielőtt telepítjük a PCM F készüléket, azokat a rajta lévő 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 esetlegesen erőltetések miatt megsérül, akkor térítés ellenében 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.*

#### Külső szintérzékelők

Külső 4-20 mA-es, 2 vezetékes érzékelők (mint például NivuCompact típusú kompakt ultrahangos szintmérő, NivuBar Plus típusú hidrosztatikus nyomásmérő, ...) csatlakoztathatók a PCM F-hez a szint mérésére. A tápfeszültség ezekhez a távadókhoz 16 V. Csatlakoztassa ezeket a 3-as csatlakozón keresztül a PCM F-hez.

Előreszerelt kábelek különböző hosszakban rendelhetők:

| Rendelési szám                                          | Vezetékszín    | Funkció                   | Csatlakozó kiosztás a dugóban |
|---------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|
| ZUB0KABNMCxxS0<br>(PCM F → 2 vezetékes, 4-20 mA távadó) | barna<br>fehér | 16 V (+)<br>4 – 20 mA (-) | 3<br>4                        |

### 6.3.6 Külső egységek csatlakoztatása

A PCM F számos analóg és digitális bemenettel és kimenettel rendelkezik, melyek lehetővé teszik különböző érzékelők és beavatkozók csatlakoztatását. A lehetőségekről a 2-2. ábrán található egy áttekintés.

Egyedi csatlakoztatások közvetlenül a multifunkciós dugaljakon keresztül (lásd 6-1. ábra) előreszerelt kábelek használatával történhetnek. A következő kábeltípusok szerezhetők be:

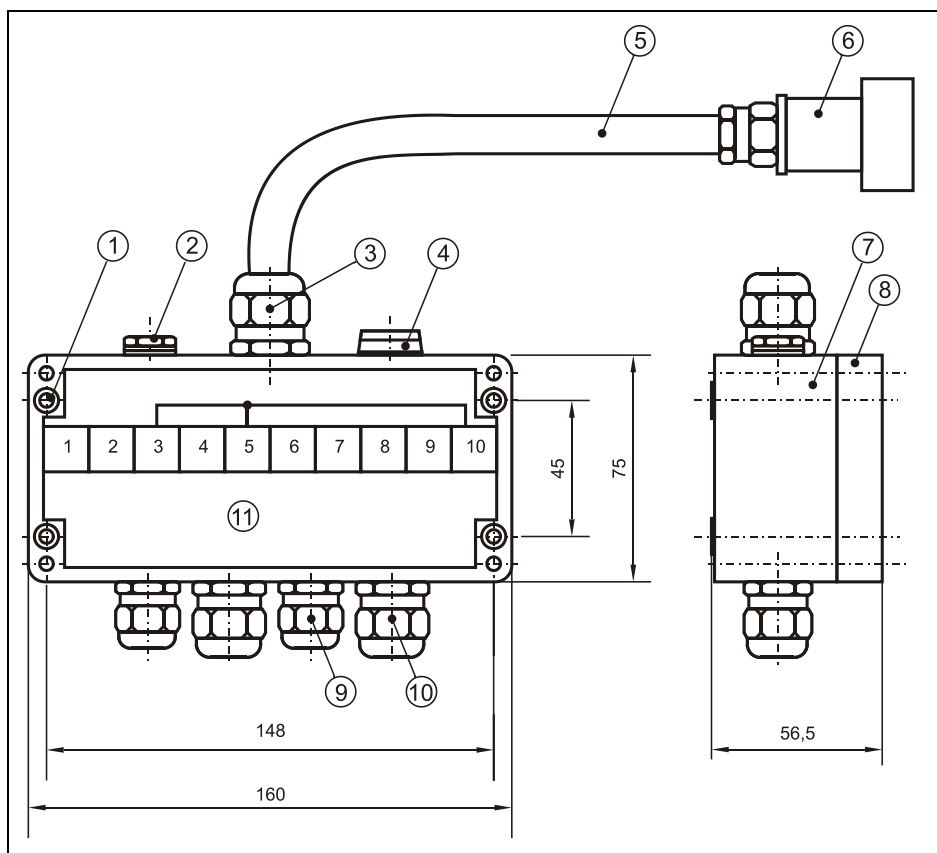
| Rendelési szám | Leírás                                                                                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC40 ZVER AE   | PCM F – analóg bemenet csatlakozó kábel (egyik oldalon dugó a multifunkcionális csatlakozóhoz, másik oldalon vezeték erek); 10 m (32.8 ft) kábelhossz    |
| PC40 ZVER AA   | PCM F – analóg kimenet csatlakozó kábel (egyik oldalon dugó a multifunkcionális csatlakozóhoz, másik oldalon vezeték erek); 10 m (32.8 ft) kábelhossz    |
| PC40 ZVER DE   | PCM F – digitális bemenet csatlakozó kábel (egyik oldalon dugó a multifunkcionális csatlakozóhoz, másik oldalon vezeték erek); 10 m (32.8 ft) kábelhossz |
| PC40 ZVER RA   | PCM F – digitális kimenet csatlakozó kábel (egyik oldalon dugó a multifunkcionális csatlakozóhoz, másik oldalon vezeték erek); 10 m (32.8 ft) kábelhossz |

#### Előreszerelt kábelek bekötései

| Rendelési szám                              | Vezetékszín             | Funkció                     | Csatlakozó kiosztás a dugóban |
|---------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| PC40 ZVER AE<br>(PCM F → analóg bemenet)    | szürke<br>barna         | 0/4 – 20 mA<br>AGND         | 3                             |
|                                             |                         |                             | 2                             |
| PC40 ZVER AA<br>(PCM F → analóg kimenet)    | rózsaszín<br>barna      | 0 – 10 V<br>GND             | 4                             |
|                                             |                         |                             | 5                             |
| PC40 ZVER DE<br>(PCM F → digitális bemenet) | fehér<br>barna          | DE aktív, 3.3 V<br>GND      | 6                             |
|                                             |                         |                             | 5                             |
| PC40 ZVER RA<br>(PCM F → relé kimenet)      | zöld<br>barna<br>szürke | közös kontaktus (COM)       | 8                             |
|                                             |                         | alaphelyzetben zárt (NC)    | 7                             |
|                                             |                         | alaphelyzetben nyitott (NO) | 1                             |

### 6.3.7 Csatlakozó-box

Több jel egyidejű csatlakoztatását a csatlakozó-box teszi lehetővé. Ez az egység megrendelhető a NIVUS-tól a PC40ZVS10000000 rendelési számon.



- |    |                                                  |                                     |
|----|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | Furatok M4 csavarok számára a doboz rögzítéséhez |                                     |
| 2  | DAE7 nyomáskompenzáló                            |                                     |
| 3  | HSK-K M20x1.5 tömszelence                        |                                     |
| 4  | M16x1.5 vakdugó                                  |                                     |
| 5  | 1m (3.28 ft) csatlakozókábel                     |                                     |
| 6  | 9 tűs multifunkciós csatlakozó PCM F-hez         |                                     |
| 7  | Ház                                              |                                     |
| 8  | Fedél                                            |                                     |
| 9  | M16x1.5 (2x) tömszelencék / periféria oldal      |                                     |
| 10 | M20x1.5 (2x) tömszelencék / periféria oldal      |                                     |
| 11 | Csatlakozósor / bekötés                          | 1 Analóg bemenet (0 - 20mA) passzív |
|    |                                                  | 2 Analóg földpont (AGND)            |
|    |                                                  | 3 GND                               |
|    |                                                  | 4 Analóg kimenet (0 - 10V)          |
|    |                                                  | 5 GND                               |
|    |                                                  | 6 Digitális bemenet                 |
|    |                                                  | 7 Relé kimenet (NC)                 |
|    |                                                  | 8 Relé kimenet (COM)                |
|    |                                                  | 9 Relé kimenet (NO)                 |
|    |                                                  | 10 Árnýékolás                       |

### 6-28. ábra Csatlakozó-box áttekintése

## 6.4 PCM F tápfeszültség

### 6.4.1 (Újratölthető) akkumulátorok

Egy zselés ólomakkumulátor a PCM F általános felszerelésének része. Ez az akkumulátor csomag biztosítja a hosszú idejű mérési intervallumot.

Igény esetén lehetőség van normál elemek alkalmazására is egy elemtartó (rendelési szám: PC40ZBB0X000000) segítségével. A normál elemek minősége lényeges a mérési intervallum hosszúsága szempontjából! Csak megbízható márkájú gyártók elemeit használja.

Az újratölthető akkumulátor a bélelt akkumulátor tartóban van. Ez a tároló egy fedéllel és 4 recézett fejű csavarral van lezárva.

Az újratölthető akkumulátorok töltött állapotban kerülnek leszállításra. A működési biztonság miatt viszont szükséges az újratöltésük az első használat előtt.

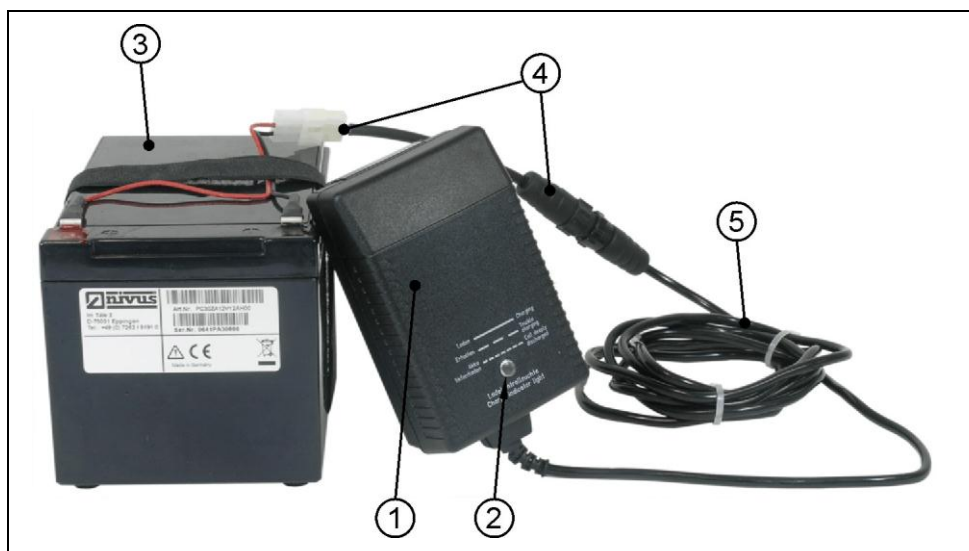
Az akkumulátor töltése vagy cseréje érdekében csavarja ki az akkumulátortároló 4 csavarját és vegye le a fedelet. Húzza szét a csatlakozót és vegye ki az akkumulátort.

Ezután zárja vissza a fedelet a recézett fejű csavarokkal (lásd 2-1. ábra).



*Az akkumulátorok töltésére kizárólag a NIVUS akkumulátor töltőjét használja. Kérjük ügyeljen az akkumulátortöltő műszaki adottságaira.*

*Csak száraz környezetben töltsé az akkumulátorokat.*

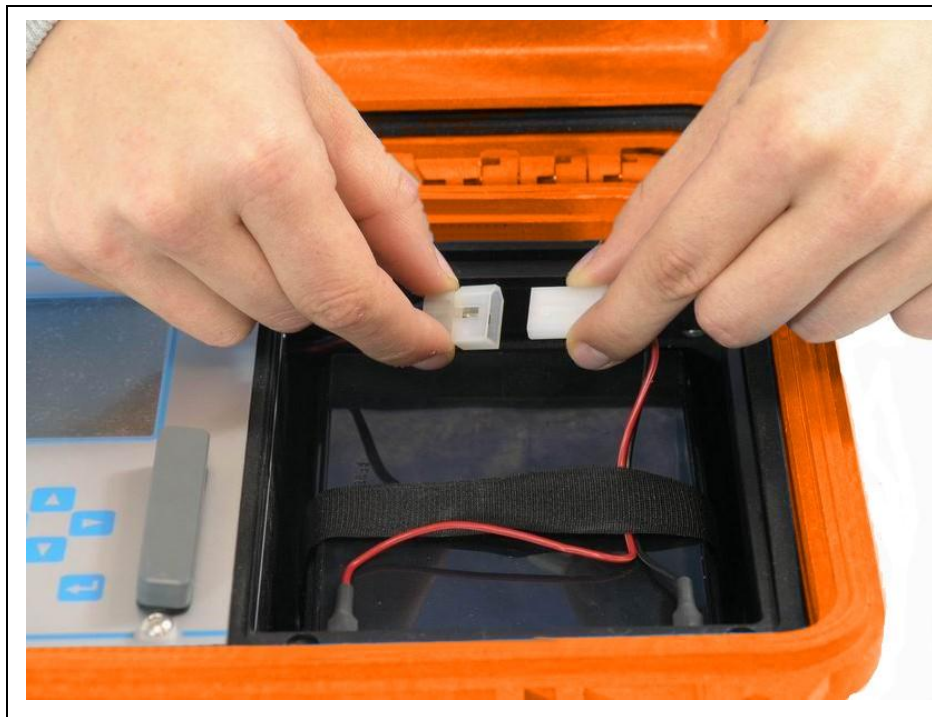


- 1 Akkumulátortöltő
- 2 LED jelző
- 3 Újratölthető zselés ólom akkumulátor
- 4 Adapter
- 5 Csatlakozó kábel

#### 6-29. ábra Akkumulátortöltő újratölthető akkumulátorral

Mindig húzza ki az akkumulátor töltőt/tápfeszültség adaptert a hálózathoz, mielőtt az újratölthető akkumulátort csatlakoztatná hozzá vagy levinné róla. A beépített LED jelzi a töltési állapotot.

| LED szín        | Állapot                            |
|-----------------|------------------------------------|
| sárga           | akkumulátor töltése                |
| zöld            | csepptöltés                        |
| LED nem világít | ellentétes polaritás vagy rövidzár |



### 6-30. ábra Az újratölthető akkumulátor csatlakoztatása

Az újratölthető akkumulátorok maximális kapacitása idővel csökken. Ez csökkenti a működési időt, amit a PCM F beépített üzemidő kalkulátor funkciója nem tud figyelembe venni.

Magas vagy alacsony környezeti hőmérsékletek és hosszú idejű használat szintén csökkenti az akkumulátor kapacitását.



*Az újratölthető akkumulátorok kopó eszköznek minősülnek és maximum kétfévente cserélendők.*

*Gyakori használat esetén ez az időszak lehet rövidebb is.*



*Az újratölthető akkumulátort a PCM F minden használata előtt tölts fel. Vegye ki a nem használt akkumulátorokat az utolsó mérés után. Tárolja őket száraz és fagymentes helyen és töltsé újra 2 havonta a kapacitásuk lehető leghosszabb ideig történő megőrzése érdekében.*



*A NIVUS által nem engedélyezett alkatrészek/kopó egységek (mint például az újratölthető akkumulátorok vagy hasonló) használata a felelősségi igényeket érvényteleníti.*

*Használat közben mindig tartsa az akkumulátor tartót megfelelően lezárva.*

Kérjük, hogy az újratölthető akkumulátorokat vagy normál elemeket a környezetvédelmi szabályok szerint ártalmatlanítsa.

A használt akkumulátorok visszaküldhetők a gyártónak.

#### 6.4.2 Hálózati csatlakoztatás

Lehetőség van a PCM F megtáplálására közvetlenül a hálózatról (100 - 240 V AC) a kombinált hálózati adapter/akkumulátortöltő használatával. Ennek érdekében csatlakoztassa a hálózati adapter/akkumulátor töltőt a PCM F megfelelő csatlakozójába (lásd 6-1. ábra). Az újratölthető zselés ólom akkumulátor maradhat a PCM F-ben, ezalatt az idő alatt az is töltődik. Ezzel biztosítható megfelelő puffer energia tápfeszültség kimaradás esetére (a töltési folyamat a 6.4.1. fejezetben leírtak szerint. A PCM F működőképes a töltési folyamat alatt is).



6-31. ábra Akkumulátortöltő közvetlen csatlakoztatása PCM F-hez



*Kérjük vegye figyelembe a hálózati adapter/akkumulátortöltő védetség fokozatát.*

#### 6.4.3 Alternatív tápfeszültség

Lehetőség van a PCM F kiegészítő megtáplálására alternatív tápfeszültség-forrásokkal (mint például napelemek) a töltő csatlakozóján keresztül. Ebből a célból igény esetén a NIVUS biztosít egy külső akkumulátor tartót (PC40ZBBOXEXT) egy 26 Ah kapacitású akkumulátorral. A feszültség bemenete működik 11,5 és 30 V között és túlfeszültség, túláram és polaritáscsere ellen védett. Az összes biztosíték egy "Auto Reset" funkciót használ, miután az összes hiba megszűnt.

## 7 Első üzembehelyezés

### 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 olyan szakképzett kollégák számára, akik megfelelő ismeretekkel rendelkeznek a méréstechnika, automatizálás, informatika és szennyvíz hidraulika területén. A PCM F készülék megfelelő használatához 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 alapelvek

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 F készülék programozásához a kijelzőt és a billentyűzetet használja, a gépkönyvben leírtak szerint.

Miután a távadó és a szenzor csatlakoztatva van (lásd **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** és **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** fejezetek) a mérési hely paramétereit kell beállítani. Amire a legtöbb esetben szükség van:

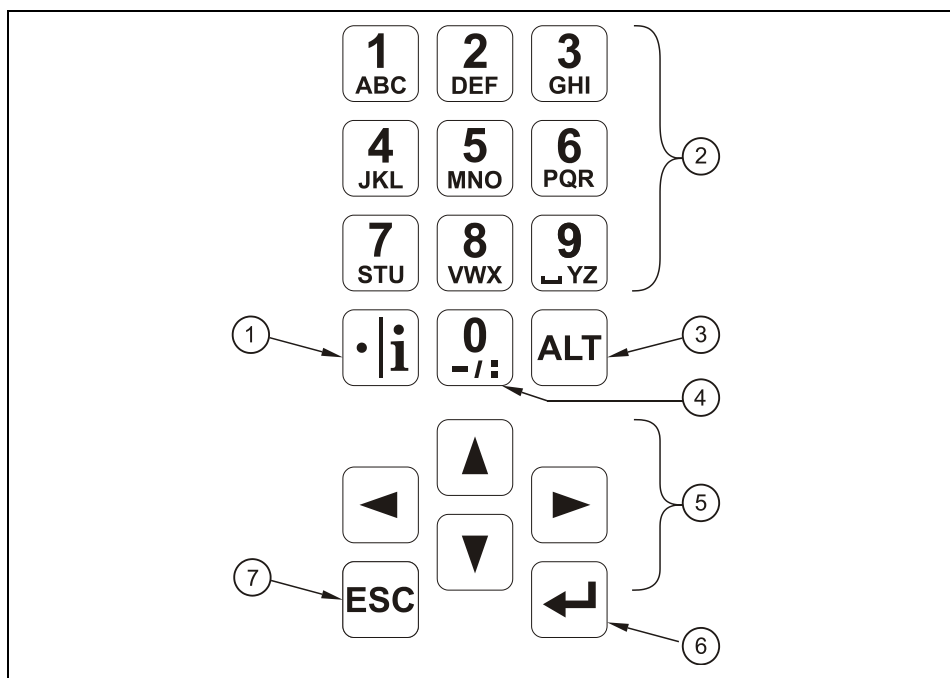
- a mérőhely alakjának vagy geometriájának megadása
- a szintmérő szenzor típusának kiválasztása
- adattárolási mód beállítása
- rendszeridő (idő és dátum)

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

Bővített programozás, bonyolult hidraulikai feltételek, különleges csatorna alakok, szakértő személyzet jelenlétének igénye vagy ha beállítási és hiba jegyzőkönyv szükséges, a programozás elvégezhető a gyártó vagy a gyártó által meghatalmazott szakcég által.

## 7.2 Billentyűzet

Az adatbevitelhez kényelmes, 18 gombos billentyűzet áll rendelkezésre.

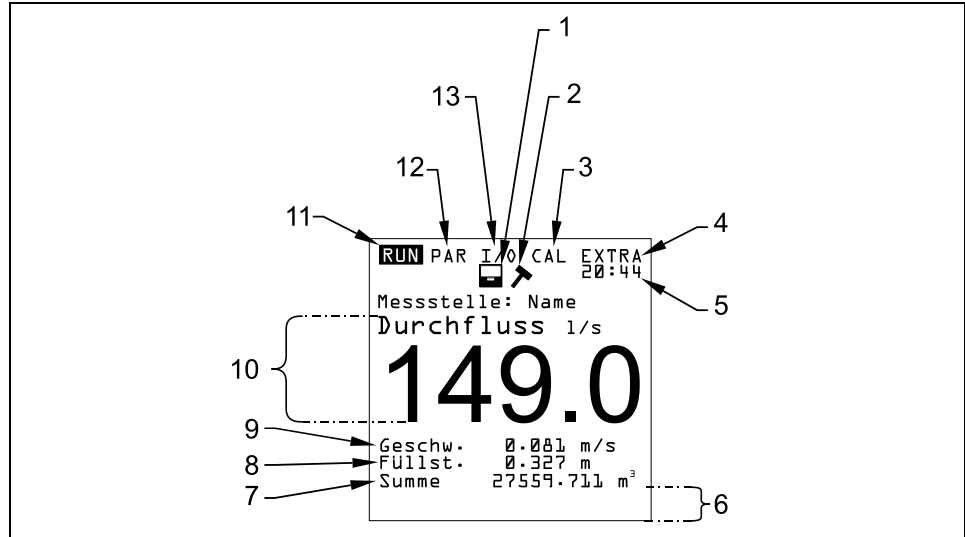


- 1 Tizedespont / információ gomb
- 2 Szám / betű gombok
- 3 Shift gomb
- 4 0 / - írásjel gomb
- 5 Nyíl gombok
- 6 Megerősítő gomb (ENTER)
- 7 Kilépés gomb

7-1. ábra Billentyűzet

### 7.3 Kijelző

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



- 1 Adatgyűjtés engedélyezve
- 2 Szervíz üzemmód engedélyezve
- 3 Kalibrációs menü
- 4 Megjelenítés menü
- 5 Pillanatnyi idő váltakozva a közeghőmérséklettel
- 6 Digitális kimenetek megjelenítésének területe
- 7 Összegző
- 8 Pillanatnyi szint
- 9 Pillanatnyi sebesség
- 10 Pillanatnyi áramlás
- 11 Működési menü
- 12 Paraméter menü
- 13 Bemenetek, kimenetek és érzékelők állapot menüje

7-2. ábra Kijelző áttekintése

Öt főmenü választható ki, amelyek a kijelző felső sorában láthatók. Ezek egyedileg választhatók ki. A menük:

- RUN** Az általános üzemmód. Azon kívül, hogy megjeleníti a mérőhely nevét, látható még az idő, áramlás, szint, áramlási sebesség és összegzett mennyiség, valamint választható még az áramlási profil, napi összegzett mennyiségek, hibaüzenetek és az áramlás, sebesség és szint diagramok megjelenítése.
- PAR** Ez a PCM F legterjedelmesebb menüpontja. Beállítható a mérőhely összes paramétere, kiválaszthatóak a szenzorok, az adattárolási mód, vagy éppen az akkumulátor kapacitása és még számos paraméter.
- I/O** Ez a menü ad információt a PCM F belső működéséről. Az összes pillanatnyi értéket meg lehet tekinteni. Továbbá a szenzorok visszhangjai, a sebességek és az átvitel minősége is megtekinthető. A memóriakártya és az újratölthető akkumulátor szabad kapacitásáról is információt kapunk.
- CAL** Itt van lehetőség magasság (mélység) illetve áramlási sebesség kalibrálására, valamint az áramlás automatikus számítására vonatkozó beállítások módosítására.
- EXTRA** Ez az almenü a kijelző alapbeállításait tartalmazza: kontraszt, fényerő, nyelv, mértékegységek, rendszeridők és összegző beállítás/nullázás.

## 7.4 Kezelési alapok

A kezelés egészében menüvezérelt és értelmező grafikák segítik. A menüstruktúrában a 4 nyíl gombbal lehet navigálni (lásd 7-1. ábra).



Ezekkel a gombokkal választhat a főmenük közül.



Ezekkel a gombokkal mozoghat a menükben.



A kiválasztott almenübe lehet belépni, a beviteli ablak megnyitása. Az "Enter" gomb továbbá a bevitt adatok elfogadására szolgál.



Kilépés az almenükből az egyel feljebbi menübe. Visszavonja a bevitt adatokat.



Ezekkel a gombokkal lehet paramétereket beállítani és számokat beírni. Néhány almenüben betűk is beírhatók velük (pl. mérési pont neve). A működés hasonló, mint a mobiltelefonok billentyűzete: többszöri gyors megnyomással a következő betűre ugrik. A kurzor a következő helyre ugrik, ha kb. 2 másodpercig nem nyomja meg a gombot.



A „pont/i” gombbal lehet tizedesponot beírni. RUN (normál) üzemmódban a készülék belső információit hívja elő: szoftver változatok és használt elektronikus egységek. További funkciója, hogy újraindítja a kommunikációt a távadó és az áramlás érzékelő és levegő ultrahangos érzékelő között.



Ez a gomb vált a kisbetűk és nagybetűk között szövegbeviteli üzemmódban. Ezzel lehet adatokat törölni vagy beszúrni. A paraméterbeviteli üzemmód további részeiben lehetővé tesz/megakadályoz különböző funkciókat, valamint SHIFT billentyűként működik számos beállítás esetén. RUN üzemmódban ezzel a gombbal az adatok felírathatók a CF kártyára.



Az ALT után azonnal az ESC billentyűt lenyomva a készülék alvó állapotba kerül. Inaktíválja a mérést és a memóriát! Az eszköz újraaktiválódik bármelyik gomb lenyomása után 7 másodperccel.

## 7.5 Mérés és kijelző funkciók

A PCM F programozásának befejezése után újraindul a teljes rendszernullázás érdekében. A készülék ezután elkezd a mérést a beállított ciklusidő szerint. A szükséges mérési időtartamot a PCM F határozza meg minden ciklusban az áramlási és a hidraulikai viszonyok függvényében.

Az óránkénti adatgyűjtési események a teljes óra adatgyűjtési periódussal történő osztásával kerülnek kiszámításra. A pontok időben történő számításához a referencia egy teljes óra.

Példa:

- beállított ciklusidő: 5 perc
- programozás befejezése: 12:17 h
- első adattárolás: 12:20 h
- második adattárolás: 12:25 h
- harmadik adattárolás: 12:30 h

és így tovább.

### 7.5.1 Kijelző működése adatgyűjtési üzemmódban

#### 1. eset

A készüléket bekapcsoljuk karbantartási célból (adatkijelzés, érzékelő ellenőrzés, akkumulátor csere, stb.) a paraméterek módosítása nélkül.

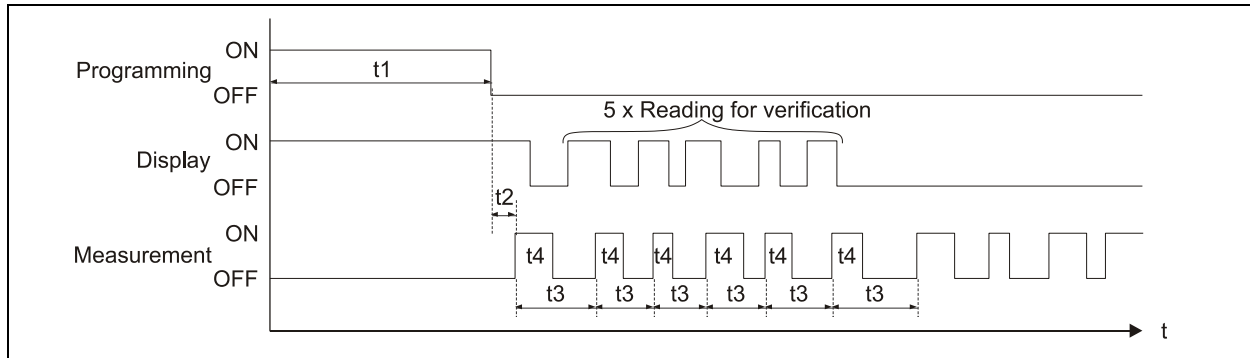
- A készülék a pillanatnyi értékeket mutatja 3 percre. Az adatok a háttérben elmentésre kerülnek a beállított ciklusidővel, ha az kisebb, mint 3 perc.

**3 perccel** a legutolsó gombnyomás után a készülék alvó állapotba kerül, és a kijelző kikapcsol. A kijelző ezután három alkalommal bekapcsol, a beállított ciklusidő szerint. Energiatakarékossági okokból a kijelző nem fog bekapcsolni a továbbiakban, de a PCM F folytatja az adatgyűjtést a beállított ciklusidővel.

#### 2. eset

A PCM F-et újraprogramozzák vagy beállítást módosítanak. A módosítás után a PIN kóddal el kell fogadni a változtatásokat.

- A kijelző kikapcsol egy pillanatra, a PCM F újraindul, és ezután mutatja a pillanatértékeket 3 percre. Az adatok a háttérben elmentésre kerülnek a beállított ciklusidővel, ha az kisebb, mint 3 perc.
- 3 perccel** a legutolsó gombnyomás után a készülék alvó állapotba kerül, és a kijelző kikapcsol. A kijelző ezután öt alkalommal bekapcsol, a beállított ciklusidő szerint. Energiatakarékossági okokból a kijelző nem fog bekapcsolni a továbbiakban, de a PCM F folytatja az adatgyűjtést a beállított ciklusidővel (lásd 7-3. ábra).



- t1 = Programozási idő (bármilyen hosszúságú)  
t2 = Rendszer újraindítás (kb. 7 másodperc)  
t3 = Ciklusidő (állandó, csak eseményvezérelt beállítás esetén változik;  
1 perc...60 perc)  
t4 = Mérési idő, függ a hidraulikai és fizikai állapotoktól,  
automatikus önszabályozással minden esetben (5 másodperc ... 40  
másodperc)

**7-3. ábra** Mérés és kijelző működése a beállítások megváltoztatása után

### 7.5.2 Kijelző működése adatgyűjtés nélküli üzemmódban

A hordozható áramlásmérő rendszer kezdeti beállításakor bonyolultabb alkalmazásokban, ha a készüléket más mérőkészülékek (mérőtorkok, mérőcsatornák, indukciós rendszerek, stb.) rövid idejű és pontszerű ellenőrzéshez használjuk, az adatgyűjtés szükségtelen lehet. Másrészt fontos lehet a pillanatnyi értékek folyamatos megjelenítése. A PCM F teljesen megfelel az előzőekben leírt követelményeknek, mivel adatgyűjtés nélküli üzemmódban folyamatosan üzemel.



*A pillanatnyi értékeket folyamatosan mutatja a kijelző, de az adatok nem kerülnek elmentésre, mivel az adatgyűjtés nincs bekapcsolva. Ezzel egyidőben az energiafelhasználás jelentősen megnő.*

## 8 Paraméter beállítások

### 8.1 Gyors útmutató a paraméterek beállításához

Általános alkalmazások esetében (mint például részlegesen telt általános csatorna; szint és áramlási sebesség mérés kombi érzékelővel a csatorna aljáról; hidrosztatikus szintmérés; nincsenek értékek a kombi érzékelő minimális és maximális méréstartománya alatt és felett; nincs függőleges érzékelő eltolás) rendes körülmények között csak néhány alapbeállítás, mint pl. az alábbiakban leírtak szükségesek:

1. Építse be és csatlakoztassa egymáshoz az érzékelőt és a távadót a 6. fejezetben leírtaknak megfelelően
2. Csatlakoztassa a tápfeszültséget (feltöltött akkumulátor)
3. Menü: PAR – Settings (beállítások) – végezze el a rendszer alaphelyzetbe állítását
4. Menü: I/O – System (rendszer) - Batt. full (akku feltöltve) – hagyja jóvá >yes<-el
5. Menü: EXTRA – Units (mértékegységek): válassza ki az áramlás [l/s], sebesség [m/s], level [m] and total [m³] mértékegységét (zárójelben lévő mértékegységek = alapbeállítások)
6. Menü: PAR – Measurement place (mérési hely) – Channel profile (csatorna profil): profil kiválasztása
7. Menü: PAR – Measurement place (mérési hely) – Channel dimensions (csatorna méretek): adja meg a csatorna méreteit
8. Menü: PAR – Fill level (szint) – Sensor type (érzékelő típusa): válassza ki az érzékelő típusát
9. Menü: PAR – Memory mode (adatgyűjtési üzemmód) – Operation mode (üzemmód): válassza ki az adatgyűjtés módját, adja meg a ciklusidőt és állítsa be a rögzítendő adatok mértékegységeit (áramlás [l/s], sebesség [m/s], level [m] and total [m³] (zárójelben lévő mértékegységek = alapbeállítások))

#### További beállítások

- Menü: EXTRA – System time (rendszeridő): állítsa be az időt, ha szükséges (fontos több PCM F készülék szinkronizált működése!)
- Menü: PAR – Measurement place (mérési hely) – Name (név): adja meg a mérési hely nevét (alapbeállítás: NIVUS)
- Lépjen ki a paraméter beállításokból. Mentse el a változtatásokat a >2718< kódszám beírásával. Kalibrálja a szintérzékelőt, ha szükséges.

## 8.2 Alapvető paraméterek beállítása

A készülék védetségének foka (lásd **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** fejezet) csak akkor garantálható, ha a fedele le van csukva és biztonságosan rögzítve mindkét csattal. Ebből az okból mindig győződjön meg az adatgyűjtő megfelelő lezárásáról a beállítások végeztével és az első mért értékek ellenőrzése után, az adatgyűjtés megkezdése előtt (lásd 7.5 fejezet).



*Kedvezőtlen időjárás (csapadék) esetén vagy olyan helyeken, ahol fölülről víz csepeg, az akkumulátorok és/vagy CF kártyák cseréjét száraz helyen kell elvégezni.*

*Ha erre nincs lehetőség, védje megfelelően a nyitott készüléket a nedvesség behatolásától.*



*A készüléket a kettő darab csattal kell biztonságosan lezárni a paraméterek beállítása után. Ellenkező esetben a védetség fokozat nem garantálható.*

A távadó a háttérben azokkal a beállításokkal működik, amelyeket a paraméterezés kezdetekor megadtunk. Az új beállítások megadása után a rendszer kéri a változtatások elfogadását.

“Ha “YES” (igen), akkor kódszám megadását kéri.

**2718** Írja be a 2718 számot, ha a készülék kéri a kódot.



*Soha ne adja meg a kódszámot illetéktelen személyeknek. Ne hagyja a kódot a készülék közelében vagy arra ráírva. A kódszám megvédi a készüléket az illetéktelen hozzáféréstől.*

Ha háromszor hibás kódot ad meg, a megváltoztatott paraméterek nem lesznek elmentve, a készülék a korábban beállított értékekkel fog tovább működni. Ha a helyes kódot adja meg, akkor a megváltoztatott paraméterek elfogadásra kerülnek, és a rendszer újraindul. Ez az újraindulás kb. 20-30 másodpercig tart.

Az érzékelő és a jelfeldolgozó telepítése után (lásd előző fejezetek), kapcsolja be a tápfeszültséget. Ehhez dugja össze az akkumulátor és az akkumulátortároló rekesz csatlakozóit (lásd 6-30. ábra).

A PCM F kezdő képernyője első bekapcsoláskor a nyelv kiválasztása:



8-1. ábra Nyelvválasztás

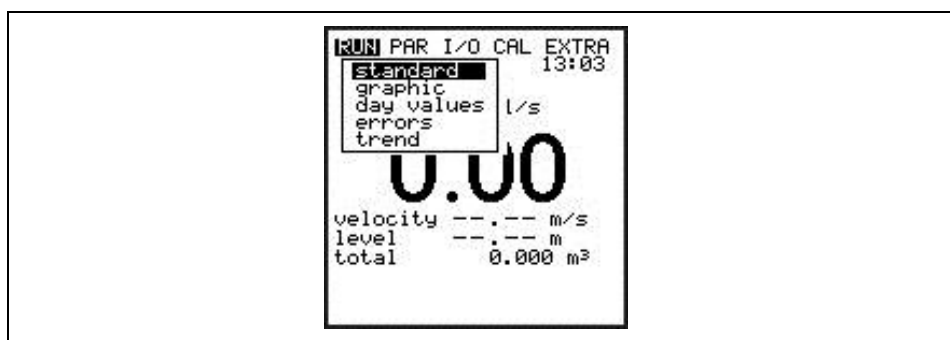


A rendszer alaphelyzetbe állítását minden mérőpont első beállítása előtt célszerű elvégezni a készülék gyári beállításainak visszaállításához. Ez segít megelőzni a téves beállításokból eredő hibákat.

Az egyedi paraméterek ekkor elvesznek, és a készülék a gyári alapbeállításokat veszi fel.

### 8.3 Normál üzemmód (RUN)

Ez a menü a normál üzemmód megjelenítésére. A következő almenüket tartalmazza, nincs szükség paraméter beállításra:



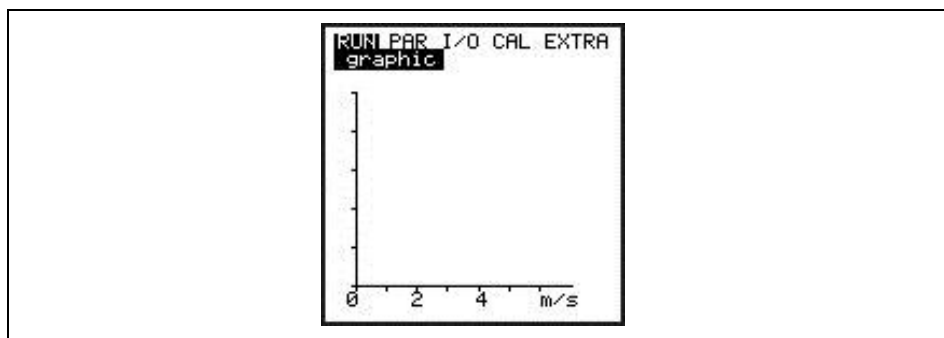
8-2. ábra Megjelenítési mód kiválasztása

#### Standard (általános)

Megjeleníti (alap képernyő) a mérőhely nevét, időt (felváltva a közeg hőmérséklettel), áramlást, szintet, átlagsebességet és az összegzett mennyiséget.

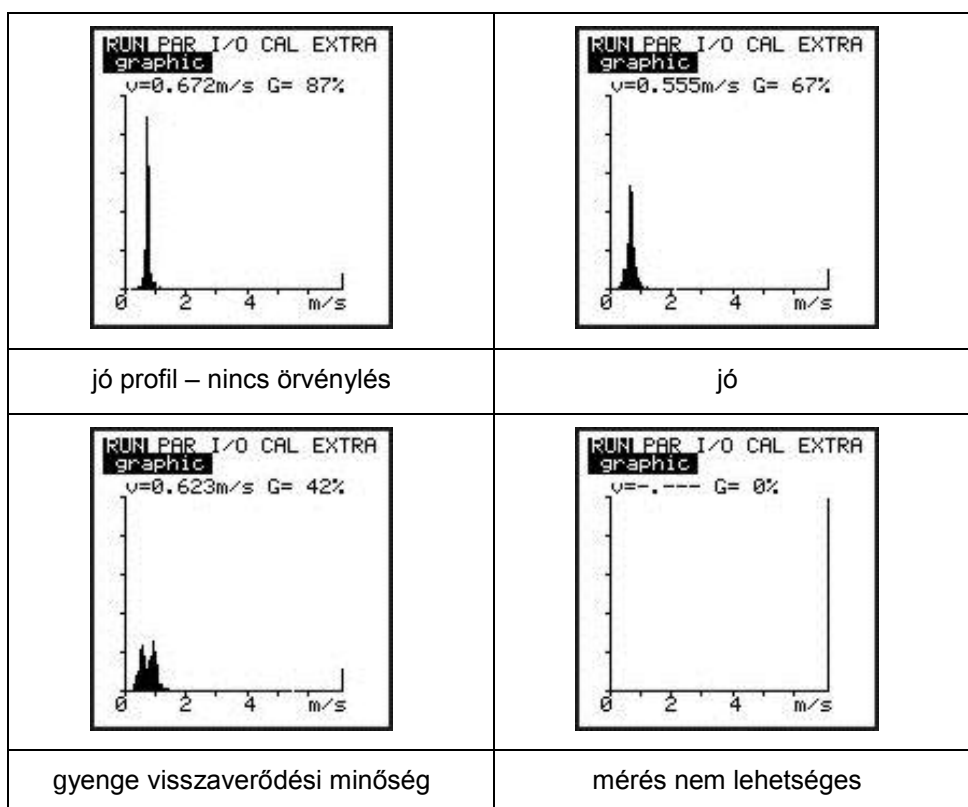
#### Graphics (grafikus)

Egy frekvencia hisztogram jelzi a vizsgált Doppler frekvencia szóródását. Minden csík egy frekvencia csoportot ábrázol. A frekvencia csoportok alakjának és szórásának figyelembevételével következtethetünk az áramlási sebesség mérésének minőségére. Ez különösen fontos a mérési hely kiválasztása és értékelése szempontjából, valamint az érzékelő megfelelő beépítési helyének megtalálásához.



8-3. ábra A frekvencia csoportok eloszlása

A mérés minősége (0-100 %) jelzi a kapcsolatot a kiértékelt Doppler frekvencia és a teljes mért frekvenciaspektrum között. Minél magasabb a minőség, annál megbízhatóbb a megjelenő pillanatnyi áramlási sebesség. Vannak esetek, amikor viszonylag magas minőség értékek ellenére sem lehet megfelelően kiértékelni a pillanatnyi áramlási sebességet. Emiatt szükség van továbbá a frekvencia eloszlás figyelembevételére is.



8-4. ábra Doppler frekvencia profilok

#### Day values (napi értékek)

Ebben a menüben láthatók a napi összegzett értékek.

Ezen kívül információt kaphat a legutóbbi nullázás óta átfolyt rész-összegzett mennyiségről (hasonlóképpen, mint az autók napi számlálója).

A legutóbbi 7 nap összegzett mennyiségét az >INFO< menüpontban láthatja.

Az összegzett mennyiségek (az előző naphoz képest) a belső memóriában 90 napig megőrződnek. Ezeket az adatokat a CF kártyára lehet menteni az I/O menüben.

### INFO

Ez a menü tartalmazza a legutóbbi 7 nap összegzett mennyiségét (lásd 8-6. ábra), feltételezve, hogy a távadó megszakítás nélkül működött az elmúlt hét napban. Ellenkező esetben csak a megszakítás nélküli üzemű napok összegzett mennyiségeit mutatja.

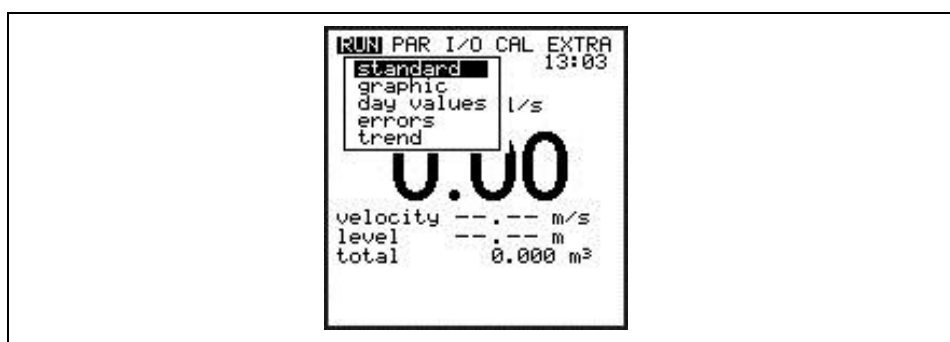
Nullázni az >ALT< gomb megnyomásával lehet. Ez a nullázás nem befolyásolja az összegzőt!

### Cycle (ciklus)

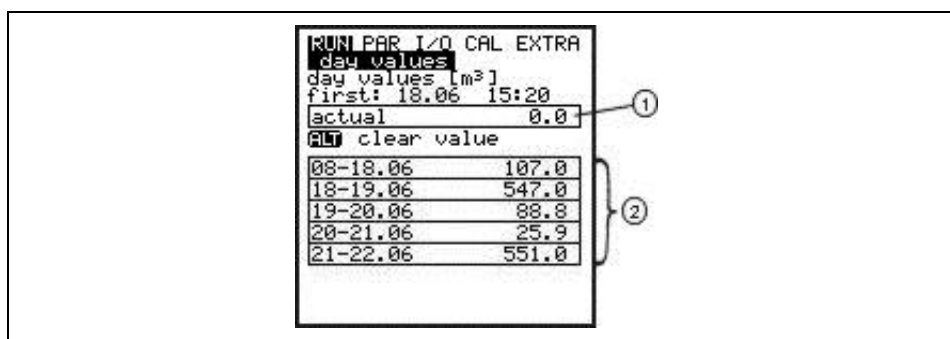
Az összegzés általános esetben 00:00-kor történik (éjfélkor). Ha szükséges, ez az érték módosítható a RUN – Day values - Interval (időköz) (lásd 8-7. ábra) menüpontban. A módosítás azonban hatással lesz a belső memóriában rögzített napi összegzett mennyiségekre (lásd 8-74. ábra).

### Erase memory (memória törlése)

Törli a belső összegző memóriáját. A főképernyőn megjelenő értékekre nem lesz hatással.



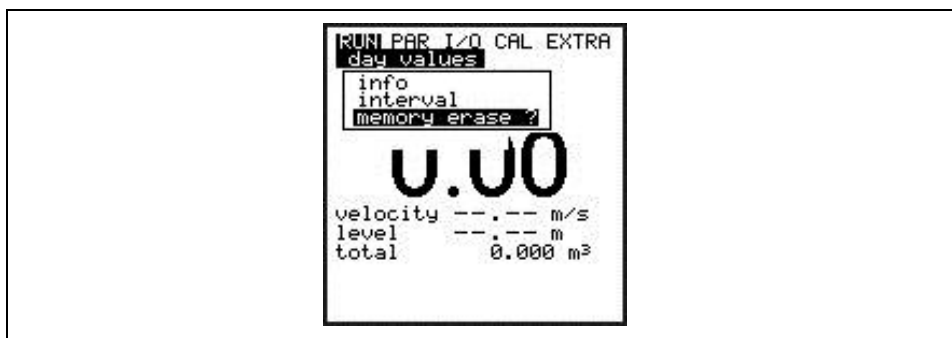
8-5. ábra RUN menü



8-6. ábra Napi összegzett mennyiségek



8-7. ábra Napi összegzés kezdő időpontja



8-8. ábra Memória törlése



8-9. ábra Törlés megerősítése

#### Errors (hibaüzenetek)

Ez a menü figyeli a készülék működésének bármilyen hibáját. A hibákat elmenti és rendszerezi a hiba típusa és dátuma/időpontja szerint. Az >ALT< gombbal a hibaüzenetek egyesével törölhetők (a legutóbbtól a legrégebbi bejegyzésig). Lehetőség van az egyes hibaüzenetek egyedi kiválasztására és törlésére is. Ha akkor töröl egy hibaüzenetet amikor az a hiba még fennáll, akkor ez az üzenet nem lesz újra beírva a memóriába.

#### Trend (grafikonok)

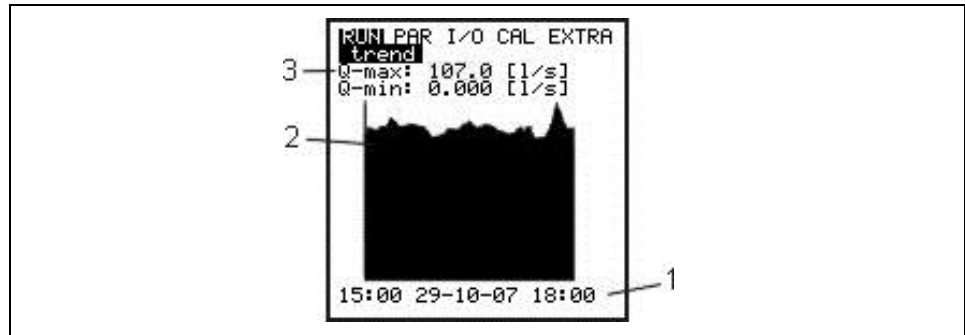
Úgy működik, mint egy elektronikus regisztráló. Az áramlás, az áramlási sebesség átlagértékei és a szint (mélység) értékei meghatározott ciklusidővel kerülnek elmentésre. A PCM F memóriájának kapacitása percenkénti adatmentéssel alkalmas 14 nap adatainak tárolására.

Az almenü lehetővé teszi az egyes trendek kiválasztását és megtekintését, így külön segédeszköz nélkül gyorsan kiértékelhetők a helyszínen a rögzített események.



8-10. ábra Grafikon kiválasztása

Az alsó sor jelzi a megjelenített időszakot a dátummal és időpontokkal. A >bal< és >jobb< nyíl gombokkal mozoghat az idő tengelyen a régebbi adatok (maximum 14 nap) megtekintéséhez.



- 1 Megjelenített időszak
- 2 Grafikon
- 3 Maximum érték / Minimum érték

### 8-11. ábra Trend grafikon példa



A belső memória a készülék alaphelyzetbe állításával együtt törlődik. Az előzőekben elmentett összes grafikon törlődik.

## 8.4 Kijelző menü (EXTRA)

Ebben a menüben lehetséges az alap kijelzés, mértékegységek, nyelv valamint magának a kijelzőnek a beállítása. A következő almenüi vannak:



8-12. ábra Extra menü almenüi

### Units (mértékegység)

Itt lehet kiválasztani azt, hogy a megjelenített értékek mértékegysége metrikus (liter, köbméter, cm/s stb.), angolszász (ft, in, gal/s, stb.) vagy amerikai (fps, mgd, stb.) legyen.

Ezek a beállítások csak a kijelzőn megjelenő értékekre vonatkoznak, nincsenek hatással CF kártyára elmentett adatokra. A memóriakártyára vonatkozó beállítások módosítását a "Parameters -> Memory mode -> Units" menüpontban végezheti el.

A következő választási lehetőségek jelennek meg automatikusan a jóváhagyás után.

A következőkben megjelenő bármelyik mért vagy számított értékhez kiválaszthat egy kijelzőn megjelenő mértékegységet:

- Flow rate áramlás)
- Velocity (sebesség)
- Level (szint)
- Total (összegző)

A kiválasztott mértékegység-rendszertől függően különböző mértékegységek választhatók ki.

### Language (nyelv)

Választhat német, angol, francia, olasz, cseh, spanyol, lengyel és dán nyelvek közül.

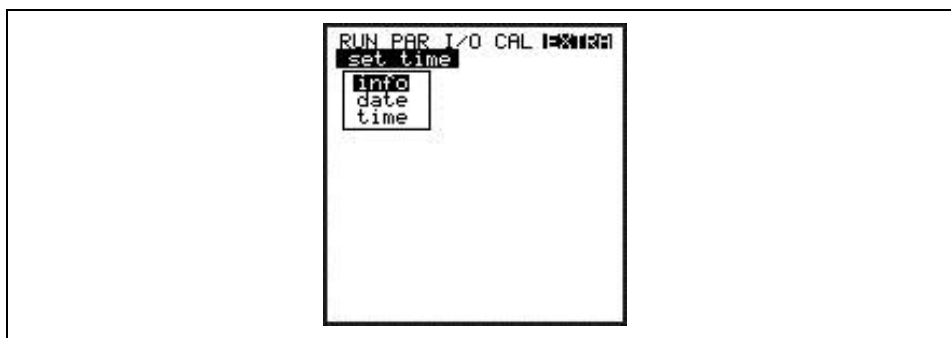
### Display (kijelző)

A kijelző kontrasztját és fényerejét állíthatja itt be. Használja a  és  gombokat az érték csökkentéséhez; a  és  az érték növeléséhez. A  és  5 %-os lépésekben, a  és  1%-os lépésekben változtatja az értékeket.

### System Time (rendszer idő)

Különböző szabályzási és memória funkciók végrehajtása miatt a készülék egy belső órával rendelkezik, amely ismeri az év napjait, a hétköznapiakat és a hetek számát. Az óra beállítások szükség esetén módosíthatók.

Először válassza ki az "Info" (információ) menüpontot:



8-13. ábra Rendszeridő almenü

A teljes rendszeridő a menübe belépés után látható:



8-14. ábra A teljes rendszeridő

Ez a menüpont csak megjelenítést végez, így a rendszeridő itt nem állítható be. A módosítások elvégzése csak a "Change time" (idő módosítása) menüben végezhető el.



8-15. ábra Dátum beállítása

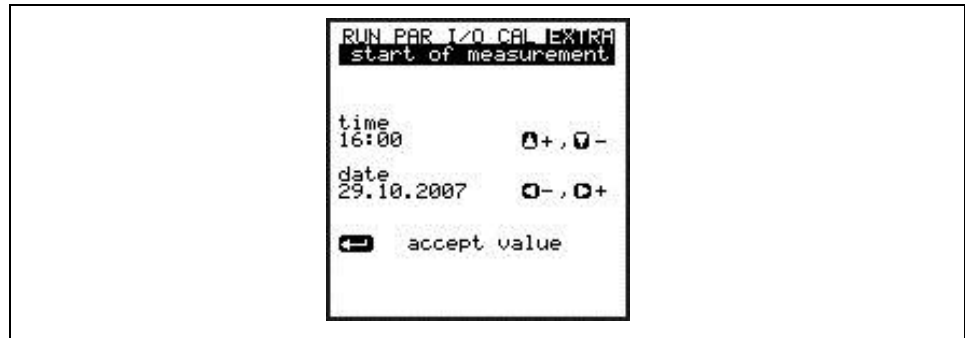
Az órát és a dátumot a „Set clock” (óra beállítása) / „Date and Time” (dátum és idő) menüpontban lehet beállítani.

**Set total-counter  
(összegző beállítása)**

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

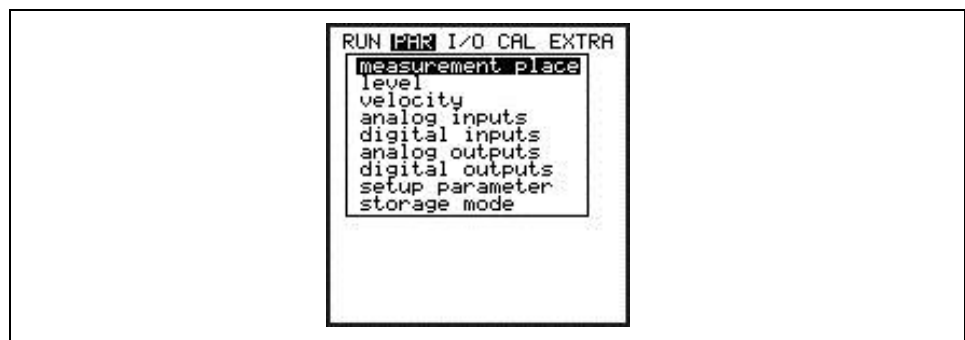
**Start of Measuring  
(mérés kezdete)**

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



8-16. ábra A mérés kezdete

## 8.5 Paraméter menü (PAR)



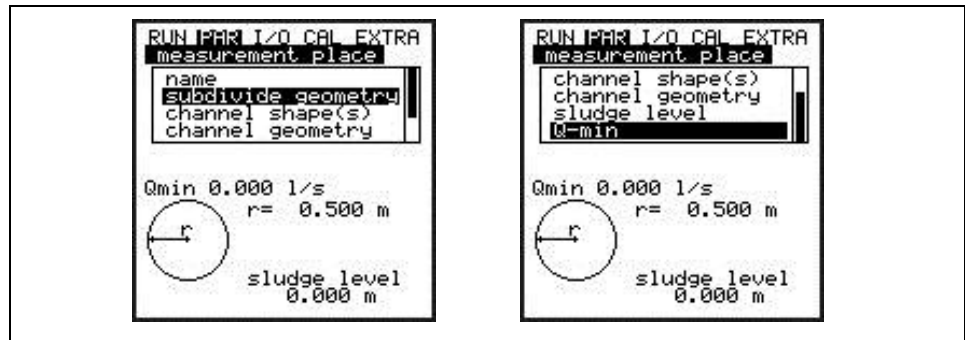
8-17. ábra Paraméter menü

Ez a menü a legterjedelmesebb és legfontosabb a PCM F beállításában. A legtöbb esetben mégis elégséges csak néhány elengedhetetlen paraméter beállítása, melyek általában:

- mérőhely neve
- csatorna alakja
- csatorna méretei
- érzékelő típusa
- adattárolás

Az összes többi funkcióra csak különleges esetekben van szükség.

### 8.5.1 „Measurement Place“ (mérőhely) paraméter menü



8-18. ábra Mérőhely almenü

Ez a menü a legfontosabb almenü a paraméterek beállításához, mivel a mérési helyet itt határozzuk meg. A menü teljes tartalma a korlátozott megjelenítés miatt nem látható. Hasonlóképpen, mint sok más jól ismert számítógépes alkalmazásnál, ez azonnal felismerhető a képernyő jobb szélén lévő fekete sávról.

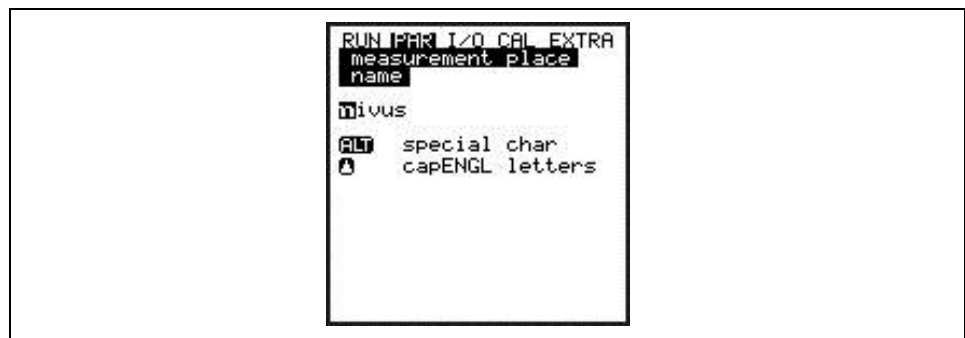


Használja a "fel" és "le" gombokat a menüben mozgáshoz.

#### Measurement place name (mérőhely neve)

A NIVUS javasolja, hogy a nevek a vonatkozó dokumentumok szerint legyenek megadva. A nevek maximum 21 karakterből állhatnak. A nevek beírása nagyon hasonló a mobiltelefonok kezeléséhez:

A >Name of Measurement Place< (mérési hely neve) almenübe belépés után a „nivus” alapbeállítás fog megjelenni.



8-19. ábra Mérőhely nevének megadása

Vigye be a kívánt nevet a billentyűzettel, ahol mindegyik gomb három betűhöz és egy számhoz van hozzárendelve. A négy karakter közül a gomb többszöri rövid megnyomásával lehet választani. A kurzor a következő karakterre ugrik, ha nem nyomunk meg egy gombot 2 másodpercen belül.



Lehetővé teszi különleges karakterek kiválasztását, amelyek nincsenek a billentyűzeten (mint például >ä<, >ö<, >ü<, >ß<). Több speciális karakter is megjelenik, amik nem használhatók a mérési hely nevében. A jelek be- és kimenetek megadására is használhatók.



Ezekkel a gombokkal jobbra - balra léphetünk a speciális karakterek között.

A kis- és nagybetű írásakor a  gomb segítségével kihagyhatunk egy üres helyet. A gomb  törli az előző betűt.



Váltás nagybetűre.



Váltás kisbetűre.

Hibás bevétel esetén a kurzort előre vihetjük és felülírhatjuk a karaktert.



Hagyja jóvá a bevitt nevet az "Enter"-rel és lépjen ki a menüből.

### Subdivide geometry (alak felosztása)

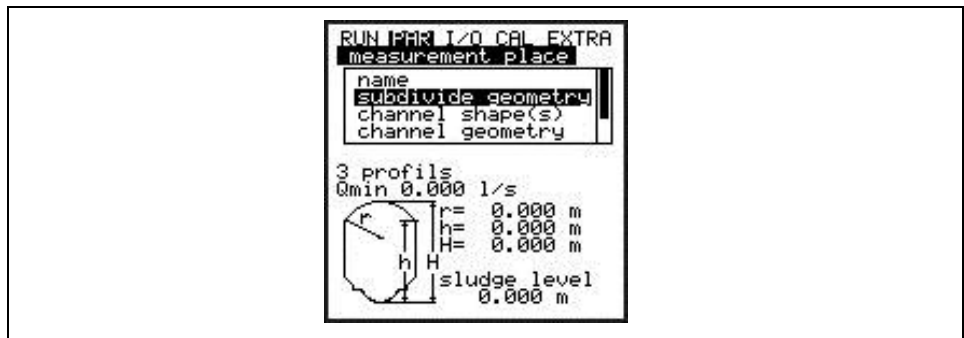
Ez egy speciális paraméter, amely lehetővé teszi különleges, nagyméretű és domború tetejű profilok beállítását. Erre a paraméterre az alkalmazások 98%-ánál nincs szükség!

Az >ALT< gomb megnyomásával az alábbi 3 lehetőség közül választhatunk:

- NO (nincs profil felosztás, alapbeállítás)
- 2 (felosztás 2 szint / magasság zónára)
- 3 (felosztás 3 szint / magasság zónára)

A zónák beállíthatók a Parameter/Measurement Place/Channel Profile(s) menüpontban.

A profil alsó zónája beállítható Pipe (cső), Egg (tojás), Rectangle (négyzet), U-Profile (U profil), Trapezoid (trapéz) és 2r Egg (2 r tojás) alakra. Állítson be egy magasság-szélesség vagy magasság-terület karakterisztikát a középső zónára és adjon meg egy körszeletet felső zónának.



8-20. ábra Profil felosztása 3 zónára

### Channel shape(s) (csatorna profil(ok))

Ha a profil fel lett osztva, akkor válassza ki először a zónát (alsó, középső, felső) az >ALT< gombbal és állítsa be a megfelelő profilt. A következő általános profilok közül választhat az ATV A110 szerint:

- Pipe (cső)
- Egg (tojás, általános; m:sz = 1.5:1)
- Rectangle (négyzet)
- U-Profile (U profil)
- Trapezoid (trapéz)
- Custom shape (egyedi alak)
- 2r Egg (tojás, m:sz = 1:1) és
- $Q = f(h)$



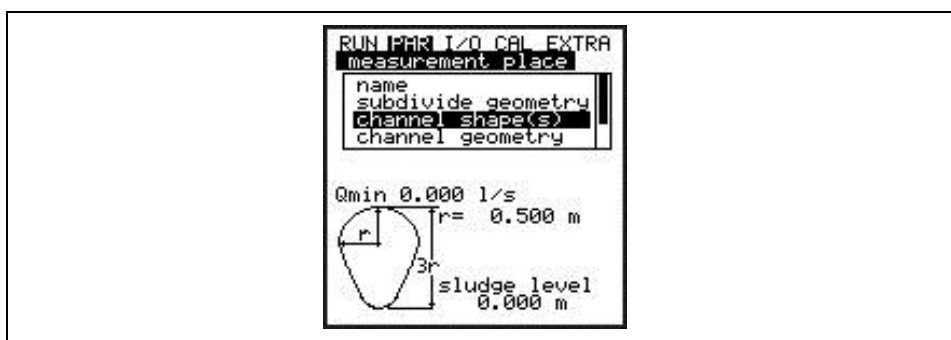
8-21. ábra Csatorna alak kiválasztása



Válassza ki a csatorna alakot a "fel" és "le" gombokkal.

Erősítse meg a kiválasztást "Enter"-rel.

A kiválasztott profil megjelenik a kijelzőn.



8-22. ábra Kiválasztott profil

Ha a mérőhely profilja nem felel meg a felkínált alakoknak, akkor ebben az esetben válassza a >Custom shape< (egyedi alak) lehetőséget.



Erősítse meg "Enter"-rel.

A következő ablak jelenik meg az ismert összefüggéseket kérve.



8-23. ábra Egyedi alak menü

**Channel geometry**  
(csatorna méret)

Adja meg az előzőleg kiválasztott csatornaprofilhoz tartozó méret(ek)et.



Vegye figyelembe a megadott mértékegységeket!

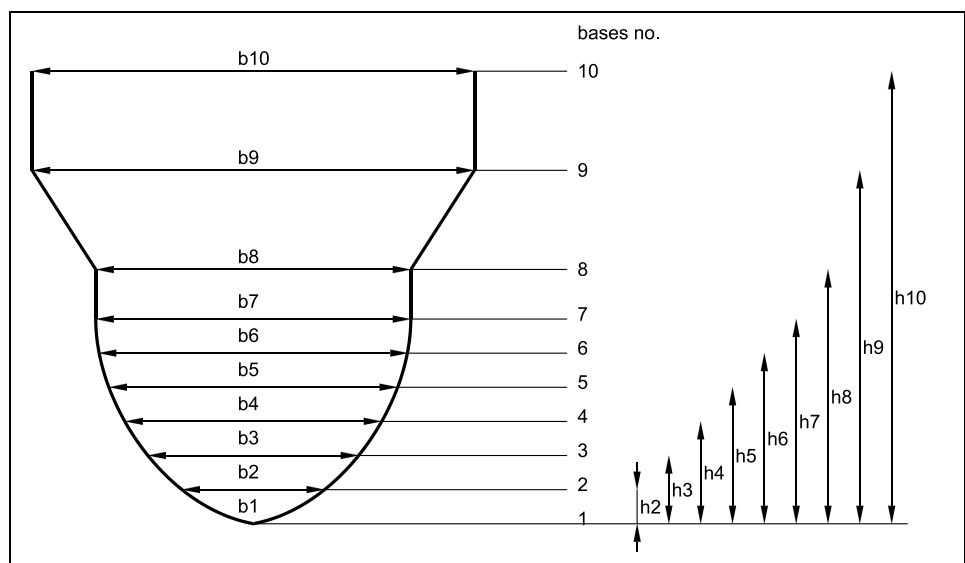
A >Custom shape< kiválasztásakor egy táblázat jelenik meg a kijelzőn 32 lehetséges törésponttal. Az előzőekben leírtak szerint válasszon a magasság-szélesség vagy magasság-terület összefüggések között és adja meg a megfelelő értékpárokat.

| RUN PHR I/O CAL EXTRA |          |       |
|-----------------------|----------|-------|
| measurement place     |          |       |
| channel geometry      |          |       |
| height[m]             | width[m] |       |
| 1                     | 0.000    | 0.000 |
| 2                     | 0.100    | 0.100 |
| 3                     | 0.200    | 0.200 |
| 4                     | 0.300    | 0.300 |
| 5                     | 0.400    | 0.500 |
| 6                     | 0.500    | 0.700 |
| 7                     | 0.600    | 1.000 |
| 8                     | 0.700    | 1.200 |

8-24. ábra Egyedi profil töréspontjainak bevitele

A csatorna nullpontjának definiálásához kezdje 0 – 0 beírásával a táblázat első sorát. A többi töréspont szabadon megadható a magasságra valamint a szélesség/területre vonatkoztatva. Különböző távolságok lehetnek az egyes szintértékek között, valamint nincs szükség a lehetséges 32 töréspont megadására.

A PCM F csak a megadott töréspontok között használja a linearizációs funkciót. Csökkentse a távolságot a töréspontok között olyan esetekben, ha a terület nagyon szabálytalan vagy egységnyi szintváltozáshoz nagy területváltozás tartozik.



8-25. ábra Egyedi profil töréspontjai

Ha a csatornaprofil 2 részre lett osztva, akkor az alábbi profilok állíthatók be:

- Alsó terület:**
- Pipe (cső)
  - Egg (tojás, általános; m:sz = 1.5:1)
  - Rectangle (négyzet)
  - U-Profile (U profil)
  - Trapezoid (trapéz)
  - 2r Egg (tojás, m:sz = 1:1)
  - $Q=f(h)$
- Felső terület:**
- Custom profile (egyedi profil)

Három részre osztva a következő beállításokat láthatja:

- Alsó terület:**
- Pipe (cső)
  - Egg (tojás, általános; m:sz = 1.5:1)
  - Rectangle (négyzet)
  - U-Profile (U profil)
  - Trapezoid (trapéz)
  - 2r Egg (tojás, m:sz = 1:1)
  - $Q=f(h)$
- Középső terület:**
- Custom profile (egyedi profil)
- Felső terület:**
- Pipe (cső)



*Ha a  $Q=f(h)$  lett kiválasztva, akkor csak egy szint területet tudjuk megadni, azaz nem lehetséges a felosztás közép vagy felső részre.*



*Az osztott profilok programozásának csak nagyon kivételes esetekben és nagyon szokatlan, domború tetejű profilok esetén van jelentősége. Ez a módszer a PCM F működésének teljes körű ismeretét igényli. A hibás programozás elkerülése érdekében ezt a NIVUS szervizével vagy a NIVUS által felhatalmazott szakcéggel végeztesse.*

**Sludge level (iszap szint)**

Az iszap szint beállítással, mint egy nem mozgó csatorna al-területtel fog számolni a készülék úgy, hogy kivonja ezt a teljes nedvesített keresztmetszetből az áramlás kiszámítása előtt.

**Low-Flow Volume (alacsony áramlási mennyiség)**

Ez a paraméter szolgál a legkisebb mozgások vagy keletkező látható térfogatok elnyomására.

$Q_{min}$ : az ennél kisebb mért értékek  $>0<$ -ként jelennek meg. Csak pozitív értékek állíthatók be. Ezek az értékek abszolút értéként lesznek figyelembe véve és a pozitív valamint negatív irányú áramlásokra is hatással lesznek.

$V_{min}$ : kis áramló mennyiségek olyan alkalmazásokban, ahol nagy profil és töltöttségi szint esetén használható az elnyomás. A legkisebb sebesség ingadozások hosszú idő alatt láthatóan nagy mennyiség ingadozást okoznak, ami nem zárható ki a  $Q_{min}$  értékkel.

Az ezen érték alatti áramlási sebességek "0" értéket vesznek fel, így a számított áramlás is "0" lesz.

Mindkét alacsony áramlás elnyomására szolgáló beállítási lehetőség VAGY kapcsolatban van egymással. Ez azt jelenti, hogy az alacsony áramló

mennyiség levágása megtörténik, ha a két beállítás közül valamelyik aktív. Az első paraméter, amelynek értéke a határérték alá csökken, hatással lesz a mérésre akkor is, ha mindkét paraméter be van állítva.



8-26. ábra Alacsony áramló mennyiségek beállítása



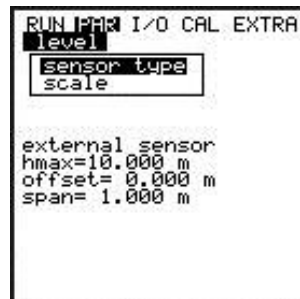
Az alacsony áramlási mennyiségek elnyomása **nem** eltolás, hanem határérték.

## 8.5.2 "Level" (szint) paraméter menü



8-27. ábra Szintmérés almenü

Ez a menü tartalmazza a szintméréssel kapcsolatos paramétereket. Az alábbiakban ismertetett kezdő képernyő valamint a beállítható paraméterek a kiválasztott érzékelő típusától függően változhatnak.



8-28. ábra Példa: külső érzékelő

Először adja meg az érzékelő típusát. Válasszon az alábbi típusok közül:



8-29. ábra Érzékelő típusának kiválasztása

### **1. lehetőség: Air-US (levegő ultrahangos)**

Levegő ultrahangos szintmérés fentről lefelé. Az áramlás kiszámítható a  $Q = f(h)$  kapcsolat használatával, sebesség érzékelő nélkül. Az érzékelő természetesen alkalmazható áramlási sebesség érzékelővel együtt is.

### **2. lehetőség: External sensor (külső érzékelő)**

Szintmérés a PCM F által megtáplált 2 vezetékes külső szintérzékelővel (mint pl. NivuBar Plus vagy NivuCompact). Az áramlás csak a  $Q = f(h)$  kapcsolat használatával, sebességérzékelő nélkül. Az érzékelő természetesen alkalmazható áramlási sebesség érzékelővel együtt is.

### **3. lehetőség: Constant level (állandó érték)**

Ez a lehetőség állandóan telt csövek és csatornák (pl. NPP) esetén használható, olyan alkalmazásokban, ahol nincs szükség szintmérésre. Állítsa be az állandó töltöttségi szintet a „Scale/Height” (skála/magasság) menüben. Ez a paraméter hasznos lehet még tesztelésre vagy kezdeti beállításra, ha még nem áll rendelkezésre szintmérés.

### **4. lehetőség: Pressure (nyomás)**

Az áramlási sebesség és a szint mérése integrált nyomás-szenzorral kombinált érzékelővel, alulról felfelé.

A különböző lehetőségek az alábbiakban leírtak szerint kombinálhatók. Ezekre a kombinációkra akkor lehet szükség, ha egyetlen érzékelő nem tudja lefedni a teljes mérési tartományt.

#### **Pressure + Air-US (nyomás és levegő- ultrahangos)**

Az 1. és 4. lehetőség kombinációja. akkor javasolt, ha az áramlási szintet 0 mm-től a csatorna nyomás alatti állapotában is kell mérni. A nyomás érzékelő lefedi a felduzzasztott szint mérését és a levegő ultrahangos érzékelő az alacsony folyási szinteket méri. A nyomás érzékelő a csatorna középpontjától távolabb is felszerelhető nagyobb lerakódások esetén.

#### **Pressure + ext. Sensor (nyomás és külső érzékelő)**

Az 1. és 2. lehetőség kombinációja. Hasonló alkalmazások esetén használható, mint a fenti bekezdésben leírtak.

**Mounting offset (eltolás)** A nyomás érzékelő kiválasztásakor a gyári beállítása 5 mm (0.2 in), ami megegyezik az érzékelő beépítési magasságával. A megfelelő beépítési szint beállításra kerül a szint CAL menüben történő kalibrálásakor.

**Scale (skála)** Az érzékelő típusától függően beállítható a mérés eltolása, méréstartománya és késleltetési ideje vagy egy állandó érték (amely megegyezik a bemeneti jellel).

**Delay time (késleltetési idő)** Csak akkor jelenik meg, ha az "External sensor" (külső érzékelő) lett kiválasztva.  
Az érzékelők tápellátása is a PCM F bekapcsolásakor történik meg, ezért bizonyos időre szükség van, amíg az érzékelők megfelelően és stabilan működnek. Ezalatt az idő alatt azonban nincs mérés.



*Az érzékelők csatlakoztatásakor vegye figyelembe a 6. fejezetben leírtakat.*

**Select layers (rétegek kiválasztása)** Ez a beállítás csak akkor jelenik meg, ha érzékelő kombináció lett kiválasztva.



**8-30. ábra Szint tartományok felosztása**

Lehetőség van a folyási szint felosztására kettő (felső és alsó) vagy három (felső, középső, alsó) részre. Ez teszi lehetővé a szint mérését pl. az alsó tartományban levegő-ultrahangos vagy külső érzékelővel és a felső tartományban a beépített nyomáscellával a pillanatnyi töltöttségi szint vagy áramlási mennyiség meghatározására. Az előzetesen kiválasztott érzékelők rendelhetők hozzá a szabadon megválasztott tartományokhoz.  
A tartományok közötti alsó vagy felső átváltási küszöbérték(ek) a >Switchover level< (átváltási szint) menüpontban állítható(k) be.



**8-31. ábra Tartományok kiválasztása**

### 8.5.3 “Flow Velocity” (sebesség) paraméter menü

A PCM F lehetővé teszi nyomásmérővel integrált sebességmérő érzékelő (KP típus) vagy csak sebességmérő érzékelő (K0 típus) használatát.



8-32. ábra Érzékelő beállítások

Az érzékelő kiválasztásakor az alábbi képernyőt láthatjuk:



8-33. ábra Érzékelő típus kiválasztása

#### Sensor type (érzékelő típusa)

Válasszon a cső érzékelő vagy ékszenzor közül az >ALT< gombbal.

A beépítési helyzet alapértelmezésben „pozitív”-ra lesz beállítva. Ezt a paramétert ne változtassa meg!

Ezt csak olyan speciális alkalmazásokban használják, ahol a sebességérzékelő a folyás irányába néz (eltérően a normál esetben az áramlással szemben történő beépítéssel), de pozitív áramlásokat kell mérnie. Ez az egyetlen eset, amikor a „negatív” beállítást kell alkalmazni.

#### Mounting Place (beépítési hely)

Ez a menüpont szolgál az áramlási sebesség érzékelő beépítési magasságának módosítására. Az alapbeállítás 15 mm (0. 59 in), ami megegyezik az érzékelő középpontjának helyzetével a csatorna aljához képest. Ezt a beállítást nem kell módosítani csak akkor, ha az érzékelő magasabbra vagy alacsonyabbra lett beépítve. Ha az érzékelő magasabbra lett beépítve, akkor adjon hozzá 15 mm-t (0. 59 in) a kiemeléshez, ha alacsonyabbra lett beépítve, akkor a hiányzó szintet vonja ki a 15 mm-ből és adja meg a teljes magasságot.



*A szintérzékelő beépítési helyének módosítása esetén szükség van a >Cal/Flow Velocity/h\_crit< paraméter ugyanolyan értékkel történő változtatására.*

#### 8.5.4 “Analog Inputs” (analóg bemenetek) paraméter menü



8-34. ábra Analóg bemenetek almenü

##### Channel Number (bemenet száma)

A PCM F kettő programozható bemenettel rendelkezik.

Channel 1: bemenet a 3-as csatlakozón keresztül (2 vezetékes jel, a PCM F-ről megápolva)

Channel 4: bemenet az 1-es csatlakozón keresztül (2 vezetékes jel, passzív)

A 2-es és 3-as csatornák az akkumulátor feszültség és a pillanatnyi teljesítményfelvétel mérésére vannak fenntartva. Ezek a csatornák nem programozhatók.



*Külső szintmérő csatlakoztatása esetén (pl. medenceszintmérés fojtószelep ellenőrzésekor) a PCM F mérésének késleltetését meg kell növelni. Az ultrahangos szintmérőknek több tíz másodpercre van szüksége a stabil ultrahangjel vételére.*

*Növelje meg a mérés késleltetését az alábbi paraméterek módosításával:*

*Par -> Level-> Sensor type-> rendelje hozzá “External sensor”-ban definiált külső szintmérőt.*

*Ne rendelje hozzá ezt a külső szintmérőt a következő ablakban tartományhoz. Ez a beállítás megnöveli a mérés késleltetését kb. 4 másodpercről 18 másodpercre az ultrahangos szintmérés stabilizálódása érdekében.*

##### Name (név)

Nem szükséges megadni. A név beállítása abban az esetben segítség, ha az analóg bemenetet elmenti a memóriakártyára. Ez a név kerül ekkor elmentésre a memóriakártyán.

A beállítás menete ugyanaz, mint a >PAR/Measurement Place/Name of Measurement Place< pontban a mérőhely nevének megadásánál leírtak.

##### Function (működés)

Itt rendelhető hozzá a kiválasztott analóg bemenethez, hogyan működjön. A >Channel Number< megadása után a következő funkciók közül választhat az >ALT< gomb megnyomásával:

- analóg bemenet kikapcsolva
- archive value (az analóg bemenet elmentésre kerül [a távado adatgyűjtő funkciója])

##### Measurement span (áramtartomány)

0/4 – 20 mA

##### Unit (mértékegység)

Ez a paraméter lesz hozzárendelve az alábbiakban ismertetett linearizációs táblázathoz, amely az elmentett nevet használja.

|                       |      |                   |                     |
|-----------------------|------|-------------------|---------------------|
| RUN PHR I/O CAL EXTRA |      |                   |                     |
| analog inputs         |      |                   |                     |
| units                 |      |                   |                     |
| m                     | cm   | mm                |                     |
| m/s                   | cm/s |                   |                     |
| m <sup>3</sup>        | l    |                   |                     |
| m <sup>3</sup> /s     | l/s  | m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /min |
| sec                   | min  | h                 | 0.1s                |
| °C                    | K    |                   |                     |
| pH                    | mS   | Proz mA           | U                   |

8-35. ábra Mértékegységek táblázata

### Linearisation (linearizáció)

Az analóg bemenet méréstartománya adható itt meg, továbbá lehetőség van az analóg bemenet módosítására és súlyozására egy maximum 16 soros táblázat segítségével. Helyes használat esetén ez a menüpont számos speciális lehetőséget nyit meg a PCM F paraméter beállításával kapcsolatban. Példának okáért lehetőség van a szint/magasság jel átalakítására térfogat arányos jelre, ami elmenthető vagy valamelyik analóg kimenetre tehető további feldolgozás vagy megjelenítés céljából.

Csak adja meg a töréspontok számát.



Nyugtázza!

Egy táblázat fog ezután megjelenni a megfelelő mértékegységekkel.

|                       |        |       |  |
|-----------------------|--------|-------|--|
| RUN PHR I/O CAL EXTRA |        |       |  |
| analog inputs         |        |       |  |
| linear. table         |        |       |  |
| X[0-20mA]             | Y[m]   |       |  |
| 1                     | 4.000  | 0.000 |  |
| 2                     | 20.000 | 1.000 |  |

8-36. ábra Az analóg bemenet tartományának értékpárjai

Adja meg a mA értéket az X-oszlopban és a másik értéket az Y-oszlopban (a megfelelő mértékegység az előzőekben került kiválasztásra a "Units" menüpontban).

Általános alkalmazásokban, mint például alapjel bemenet vagy a bemenet elmentése, csak adja meg a "2"-t, mint töréspont értéket. Ezután adja meg az analóg bemenet méréstartományát, azaz a 4 és 20 mA-hez tartozó értékeket.

### Offset (eltolás)

A bemeneti áram analóg értékéhez a már előzőleg kiválasztott mértékegységgel egy pozitív vagy negatív állandó eltolási érték adható.

### 8.5.5 "Digital Inputs" (digitális bemenetek) paraméter menü



8-37. ábra Digitális bemenetek almenü

#### Name (név)

Nem szükséges megadni, mivel jelenleg csak a készülék használja.  
A beállítás menete ugyanaz, mint a >PAR/Measurement Place/Name of Measurement Place< pontban a mérőhely nevének megadásánál leírtak.

#### Function (működés)

A következő funkciók valamelyike rendelhető hozzá a digitális bemenethez:

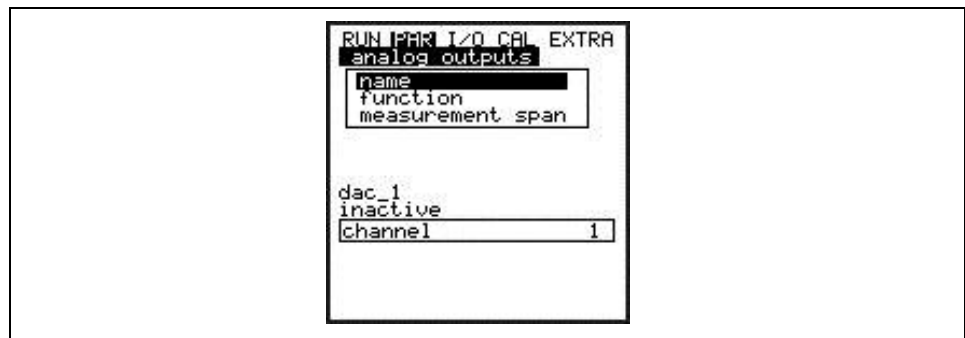
- disabled (kikapcsolva)
- runtime (működési idő)

A készülék érzékeli a kapcsolási jelet a digitális bemeneten keresztül készenléti állapotban is (mérési ciklusok között) és pontosan elmenti a működési időt az adott pillanatban.



*A digitális bemenet engedélyezése és táplálása 3,3 V DC feszültséggel történik.*

### 8.5.6 "Analog Outputs" (analóg kimenetek) paraméter menü



8-38. ábra Analóg kimenetek almenü

Az analóg kimenet egy 0-10 V feszültség kimenet.  
Az analóg kimenet működése adható meg itt.

#### Name (név)

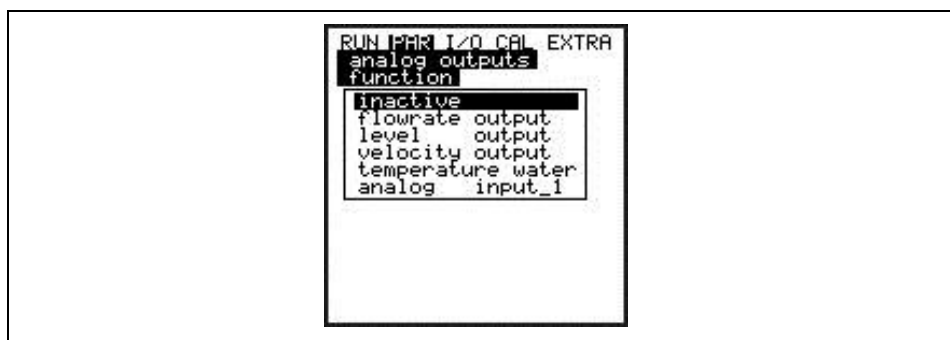
Nem szükséges megadni, mivel jelenleg csak a készülék használja. A beállítás menete ugyanaz, mint a >PAR/Measurement Place/Name of Measurement Place< pontban a mérőhely nevének megadásánál leírtak.

#### Function (működés)

A következő funkciók valamelyike rendelhető hozzá az analóg kimenetnek:

- kikapcsolva (nincs jel az analóg kimeneten)
- áramlás (a számított áramlással arányos analóg jel kerül a kimenetre)

- szint (az áramlási szinttel arányos analóg jel kerül a kimenetre)
- sebesség (az áramlási sebességgel arányos analóg jel kerül a kimenetre)
- vízhőmérséklet (a vízhőmérséklettel arányos analóg jel kerül a kimenetre)
- 1-es analóg bemenet (az 1-es analóg bemenet karakterisztikával esetlegesen megváltoztatott értékével arányos analóg jel kerül a kimenetre)



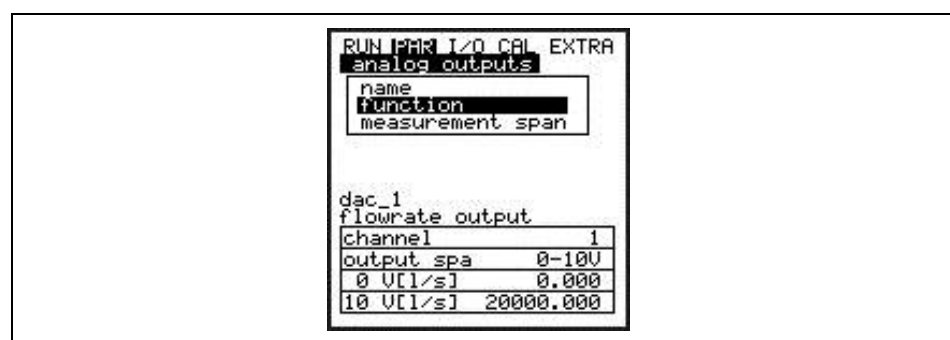
8-39. ábra Analóg kimenet működésének kiválasztása

#### Measurement span (méréstartomány)

Adja meg itt az analóg kimenet méréstartományát. Az értékek méréstartománya az "Extra" menüben megadott paraméter.  
Negatív értékek szintén megadhatók!



8-40. ábra Méréstartomány



8-41. ábra Képernyőkép beállítás után

#### Példa:

A mérési helyen időnként visszáramlás alakul ki és a negatív értékeket szintén meg kell jeleníteni. Ebben az esetben az analóg jelet „lebegő” viselkedésre állítjuk be.

Ez azt jelenti, hogy a 0 áramlás a feszültség kimeneten a méréstartomány közepe lesz

#### Példa:

0 V = -100 l/s

10 V = 100 l/s

Ebben az esetben 0 áramlás esetén a kimenet 5 V lesz. Visszáramlás esetén a jel csökken, pozitív áramlás esetén növekszik.



*Az analóg kimenet a mérési ciklusok alkalmával kerül frissítésre. Két mérési ciklus között (PCM F „alvó” üzemmódban) a feszültség kimenet a legutolsó értéket tartja meg.*

### 8.5.7 “Digital Outputs” (digitális kimenetek) paraméter menü



8-42. ábra Digitális kimenetek almenü

Ebben a menüben adhatók meg az egyes digitális kimenetek működése és paraméterei, mint például határértékek, impulzus hosszúság, stb.

#### Function (működés)

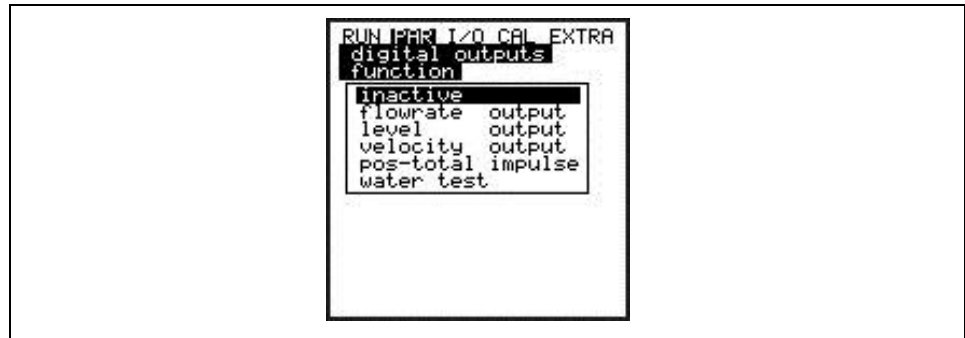
Az alábbi funkciók valamelyike rendelhető hozzá ahhoz a reléhez, amely a csatorna számának megadásával ki lett választva:

- disabled (relé kimenet kikapcsolva)
- limit contact flow contact (a relé meghúz, ha az áramlás elér egy határértéket és elenged, ha az áramlás a második határérték alá kerül).
- limit contact velocity (a relé meghúz, ha a sebesség elér egy határértéket és elenged, ha a sebesség a második határérték alá kerül).
- limit contact level/height (a relé meghúz, ha a szint elér egy határértéket és elenged, ha a szint a második határérték alá kerül).
- pos-total impulse (pozitív áramlással arányos impulzusok)
- sampler (mintavevő)

#### Name (név)

Ez a menü csak akkor látható, ha a működés engedélyezve lett. A név menü az előzőleg kiválasztott relé kimenet nevére vonatkozik. Nem szükséges itt nevet megadni, mivel ez csak belső készülékfunkció.

A beállítás menete ugyanaz, mint a >PAR/Measurement Place/Name of Measurement Place< pontban a mérőhely nevének megadásánál leírtak.



8-43. ábra Relé működésének megadása

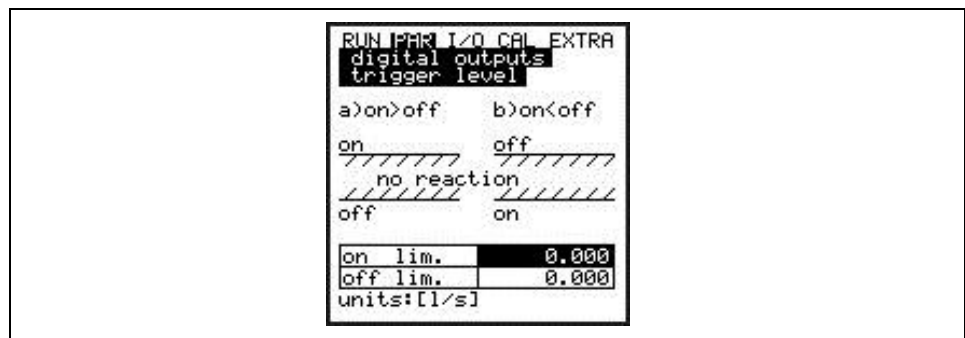
#### Logic (logika)

Az >ALT< gomb megnyomásával választhat a >normally open< (alaphelyzetben nyitott) és >normally closed< (alaphelyzetben zárt) állapotok között.

A relé meghúz, ha a >normally open< lett kiválasztva és a megadott értéket elérte, ha a >normally close< lett kiválasztva, akkor a relé a paraméter beállítása után azonnal meghúz és akkor enged el, ha a megadott értéket elérte.

#### Trigger level (kapcsolási szint)

Ez a menü csak akkor jelenik meg, ha a >Limit contact< funkció lett kiválasztva.

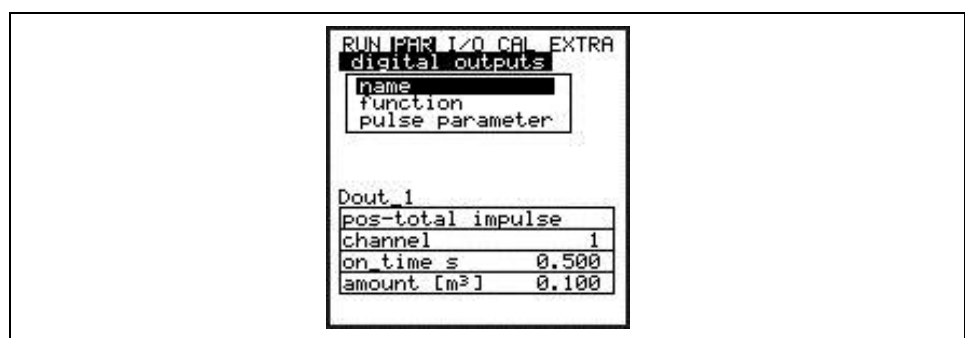


8-44. ábra Kapcsolási szintek megadása

A beállításoktól függően (bekapcsolási pont nagyobb, mint a kikapcsolási vagy fordítva), a megfelelő kapcsolási viselkedést kapcsolási küszöbértékként (ON>OFF) vagy visszaérkezési riasztásként (ON<OFF) kell figyelembe venni.

#### Pos-Total Impulse (mennyiség impulzusok)

Ez a menü csak akkor jelenik meg, ha a >Pos-Total impulse< funkció lett kiválasztva.



8-45. ábra Impulzus paraméterek megadása

**Duration s (időtartam)** Adja meg azt az impulzus időtartamot itt, amit az impulzusszámláló használ.

**Volume [m³] (térfogat)** Ha az átáramlott mennyiség eléri ezt a beállított értéket, akkor a relé meghúz az előzőleg megadott időtartamig.



A PCM F úgy van programozva, hogy azonnal feldolgozza az impulzusokat, amelyeket a ciklusidőn belül összegyűjtött. A készülék állandó üzemmódba kapcsol addig, amíg összes impulzust ki nem adja, ha a mérési idő nem elegendő.

Ezen okból kifolyólag fontos, hogy az impulzusok számát a várható maximális mennyiséghez állítsuk be.

Példa:

mérési ciklus = 5 perc, időtartam = 0,5 s, térfogat = 1 m³,

mért áramlás = 100 l/s

5 perc x 60 s x 100 l/s / 1000 = 300 impulzus x 0,5 s = 150 s

A PCM F állandó üzemmódban fog működni a kiszámított ideig.

**Sampling (mintavétel)** Ez a menü csak akkor jelenik meg, ha a > water test < funkció lett kiválasztva.



8-46. ábra Mintavétel beállításai

**Duration s (időtartam)** Adja meg azt az impulzus időtartamot itt. A beállítás az alkalmazott mintavevőtől függ.

**Volume [m³] (térfogat)** A relé meghúz az előzőleg megadott időtartamig amint a megadott értéket eléri.

**Level [m] (szint)** Ez a paraméter a csatlakoztatott mintavevőt védi. A relé csak akkor húz meg, ha a szint a beállított értékre csökken. Ez segít megelőzni, hogy a mintavevő levegőt szívjon fel.



A PCM F állandó üzemmódban működik, ha a >Sampling< funkció kerül kiválasztásra. A megadott memória ciklusidő most csak a memóriakártyára rögzítés időközét adja meg. Ez lehetővé teszi a teljesen pontos mintavételt a beállított térfogat elérése esetén.

Ebben az üzemmódban a PCM F akkumulátorának üzemideje kb. 3 nap.

### 8.5.8 “Setup Parameter” (alapbeállítások) paraméter menü



8-47. ábra Beállítások almenü

Ez a menü ad lehetőséget a rendszer alapbeállításainak módosítására vagy a gyári beállítások visszaállítására.

**Load factory setup**  
(gyári beállítások  
visszaállítása)

A távadó teljes visszaállítását teszi lehetővé. Ennek a pontnak a kiválasztásakor az alábbi képernyő jelenik meg:



8-48. ábra Teljes visszaállítás végrehajtása



A “YES” kiválasztása visszaállítja a rendszert a gyári paraméter beállításokra. Az alapértelmezés szerinti beállítások lesznek visszaállítva és az összes felhasználói módosítás az eredeti állapotába kerül (teljes rendszer visszaállítás).

A hibás programozás elkerülése érdekében szükség van a teljes visszaállítás végrehajtására minden új mérési hely felparaméterezése előtt.

**Service code**  
(szervízkód)

További rendszerbeállítási lehetőségek tárolnak fel a szervízkód megadása után. Lehetőség van a sugárzási szög vagy a közeg hangterjedési sebességének módosítására, vagy a piezokristály működésének speciális beállításaira. Ezek a beállítások a NIVUS első üzembehelyezési tevékenységére vannak fenntartva, mivel ezek a módosítások átfogó szaktudást igényelnek és nem szükséges beállítások az általános felhasználás céljából.

**Battery / rechargeable**  
(elem / akkumulátor)

Adja meg az alkalmazott tápfeszültség forrás maximális kapacitását itt. Ez az érték lesz az alapja a fennmaradó kapacitás és egyebek kiszámításának.

**Damping (csillapítás)**

Ez a menü teszi lehetővé a kijelző és az analóg kimenet csillapításának beállítását 20 és 600 másodperc között.

#### Csillapítás, 1. példa:

30 másodperc csillapítás, ugrás 0 l/s-ról 100 l/s-ra (=100 %) – a készüléknek 30 másodpercre van szüksége a felfutásra 0 l/s-ról 100 l/s-ra.

#### Csillapítás, 2. példa:

30 másodperc csillapítás, ugrás 80 l/s-ról 100 l/s-ra (=20 %) – a készüléknek 6 másodpercre van szüksége a felfutásra 80 l/s-ról 100 l/s-ra.

#### Stability (stabilitás)

Ez a paraméter „stabilizálja” a kijelzett értékeket a beállított időtartamig abban az esetben, ha a mérés pl. hidraulikai zavarok miatt kiesik.



*A csillapítás és a stabilitás paraméterek hatása nem érvényesül a készülék aktív memória állapotában. A rövid mérési időtartam miatt a készülék 0 másodperces csillapítás és stabilitás értékeket használ.*

#### Max. Measurement time (maximális mérési idő)

A PCM F számos paramétértől függően automatikusan szabályozza a szükséges mérési időt. Ezzel a paraméterrel befolyásolható ez az automatizmus, azonban nem javasolt egy NIVUS szervizmérnök segítségével nélkül.

#### 8.5.9 "Storage Mode " (adattárolás) paraméter menü

A PCM F lehetővé teszi, hogy a mért áramlási sebességet, szintet, hőmérsékletet és áramlási értéket tároljuk egy Compact Flash memória kártyán. A NIVUS Compact Flash kártyák kapacitása 4...128 Mb lehet. Ezek a kártyák igény esetén beszerezhetők a NIVUS.



*Csak a NIVUS-tól vásárolt memóriakártyát használjon. Más gyártók kártyái visszaállíthatatlan adatvesztéshez vagy készülék hibához (pl. állandó távadó alaphelyzetbe állítás) vezethet.*

*A NIVUS nem vállal semmilyen felelősséget más gyártók memóriakártyájának használatából eredő adatvesztés miatt.*

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

3 perccel az utolsó gombnyomás után a PCM F energiatakarékos üzemmódba vált, azaz a készülék csak a beállított időközönként fog bekapcsolni. A memória műveletek során a PCM F kijelző nem aktív (lásd még 7.5.1 fejezet)



8-49. ábra Memória kártya nyílása

A kártyák műszakilag korlátozott tárolási ciklusszáma (kb. 100.000 tárolási esemény) miatt, a PCM F nem állandóan menti az adatokat a kártyára. Ez a kártya védelme érdekében történik. Először minden mérési adat a belső memóriába kerül elmentésre. Ezután az adatok óránként egyszer továbbítódnak a memóriakártyára. A PCM F bekapcsolásakor (egy gomb megnyomásával) vagy a készülék bekapcsolt állapotában az >ALT< gomb megnyomásakor a készülék azonnal végrehajtja az adatok felírását a memóriakártyára, amit a kijelzőn a „Memory card busy“ (memóriakártya foglalt) üzenet jelez. Az írási időközök előre be vannak állítva a belső rendszeridőben.



*Kártyacsere előtt mentse az adatokat a memóriakártyára a fent leírtak szerint, hogy biztosan minden adat elmentésre kerüljön rá.*

Az adatok ASCII formátumban kerülnek elmentésre egy fájlba, aminek a neve a mérési hely nevéből lesz képezve. A kiterjesztése >.txt<. Az adatok olvashatók és írhatók közönséges ASCII felületű szoftverrel vagy EXCEL-lel.



*Soha ne formázza a memóriakártyát számítógépen, mindig csak a PCM F-en. A PCM F nem alkalmas a számítógéppel formázott kártya használatára, ezért nem is fogadja el az ilyen kártyákat.*



*Az adatok mindig a mentés pillanatában mért vagy számolt pillanatértékként kerülnek eltárolásra a kártyán.*



8-50. ábra Üzem mód beállítása

### Mode (üzemmód)

- ALT** Ennek a gombnak a megnyomásával a következők között válthat:
- disabled = nincs adatmentés
  - periodic = az áramlás és a bemeneti jelek ciklikus mentése
  - Event = a PCM F képes váltani kettő mentési ciklusidő között. Az átváltás azonnal megtörténik, amint a szintfüggő küszöbértéket túllépi vagy impulzust kap a digitális bemenetről.

### Source (forrás)

- Level (szint)** Ez a beállítás kényszeríti az érzékelő elektronikáját 5 másodpercenkénti adatküldésre. A PCM F azonnal bekapcsol a küszöbérték átlépésekor és esemény üzemmódba vált.
- Digital I1 (digitális bemenet)** A PCM F folyamatosan figyeli a digitális bemenetet. A készülék azonnal esemény üzemmódba kapcsol, amint a digitális bemenetről engedélyezik.



8-51. ábra Tárolási üzemmód képernyője

### Periodic Interval (ciklusidő)

Ez a paraméter szolgál az adatmentés ciklusidejének megadására. 1 és 60 perc közötti beállítások közül lehet választani.

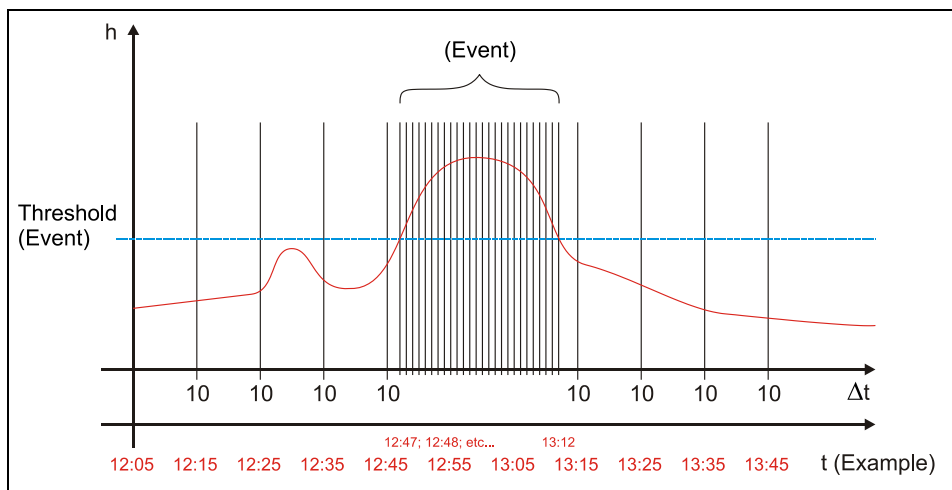
Csak az egy óra megadott részei állíthatók be (1 perc; 2 perc; 3 perc; 4 perc; 5 perc; 6 perc; 10 perc; 15 perc; 20 perc; 30 perc vagy 60 perc).

### Event interval (esemény időköz)

Ez a paraméter akkor jelenik meg, ha esemény üzemmód lett kiválasztva és az esemény időtartama alatti ciklusidő beállítására szolgál. 1 és 60 perc közötti beállítások közül lehet választani. Csak az egy óra megadott részei állíthatók be (1 perc; 2 perc; 3 perc; 4 perc; 5 perc; 6 perc; 10 perc; 15 perc; 20 perc; 30 perc vagy 60 perc).



8-52. ábra Ciklusidő beállítása



8-53. ábra Példa esemény üzemmód beállításra

### Units (mértékegységek)

Állítsa be a kívánt mértékegységeket a 3 fő paraméter (áramlás, szint, sebesség) elmentéséhez. Választani lehet a metrikus (pl. liter, köbméter, cm/s, stb.), angolszász (ft, in, gal/s, stb.) vagy amerikai (fps, mgd, stb.) mértékegység rendszerek közül. A kiválasztás megerősítése után a kijelző a következő képernyőre ugrik automatikusan.

A memóriakártyára mentéshez lehetőség van minden mért és számított áramlás, sebesség és szint értékhez mértékegységet rendelni. Ezek a beállítások nincsenek hatással a kijelzőn megjelenített értékekre. Az előző beállítástól függően különböző lehetőségek állnak rendelkezésre.



8-54. ábra Mértékegység rendszer kiválasztása az adatgyűjtéshez



8-55. ábra Mért paraméter kiválasztása



8-56. ábra Mértékegység kiválasztása

**Wakeup level  
(ébredési szint)**

Ebben a menüben adható meg az a szint, amelynél a készülék ciklikus üzemmódról esemény üzemmódra vált át.

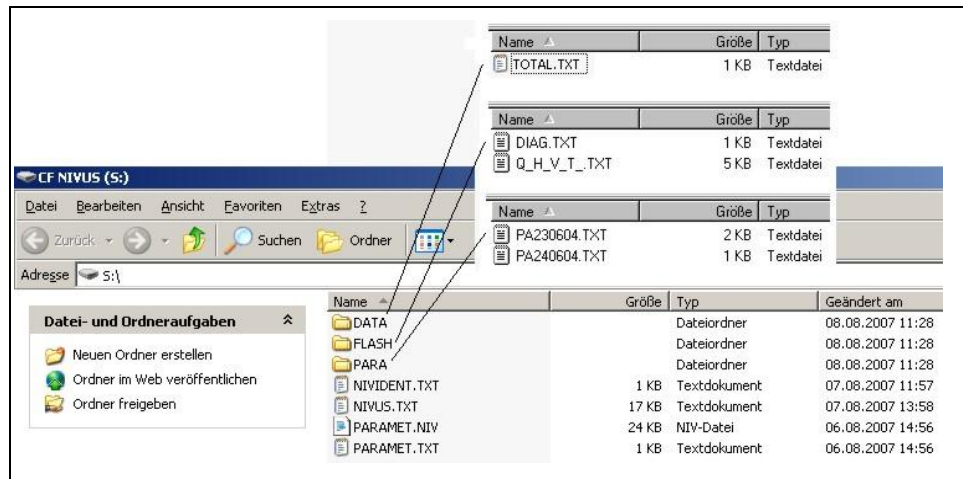


8-57. ábra Ébredési szint megadása

**Format of numbers  
(számformátum)**

Itt választhatja ki, hogy az elmentett adatoknál vessző vagy pont legyen a tizedesjegyek elválasztására.

### 8.5.9.1 Adatstruktúra a memóriakártyán



8-58. ábra Adatstruktúra a memóriakártyán

#### DATA

A napi összegzett mennyiségek kerülnek elmentésre a >TOTAL.TXT< fájlba ebben a könyvtárban. Az elmentés folyamata: I/O / Memory card / Day totals (lásd 8.6.6).

#### Flash

Ebbe a könyvtárba kerülnek a biztonsági fájlok elmentésre (a létrehozás menete: I/O – Memory Card – Save backup (biztonsági mentés)).

Az elmentett fájl neve mindig >Q\_H\_V\_T.TXT<. Ez tartalmazza a belső memória szint, sebesség, áramlás és hőmérséklet értékeit.

A >DIAG.TXT< fájl tartalmazza a hibaüzeneteket, amelyek a működés közben előfordulhattak. Ezek lehetnek az Internet kommunikáció kezdete és vége, modem újraindítása, CPU újraindítása a gyári paraméterek visszaállítása vagy átprogramozás után.

Az illető üzenet dátummal és idővel is el van látva:

>: előfordult hiba/üzenet

<: hiba oka/üzenet törlése

#### PARA

Ez a könyvtár tartalmazza az összes paraméter fájlt időbélyeggel ellátva.

A könyvtár tartalma lehetővé teszi a távado beállításainak a mérőhelyre vonatkozó visszaállítását, valamint az esetlegesen módosított paramétereket. A napi utolsó módosítás kerül elmentésre egy PA TT MM JJ .TXT nevű fájlban (TT = nap, MM = hónap; JJ = év).

#### NIVIDENT

A mérőhely neve. Ha a kártyán elmentett mérőhely neve nem egyezik a PCM F-ben elmentett mérőhely nevével, a készülék azonnal kéri a kártya formázását. A PCM F nem fog adatot menteni, amíg a kártya nincs formázva.

#### Name of Measurement Place.TXT (mérőhely neve.TXT)

Ez az a fájl, ahová a mért értékek elmentésre kerülnek. A mérőhely nevének megadott névvel kerül elmentésre.

#### PARAMET.NIV PARAMET.TXT

Ezek a fájlok akkor lesznek létrehozva, amikor a paraméterek elmentésre kerülnek a memóriakártyán. A PARAMET.NIV fájl szükséges a PCM F adatainak a visszatöltésére. A PARAMET.TXT a PARAMET.NIV szövegfájlként nyomtatható változata (csak az előzőleg módosított paraméterek kerülnek exportálásra).

## 8.6 Jel bemenet/kimenet (I/O) menü

Ez a menü számos almenüt tartalmaz, amelyek az érzékelők értékelését és ellenőrzését valamint a jel bemenetek és kimenetek figyelését szolgálja. Lehetőséget biztosít a különböző értékek (be- és kimenetek pillanatnyi értékei, relé állapotok, visszhang görbék, egyedi sebességek, stb.) azonban nem teszi lehetővé a jelek vagy állapotok (eltolás, beállítás, szimuláció, stb.) befolyásolását. A menü ezért elsődlegesen a paraméter beállítások értékelésére és hibameghatározásra szolgál.

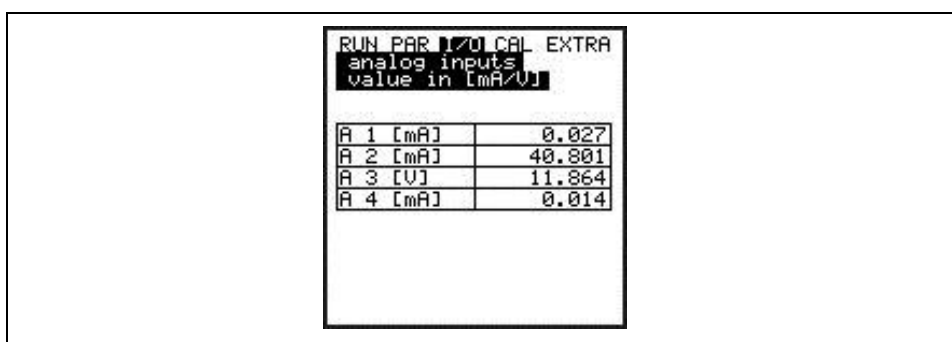


8-59. ábra I/O almenü

### 8.6.1 "Analog Inputs" (analóg bemenetek) I/O menü

A készülék bemeneti kapcsolataira vezetett analóg bemeneti értékek ellenőrizhetők itt.

- |                 |                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>A 1 [mA]</b> | Bemeneti jel a 3-as csatlakozóból.                                        |
| <b>A 2 [mA]</b> | A készülék és az érzékelők pillanatnyi teljesítményfelvételét mutatja.    |
| <b>A 3 [V]</b>  | Pillanatnyi akkumulátor feszültség.                                       |
| <b>A 4 [mA]</b> | A multifunkcionális csatlakozó mA bemenetének pillanatnyi áramát mutatja. |



8-60. ábra mA bemenetek

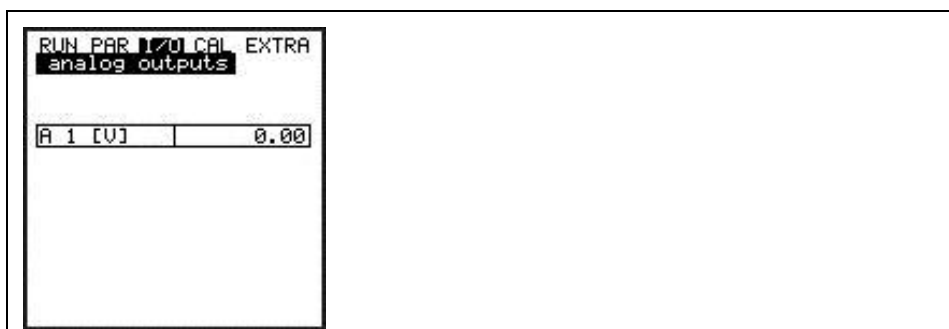
### 8.6.2 “Digital Inputs” (digitális bemenetek) I/O menü

A készülék bemeneti kapcsaira vezetett digitális bemeneti értékek láthatók itt. Az érték lehet logikai "OFF" (kikapcsolt) vagy "ON" (bekapcsolt).



8-61. ábra Digitális értékek megjelenítése

### 8.6.3 “Analog Outputs” (analóg kimenetek) I/O menü

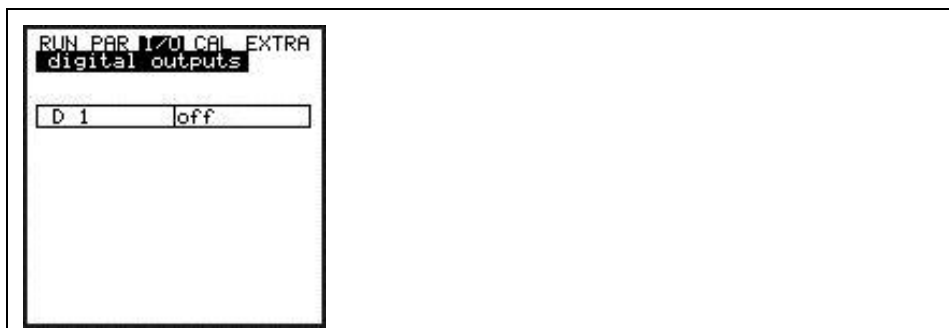


8-62. ábra Analóg értékek megjelenítése

Ez a menü mutatja azokat a számított értékeket, amelyeket az analóg átalakítóra kell küldeni.

### 8.6.4 “Digital Outputs” (digitális kimenetek) I/O menü

A készülék által számított és a kimeneti relére vezetett digitális állapot értékek láthatók itt. Az érték lehet logikai "OFF" (kikapcsolt) vagy "ON" (bekapcsolt).



8-63. ábra Digitális értékek megjelenítése

### 8.6.5 “Sensors” (érzékelők) I/O menü

Ez a menü magában foglalva a megfelelő almenüket, lehetővé teszi a legfontosabb érzékelő állapotok megtekintését és értékelését. Ezen felül

információt szolgáltat a mérőhely minőségéről, kábel elvezetésről, visszhangjel minőségéről és sok más paraméterről.



8-64. ábra I/O almenü

### H Sensor(s) (szint érzékelők)

A mért színte(ke)t mutatja.

Különböző képernyők jelenhetnek meg a használt érzékelőktől (szintmérés nyomásmérővel, levegő-ultrahangos vagy külső szintérzékelővel):

#### 1. példa:

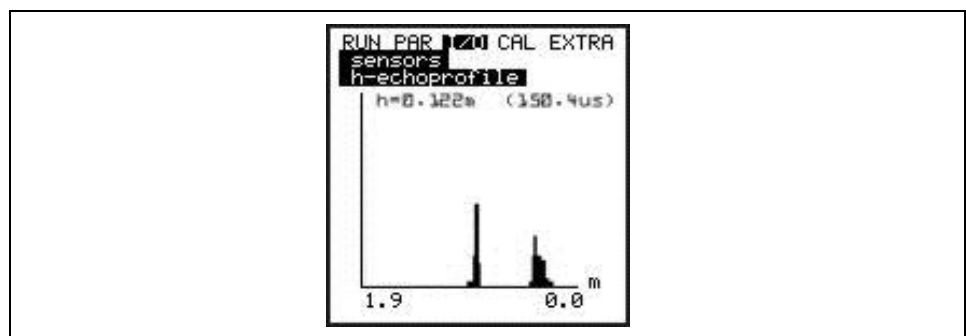


8-65. ábra Menü nyomásmérő és levegő-ultrahangos szintjel esetén

Az érzékelők megjelenítése annak megfelelően történik, hogy 1 vagy 2 típus került kiválasztásra.

### H Echo Profile (szint visszhangprofil)

Csak akkor jelenik meg, ha a levegő-ultrahangos szintmérés ki lett választva.



8-66. ábra A szintmérés visszhang profilja

Ez a grafikon lehetővé teszi a szervizmérnök számára a visszhangjel értékelését a mért akusztikus útvonalon. Ideális esetben az első csúcs (visszaverődés a levegő és a víz határfelületéről) nagyon vékony, meredek és magas, az összes többi csúcs kisebb és szélesebb.

**T Sensor (hőmérséklet érzékelő)**

Ez a képernyő mutatja a mért vízhőmérsékletet és levegő hőmérsékletet (csak a PCM F-hez csatlakoztatott levegő-ultrahangos érzékelő esetén). Valótlan értékek kábeltörést, rövidzárat vagy helytelen csatlakozást jelezhetnek.



8-67. ábra Hőmérséklet képernyője

### 8.6.6 "Memory Card" (memóriakártya) I/O menü

Ez a menü a memóriakártyával kapcsolatos különféle információkat jeleníti meg.



8-68. ábra Memóriakártya menü



8-69. ábra Memóriakártya információ

Az információ csak akkor kérhető le, ha a memóriakártya be van dugva. A fennmaradó tárolási idő megjelenítéséhez a kártyának legalább egy órán keresztül bedugva kell lennie a PCM F-be.

A >Memory Card< menüben végezheti el a kártya formázását is.



8-70. ábra Kártya formázása



Csak a NIVUS-tól vásárolt memóriakártyát használjon. Más gyártók kártyái visszaállíthatatlan adatvesztéshez vagy készülék hibához (pl. állandó távadó alaphelyzetbe állítás) vezethet.

Soha ne formázza a memóriakártyát számítógépen, mindig csak a PCM F-en. A PCM F nem alkalmas a számítógéppel formázott kártya használatára, ezért nem is fogadja el az ilyen kártyákat.

A kártya formázásakor az összes adat törlődik a memóriakártyáról. A kártya bármikor kicserélhető a készülékben az >ALT< gomb megnyomása után. Ezzel a művelettel a belső memóriában lévő összes adat a kártyára továbbítódik. A >Memory card busy< (memóriakártya foglalt) üzenet jelenik meg a folyamat közben.



Ne vegye ki a kártyát, amíg a >Memory card busy< (memóriakártya foglalt) üzenetet látja a kijelzőn.

Lehetséges továbbá a kártyára rögzíteni vagy a kártyáról visszamenteni a PCM F beállításait.

A beállított paraméterek a "Save parameters" menü használatával írhatók fel a memóriakártyára. Ez kb. 30 másodpercet vesz igénybe. Ezt a folyamatjelző csík balról jobbra haladása jelzi. A sikeres adatátvitel után a kijelzőn az >OK< üzenet jelenik meg és utána visszaugrik a memóriakártya menübe.



8-71. ábra Paraméterek elmentése a memóriakártyára

A „Load parameters“ (paraméterek visszatöltése) menüpont legelőször a kártyán lévő összes programfájlt mutatja. A fájl átvitele a PCM F-be annak kiválasztása után megtörténik.

A PCM F memóriakártyáról történő programozásához szükséges fájl a „PARAMET.NIV“.



**8-72. ábra Paraméterek visszatöltése a memóriakártyáról**

A PCM F rendelkezik egy további belső memóriával, amelynek tartalma szintén elmenthető a memóriakártyára (biztonsági mentés). Ennek a körkörös memóriának kb. 20.000 mérési adat kapacitása van, amely lehetővé teszi a szint, sebesség, áramlás és hőmérséklet adatok 14 napos rögzítését. A RUN menüben megjeleníthető diagramok adatait is ebből a belső memóriából veszi a készülék.



*A gyári beállítások visszaállításakor az összes adat törlődik a belső memóriából.*



**8-73. ábra Biztonsági mentés**

Lehetőség van maximum 90 nap összegzett adatainak elmentésére a CF kártyára. Az adatok a dátum, idő és összegzett mennyiség (különbség az előző naphoz képest) a „DATA” könyvtárba lesznek elmentve >Total.txt< néven. Az összegzési időpont a „RUN / Day totals / Cycle” beállításától függ (8-7. ábra). A körkörös memória mindig a legutóbbi 90 nap adatait tartalmazza.



8-74. ábra Napi összegzett mennyiségek elmentése

### 8.6.7 „System” (rendszer) I/O menü

Ez a menü az akkumulátor információit hívja elő. Arra is szolgál, hogy akkumulátor csere után újra kiszámolja a kapacitást.



8-75. ábra Rendszer menü

Ha az üzenetet >YES<-szel nyugtázzuk, az akku kapacitása 100%-ra áll és a PCM F újratekint a lemerülésig hátralévő idő számítását.



*A lemerülési idő %-ban kijelzett érték, ami a maximum kapacitásból és teljesítmény kapacitásból kerül kiszámításra. 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.*

>NO<-val történő nyugtázás esetén megtartja az aktuális értékeket, ami hasznos információ a hátralévő üzemidő megjelenítése szempontjából.



*Újratöltött akkumulátorral történő csere esetén mindig >YES<-szel nyugtázzon.*



8-76. ábra Akkumulátor töltöttség kijelzése

|                                                |                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Date and Time (dátum és idő)</b>            | Aktuális dátum és idő.                                                                                                                                                                                     |
| <b>Operating Hours (üzemidő)</b>               | A PCM F üzemideje (mérési) órákban. Nem veszi figyelembe a készenléti állapotokat.                                                                                                                         |
| <b>Consumption [Ah] (teljesítményfelvétel)</b> | Teljesítményfelvétel üzemidőben, Ah-ban.                                                                                                                                                                   |
| <b>Digital I1 (digitális bemenet)</b>          | A digitális bemenet állapota.                                                                                                                                                                              |
| <b>Power Consumption (áramfelvétel)</b>        | Pillanatnyi áramfelvétel és akkumulátor feszültség.<br>Az akkumulátor védelme érdekében az érzékelő tápfeszültség ellátása megszűnik, ha az akkufeszültség 11,0 V-ra csökken (hibaüzenet: error sensor 1). |
| <b>Capacity (kapacitás)</b>                    | Az újratölthető akkumulátor maximális kapacitása. Az érték megadható a >PAR-Settings-Battery< menüben. A % érték bepillantást enged az akkumulátor további üzemidejébe.                                    |

## 8.7 Kalibráció és számítások (CAL) menü

Ez a menü lehetőséget biztosít az analóg kimenetek illesztésére a követő rendszerekhez és relé kapcsolások és analóg kimenetek szimulálásával. Továbbá lehetőség van a szintmérés kalibrálására egy referencia értékhez



8-77. ábra Almenük

### 8.7.1 "Level" (szint) kalibrációs menü

Ez az almenü lehetővé teszi az alkalmazott szintmérők kalibrálását pl. a szerelési helyzetből adódó szinteltolás kompenzálására.

A kalibrálás egy referencia érték megadásával történik. A referencia érték megállapítása egy független méréssel, pl. precíziós mérővonalzó segítségével történik.



Az összes alkalmazott érzékelő ehhez a referencia értékhez lesz beállítva.

A következő képernyő látható a kalibrálás elfogadása után:



#### 8-78. ábra Szint kalibráció kijelzése

A pillanatnyilag engedélyezett szintérzékelő valamint ennek ingadozási tartománya, beleértve a minimum és maximum értékeit lesz látható. Ez lehetővé teszi következtetések levonását az uralkodó áramlási szint körülményekről (pl. hullámzó vízfelület).

A legjobb eredmények alacsony ingadozási tartományban érhetők el. A

pillanatnyilag leolvasott szint elfogadása az  gombbal történik, de előtte a referencia értéket meg kell határozni. Adja meg ezt az értéket az alábbi képernyőn.



#### 8-79. ábra Referencia érték megadása

Az -rel történő jóváhagyás felhoz egy áttekintő képernyőt az összes bekapcsolt szintérzékelővel. Ez az áttekintés egy összehasonlítás az előző (act) és új (new) eltolás között.

A PCM F egy hibaüzenetet fog megjeleníteni, ha az eltérés a két érték között túlságosan nagy. A beállítás ekkor nem lesz elfogadva.

Ebben az esetben ismételje meg a beállítási folyamatot és szükség esetén ellenőrizze a beépítési állapotokat.



8-80. ábra Beállítási képernyő

A beállítás elvégzése eltolja az egyes érzékelők beépítési magasságát a PAR / Level menüben is. A menüből történő kilépés előtt jóvá kell hagyni a >Save values?< (ementi az új értékeket?) kérdést a >YES< (igen) kiválasztásával. Ez a művelet eredményezi a beállított értékek elfogadását.

A >NO< kiválasztása megszakítja a beállítási folyamatot.

A >BACK< kiválasztásával visszakerül a folyamat elejére a módosított értékek elfogadása nélkül.



8-81. ábra Beállítások elmentése

## 8.7.2 "Velocity" (sebesség) kalibrációs menü



8-82. ábra Áramlási sebesség képernyő

min. + max. Value  
(min.+max. érték)  
Geschw. h\_crit  
(sebesség a kritikus  
magasságnál)

Megadja a sebességmérés tartományát.

Ez a paraméter tartalmazza a szükséges adatot a Q/h összefüggés számításához a h\_crit szint alatt. A h\_crit szint előre meghatározott az érzékelő kialakítása valamint a mérési módszer által és alapértékként 0.065 m (2.56 in)-re van beállítva.

A táblázat vagy a legutolsó mért értéket mutatja közvetlenül azelőtt, mielőtt a mért szint elérte a h\_crit értéket (az adott szinten mért sebesség) vagy hozzárendelhető sebesség beírható.

A képernyő alsó részén egy táblázat mutatja az elméleti sebesség értékeket a "Manning - Strickler" menüben beállított paraméterektől és a csatorna alakjától függően. Ezek az értékek használhatók az áramlás számításához pl. az üzembehelyezésnél, ha a szint kisebb, mint a h\_crit. A táblázat tartományai módosíthatók egy szintérték megadásával a h\_crit sorban és >Enter<-rel jóváhagyva.

Lehetőség van a kijelzett áramlás értéket alkalmazva a várt áramlást értékelni a h\_crit beállításával a pillanatnyi vagy elvárt szintértékre. Ennek az értéknek a pontossága csak a Manning - Strickler szabály határain belüli pontosságú lehet. Későbbi mérések esetén a beállított értékek vagy megerősítésre vagy szükség esetén javításra kerülnek (automatic: YES), vagy ezek az értékek kerülnek állandó alkalmazásra (automatic: NO) a következő menüben kiválasztott lehetőségektől függően.



A sikeres áramlás értékelése után szükséges a h\_crit paraméter alaphelyzetbe állítása a megfelelő alkalmazáshoz hozzárendelve.



| Manning-Strickler |        |        |
|-------------------|--------|--------|
| h[m]              | v[m/s] | Q[l/s] |
| 0.065             | 0.374  | 8.110  |
| 0.032             | 0.238  | 1.844  |
| 0.022             | 0.183  | 0.771  |
| 0.016             | 0.151  | 0.415  |

8-83. ábra Az automatikus Q/h összefüggés táblázatértékei

### Auto Calculation (automatikus számítás)

A fent leírt automatikus áramlás számítás bekapcsolható vagy kikapcsolható az >ALT< gomb megnyomásával.

Ha bekapcsolja, kérjük vegye figyelembe, hogy az érzékelő visszáramlásmentes legyen a legkisebb szinteknél (Visszáramlás veszélye = szintmérés alapján nem mérhető az áramlás).

### Manning-Strickler

Ebben a menüben adhatók meg a számítás alapját képező adatok.



8-84. ábra Adatbeviteli menü

kst  
Ie [%]

Adja meg a Manning - Strickler együtthatót

Adja meg a mérési pont lejtését %-ban

Lásd "Manning - Strickler Együtthatók" táblázat a 14. fejezetben

### Alapvető javaslatok a szimulációval kapcsolatban:



A PCM F kimeneteinek szimulálásával hozzáfér a követő rendszerekhez **bármiféle biztonsági intézkedés nélkül!**

Ez az oka annak, hogy miért van szükség a kód megadására ezen paraméterekhez való hozzáférés előtt.

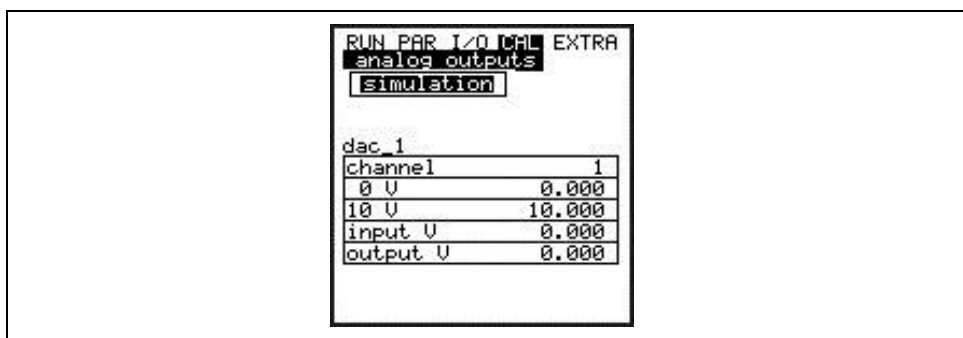
Az analóg bemenetek és kimenetek szimulációját csak olyan villamos szakember végezheti, aki ismeri az üzem szabályzási rendszerét. Ez részletes előkészítést igényel. **Feltétlenül szükség van egy biztosító személy jelenlétére is!**



A NIVUS ezzel előre visszautasítja a felelősséget bármilyen fokú lehetséges személyi vagy dologi kárért a nem megfelelő szimulációból adódó nagy kockázatú veszély és az előre nem látható következmények miatt!

### Analog Outputs (analóg kimenetek)

Itt van lehetőség a PCM F analóg kimeneti jeleinek szimulációjára.



8-85. ábra Áttekintés



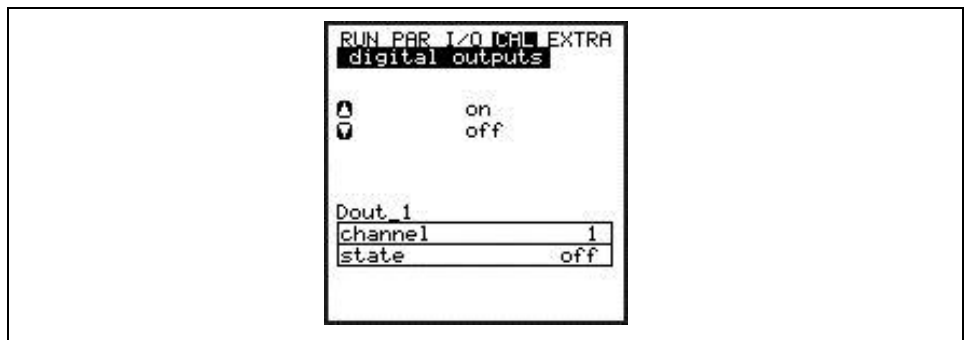
8-86. ábra A kimeneti érték megadása

#### Simulation (szimuláció)

Adja meg a kívánt feszültségértéket Volt-ban és nyugtázza Enter-rel, hogy ez megjelenjen a kimeneti kapcsolokon.

#### Digital Outputs (digitális kimenetek)

A >fel< vagy >le< nyíl gombok közvetlenül bekapcsolják vagy kikapcsolják a relét.



8-87. ábra Relé szimuláció

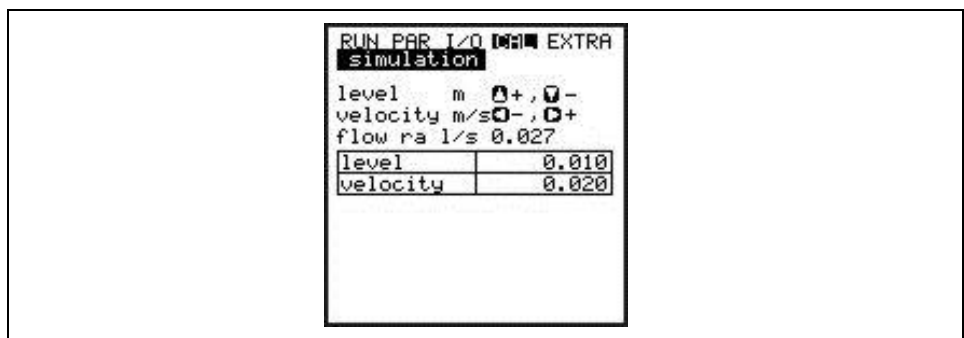
#### Simulation (szimuláció)

Ez a funkció teszi lehetővé az elméleti áramlás szimulációját a feltételezett szint és sebesség értékek megadásával anélkül, hogy ezek valójában rendelkezésre állnának. A PCM F kiszámítja a pillanatnyi áramlást a szimulált értékek felhasználásával a beállított csatorna méretek alapján. Az eredmények megjelennek a megfelelő kimeneteken is (analog + digitális).

A kívánt sebességértéket a >jobb< vagy >bal< nyíl gombok megnyomásával szimulálhatja.

A >fel< vagy >le< nyíl gombokkal szimulálhatja a kívánt áramlási szintet.

Mindkét szimulált érték megjelenik a táblázatban. A számított áramlás érték a táblázat felett jelenik meg.



8-88. ábra Áramlásmérés szimulálása

## 9 Paraméter fa

### Paraméter (PAR) menü 1. rész

| PAR                                      |       |  |                                                                                                  |
|------------------------------------------|-------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| measurement place                        |       |  |                                                                                                  |
| name                                     | nivus |  | enter up to 21 characters                                                                        |
| subdivide geometry                       | no    |  | select from NO, 2 and 3                                                                          |
| No                                       |       |  | select from "no subdivision"<br>2 or 3 horizontal zones                                          |
| 2                                        |       |  |                                                                                                  |
| 3                                        |       |  |                                                                                                  |
| channel shape(s)                         | x     |  |                                                                                                  |
| round pipe                               |       |  |                                                                                                  |
| 3r egg                                   |       |  |                                                                                                  |
| rectangle                                |       |  |                                                                                                  |
| U profile                                |       |  |                                                                                                  |
| trapezoid                                |       |  |                                                                                                  |
| custom shape                             |       |  | enter 32 h/w breakpoints under<br>"Channel dimensions"                                           |
| Height - width                           |       |  | input of relations                                                                               |
| height - area                            |       |  | input of relations                                                                               |
| 2r egg                                   |       |  |                                                                                                  |
| Q=f(h)                                   |       |  | Q-h relation only. To be entered<br>under "Channel dimensions"                                   |
| channel geometry                         | 0.5   |  | depending on profile selected previously: enter r,w+h;<br>w+W+h; h/w or h/Q up to 32 lines       |
| sludge level                             | 0     |  | input in [m]                                                                                     |
| Q-min                                    |       |  |                                                                                                  |
| Qmin                                     | 0     |  | enter threshold below which output<br>is being muted (OR function)                               |
| Vmin                                     | 0     |  |                                                                                                  |
| ② active only if "subdivide profile" = 2 |       |  |                                                                                                  |
| channel shape(s)                         | x     |  |                                                                                                  |
| area bottom                              |       |  |                                                                                                  |
| round pipe                               |       |  |                                                                                                  |
| 3r egg                                   |       |  |                                                                                                  |
| rectangular                              |       |  |                                                                                                  |
| U-profile                                |       |  |                                                                                                  |
| trapezoid                                |       |  |                                                                                                  |
| 2r egg                                   |       |  |                                                                                                  |
| Q=f(h)                                   |       |  |                                                                                                  |
| area top                                 |       |  |                                                                                                  |
| custom shape(s)                          | x     |  | enter 32 h/w breakpoints under<br>"Channel dimensions"                                           |
| Height-width                             |       |  | input of relations                                                                               |
| Height-area                              |       |  | input of relations                                                                               |
| channel geometry                         |       |  |                                                                                                  |
| area bottom                              |       |  | depending on previously selected<br>profile prompting for r, h/w, r/h,<br>lower/upper w/h or h/Q |
| area top                                 |       |  | depending on selection<br>height-width or height-area table                                      |

Paraméter (PAR) menü 2. rész

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>③ active only if "subdivide geometry" = 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>channel shape(s) <ul style="list-style-type: none"> <li>area bottom <ul style="list-style-type: none"> <li>round pipe</li> <li>3r egg</li> <li>rectangular</li> <li>U-profile</li> <li>trapezoid</li> <li>2r egg</li> <li>Q=f(h)</li> </ul> </li> <li>area middle <ul style="list-style-type: none"> <li>custom shape <ul style="list-style-type: none"> <li>height-width</li> <li>height-area</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>area top <ul style="list-style-type: none"> <li>round pipe</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Kanal Abmessungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Fläche unten je nach vorher gewähltem Profil wird nach r, h/b, r/h, untere/obere b/h oder h/Q gefragt</li> <li>Fläche mitte <ul style="list-style-type: none"> <li>je nach getroffener Auswahl Höhe-Breite oder Höhe-Fläche-Tabelle</li> </ul> </li> <li>Fläche oben Eintrag von r, Gesamthöhe und Kreisabschnitthöhe</li> </ul> </li> </ul> | <p>x</p> <p>x</p> <p>2</p> <p>x</p> <p>0.05</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>0.06</p> | <p></p> <p>enter 32 h/w breakpoints under "Channel dimensions" input of relations input of relations</p> <p>readings depending on selected sensor combination</p> <p>readings depending on selected sensor combination</p> <p>screen depending on selected sensor combination</p> <p>active only in case of selecting 3 areas</p> |
| <p>level</p> | <p>sensor type</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>air-US</li> <li>external sensor</li> <li>constant level</li> <li>pressure trans.</li> <li>pressure + air-US</li> <li>pressure + ext sens.</li> </ul> <p>④ → following layers (only at combination of min. 2 sensors)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bottom <ul style="list-style-type: none"> <li>external sensor</li> <li>air-US</li> <li>water-US</li> <li>pressure trans.</li> <li>switchover-H</li> </ul> </li> <li>middle (only if 3 areas have been selected) <ul style="list-style-type: none"> <li>external sensor</li> <li>air-US</li> <li>water-US</li> <li>pressure trans.</li> </ul> </li> <li>top <ul style="list-style-type: none"> <li>external sensor</li> <li>air-US</li> <li>water-US</li> <li>switchover-H</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

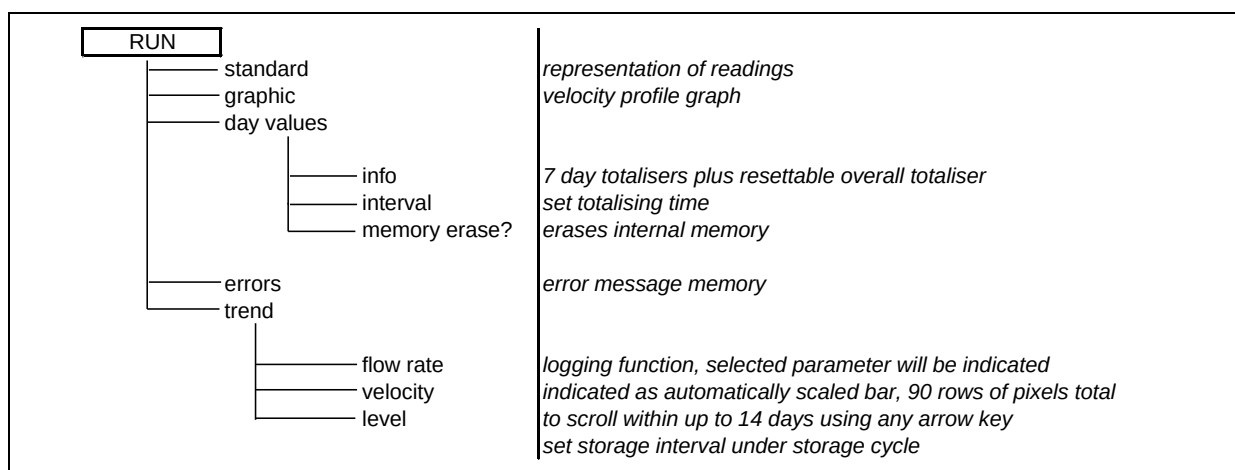
Paraméter (PAR) menü 3. rész

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>mounting offset (not at 'constant level' or ext. sensor) <ul style="list-style-type: none"> <li>height</li> <li>height h</li> <li>height H</li> </ul> </li> <li>scale (only at ext. sensor as well as combination) <ul style="list-style-type: none"> <li>offset</li> <li>span</li> <li>delay time</li> <li>height (only in case of fixed value)</li> </ul> </li> <li>select layers <ul style="list-style-type: none"> <li>4</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | <p>indicates only installation height of sensor types selected previously</p> <p>0.005<br/>2</p> <p>height of pressure measurement cell above zero point<br/>height of air-US above zero point</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>velocity <ul style="list-style-type: none"> <li>sensor type <ul style="list-style-type: none"> <li>v-sensor</li> <li>installation direction</li> </ul> </li> <li>mounting place <ul style="list-style-type: none"> <li>height h</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <p>20mA value</p> <p>0<br/>1<br/>18</p> <p>wedge<br/>positive</p> <p>select from wedge and tube<br/>select between positive and negative</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>analog inputs <ul style="list-style-type: none"> <li>channel number</li> <li>name</li> <li>function <ul style="list-style-type: none"> <li>off</li> <li>archive</li> </ul> </li> <li>measurement span <ul style="list-style-type: none"> <li>0-20mA</li> <li>4-20mA</li> </ul> </li> <li>units</li> <li>linear. table <ul style="list-style-type: none"> <li>number of fix points</li> <li>fix points table</li> </ul> </li> <li>offset</li> </ul> </li> <li>digital inputs <ul style="list-style-type: none"> <li>name</li> <li>function <ul style="list-style-type: none"> <li>off</li> <li>transit time</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>analog outputs <ul style="list-style-type: none"> <li>channel number</li> <li>name</li> <li>function <ul style="list-style-type: none"> <li>inactive</li> <li>flowrate output</li> <li>level output</li> <li>velocity output</li> <li>Temperature water</li> <li>analog input_1</li> </ul> </li> <li>measurement span</li> </ul> </li> </ul> |  | <p>jump back to sensor areas depending on sensor type</p> <p>0.015 m</p> <p>input height of crystal above channel bottom</p> <p>1<br/>ADC_1</p> <p>input up to 21 characters</p> <p>x</p> <p>storing of ext. values</p> <p>x</p> <p>m</p> <p>selection depending on units chosen (metric,UK,US)<br/>e.g. m, cm, mm, m/s, cm/s, m<sup>2</sup>, l, m<sup>3</sup>/s, %s, °C...<br/>indicated as Y value in the table of breakpoint numbers</p> <p>2<br/>4.0: 0.0<br/>20.0: 1.0</p> <p>input between 02 and 16<br/>breakpoint table</p> <p>0.0</p> <p>input between -999999999 and 999999999</p> <p>Din_1</p> <p>enter up to 21 characters<br/>depending on start screen</p> <p>x</p> <p>1<br/>dac_1</p> <p>select channel 1<br/>enter up to 21 characters</p> <p>x</p> <p>0V: 0.0<br/>10V: 20.0</p> <p>input table for 0 and 10V</p> |

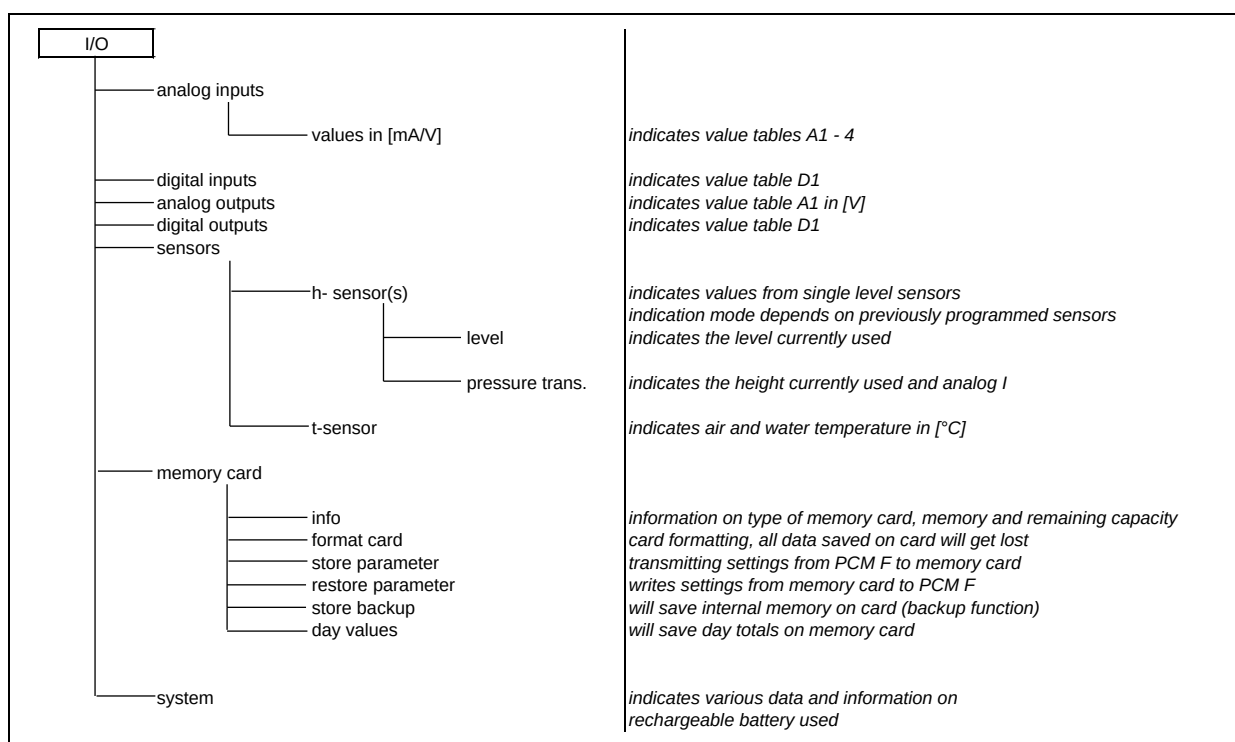
### Paraméter (PAR) menü 4. rész

|                                                                   |          |  |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|----------|--|---------------------------------------------------|
| digital outputs                                                   |          |  |                                                   |
| channel number                                                    | 1        |  | select channel 1                                  |
| function                                                          |          |  | 4 and 5 can be set only if controller is disabled |
| inactive                                                          | x        |  |                                                   |
| flowrate output                                                   |          |  |                                                   |
| level output                                                      |          |  |                                                   |
| velocity output                                                   |          |  |                                                   |
| pos-total impulse                                                 |          |  |                                                   |
| water test                                                        |          |  |                                                   |
| following par. only at active function                            |          |  |                                                   |
| logic                                                             | N.C.     |  | set if relay normally open or normally closed     |
| trigger levels                                                    | ON: 0.0  |  | set ON and OFF threshold here                     |
| or:                                                               | OFF: 0.0 |  |                                                   |
| pulse parameter                                                   |          |  |                                                   |
| on_time                                                           | 0.5      |  | relay switching frequency in s                    |
| amount                                                            | 0.1      |  | amount until impulse output                       |
| or:                                                               |          |  |                                                   |
| water test                                                        |          |  |                                                   |
| on_time                                                           | 0.5      |  | relay switching frequency in s                    |
| amount                                                            | 0.1      |  | amount until sampling                             |
| level                                                             | 0        |  | minimum value required for sampling               |
| setup parameter                                                   |          |  |                                                   |
| load factory setup                                                |          |  | default setting with prompt "YES" or "NO"         |
| authority check                                                   |          |  |                                                   |
| code no.                                                          |          |  | code 8172 will either release or lock service lev |
| battery                                                           | 24       |  | max. capacity of rechargeable battery             |
| damping                                                           | 5        |  | damping of measurement values                     |
| constancy                                                         | 60       |  | time before a reading will be set to "Zero"       |
| switch-on time                                                    | 20       |  |                                                   |
| storage mode                                                      |          |  |                                                   |
| operation mode                                                    | inactive |  | select from off, periodic or delta event          |
| only if event-based operation selected                            |          |  |                                                   |
| source                                                            |          |  | select between level or DI 1                      |
| level                                                             |          |  |                                                   |
| digital E1                                                        |          |  |                                                   |
|                                                                   | N.C.     |  | toggle between normally open/normally closed      |
| cycle interval                                                    |          |  |                                                   |
| cycle                                                             | 300      |  | can be set from 1min. to 60min.                   |
| event interval                                                    | 60       |  | can be set from 1min. to 60min.                   |
| unit                                                              |          |  |                                                   |
| unit system                                                       | metric   |  | select from metric/english/american               |
| flowrate                                                          |          |  |                                                   |
| m <sup>3</sup> /s (ft <sup>3</sup> /s, cfs)                       |          |  | depending on units selected                       |
| l/s (gal/s, mgd)                                                  | x        |  | depending on units selected                       |
| m <sup>3</sup> /h (ft <sup>3</sup> /h, gpm)                       |          |  | depending on units selected                       |
| m <sup>3</sup> /d (ft <sup>3</sup> /d, cfd)                       |          |  | depending on units selected                       |
| m <sup>3</sup> /min (ft <sup>3</sup> /min, cf/min)                |          |  | depending on units selected                       |
| level                                                             |          |  |                                                   |
| m (ft)                                                            | x        |  | depending on units selected                       |
| cm (in)                                                           |          |  | depending on units selected                       |
| mm (in/10)                                                        |          |  | depending on units selected                       |
| velocity                                                          |          |  |                                                   |
| m/s (ft/s, fps)                                                   | x        |  | depending on units selected                       |
| cm/s (in/s)                                                       |          |  | depending on units selected                       |
| wakeup level (only in case of event-based operation mode "Level") |          |  |                                                   |
| on lim.                                                           | 0.05     |  |                                                   |
| format of numbers                                                 | 0        |  | choose between comma and dot                      |

## Normál üzemmód (RUN) menü



## Jel bemenet/kimenet (I/O) menü



### Kalibráció és számítások (CAL) menü

|                 |                   |                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAL             |                   |                                                                                                                                            |
| level           | calibration       | option to calibrate level sensors by entering a reference value                                                                            |
| velocity        | min. + max value  |                                                                                                                                            |
|                 | min. value        | -0.500m/s<br>minimum velocity possible                                                                                                     |
|                 | max. value        | 4.000m/s<br>maximum velocity possible                                                                                                      |
|                 | velocity h_crit   | H-crit:0.065<br>input of H-critical in [m] and V-critical in [m/s]                                                                         |
|                 | auto calculation  | V-crit:0.000<br>YES<br>toggle between automatic YES/NO                                                                                     |
|                 | Manning-Strickler |                                                                                                                                            |
|                 | kst               | 80<br>Manning - Strickler coefficient                                                                                                      |
|                 | le [%]            | 0.15<br>slope at measurement point                                                                                                         |
| analog outputs  |                   | enter service code                                                                                                                         |
|                 | Simulation        |                                                                                                                                            |
|                 | K1 V              | 0<br>direct output of reading                                                                                                              |
| ditital outputs |                   | turn relay On or OFF by using<br>arrow keys up or down                                                                                     |
| simulation      |                   | simulation of fill level with arrow keys up or down<br>v simulation with arrow keys right or left<br>output of calculated simulation value |

### Kijelző (EXTRA) menü

|                      |     |  |                                                                                      |
|----------------------|-----|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Extra                |     |  |                                                                                      |
| units                |     |  |                                                                                      |
| unit system          |     |  |                                                                                      |
| metric               |     |  |                                                                                      |
| UK-english           |     |  |                                                                                      |
| US-english           |     |  |                                                                                      |
| flow rate            | l/s |  | input (depending on unit system chosen)<br>metric in m³/s, l/s, m³/min, m³/h or m³/d |
| velocity             | m/s |  | input (depending on unit system chosen)<br>metric in m/s or cm/s                     |
| level                | m   |  | input (depending on unit system chosen)<br>metric in m, cm or mm                     |
| total                | m³  |  | input (depending on unit system chosen)<br>metric in m³ or l                         |
| language             |     |  | automatic language selection after reset                                             |
| Deutsch              | x   |  |                                                                                      |
| English              |     |  |                                                                                      |
| Français             |     |  |                                                                                      |
| Czech                |     |  |                                                                                      |
| Italiano             |     |  |                                                                                      |
| Español              |     |  |                                                                                      |
| Polski               |     |  |                                                                                      |
| Dansk                |     |  |                                                                                      |
| display              |     |  |                                                                                      |
| contrast             | 50% |  | arrow left/right in 5%-steps, arrow up/down in 1%-steps                              |
| backlight            | 75% |  | arrow left/right in 5%-steps, arrow up/down in 1%-steps                              |
| (*)load CPU32-progr. |     |  | only available for service personnel                                                 |
| (*)load DSP-progr.   |     |  | only available for service personnel, int. sensor update                             |
| set time             |     |  | indicates current setting<br>setting in format DD-MM-YYYY<br>hh:mm:ss                |
| info                 |     |  |                                                                                      |
| date                 |     |  |                                                                                      |
| time                 |     |  |                                                                                      |
| set total-counter    | 0   |  | overall totaliser for, defect etc.                                                   |
| start of measurement |     |  | enter date and time if the measurement is supposed to start later                    |

## 10 Hibakeresés

| Hiba                                   | Lehetséges ok          | Javítás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nincs áramlás kijelzés (0)             | Csatlakozás            | Ellenőrizze a csatlakozást az érzékelő kábel és a PCM F között.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                        | Érzékelő               | Ellenőrizze, hogy az érzékelő vízszintesen és az áramlási iránnyal szemben van beépítve.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                        |                        | Ellenőrizze az érzékelőt szennyeződés, lerakódás, feliszapolódás (→ eltávolítandó) vagy az érzékelőtest vagy kábel mechanikai sérülésére (→ cserélje ki az érzékelőt) vonatkozóan.                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        | Szintmérés             | <b>Nincs szintjel = a sebességmérés nem lehetséges!</b> Ellenőrizze, hogy a Doppler érzékelő vízszintesen van beépítve; ellenőrizze, hogy a nyomás érzékelő nincs eltömődve, ellenőrizze a levegő-ultrahangos érzékelő működését és jeleit az >I/O-Sensors - H-Sensor - Echo profile< menüben vagy a külső távadó működését és jeltovábbítását (kábelek, csatlakozók, rövidzárok, átmeneti ellenállás). |
|                                        |                        | Áramlási szint < 65 mm (2.56 in)? Ebben az esetben a PCM F Q/H mérési üzemmódban van a kezdeti beállításkor. Adja meg a sebességet manuálisan a 65 mm (2.56 in) szinthez a >CAL – Flow velocity - Velocity h_crit< menüpontban.                                                                                                                                                                         |
|                                        |                        | Ellenőrizze az "Állandó érték" szintmérés beállítást teltszelvényű csatornában történő mérésnél.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Távadó                 | Hívja elő a memóriát. A hibaüzenetektől függően tegye meg a szükséges intézkedéseket (ellenőrizze a kábeleket, érzékelő beépítést) vagy hívja a NIVUS képviselőt szervízét (DSP vagy CPU hiba).                                                                                                                                                                                                         |
|                                        | Programozás            | Ellenőrizze a készülék összes paraméterének beállítását.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nincs kijelzés (fekete / villogás)     | Csatlakozó             | Ellenőrizze a tápfeszültség csatlakoztatást.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                        | Tápfeszültség          | Ellenőrizze a tápfeszültséget.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                        | Memóriakártya          | Engedély nélküli gyártó. Használjon NIVUS memóriakártyát.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                        |                        | A kártyát számítógépen formázta? Küldje el a kártyát a NIVUS-nak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kijelző >Sensor Error< (érzékelő hiba) | Csatlakozás            | Ellenőrizze a kábel csatlakozásokat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                        | Akkumulátor feszültség | Ha a feszültség kisebb, mint 11,0 V, cserélje ki (töltse fel) az akkut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                            |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DSP hiba                   | Kommunikáció                                   | Zavart a kommunikáció a CPU-val vagy az érzékelővel.<br>Ellenőrizhető az >I< gomb megnyomásával. A DSP verziószámát a harmadik sorban kell jelezni a következő képernyőn.<br>Törölje teljesen a hibamemóriát (a >>RUN<< menüben).<br>Szükség esetén válassza le a tápfeszültséget kb. 10 másodpercre és indítsa újra a készüléket. |
|                            | Csatlakozási problémák                         | Csak NIVUS szervíz ellenőrizheti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ingadozó mért értékek      | Kedvezőtlen hidraulikus viszonyok a mérőhelyen | Ellenőrizze a mérőhely minőségét az áramlási profil grafikonnal.<br>Helyezze át az érzékelőt jobb hidraulikus viszonyokkal rendelkező helyre (növelje a csillapító szakaszokat).                                                                                                                                                   |
|                            |                                                | Távolítsa el a szennyeződést, lerakódást vagy zavaró elemeket az érzékelő előtti szakaszon.                                                                                                                                                                                                                                        |
|                            |                                                | Javítsa az áramlási profilt megfelelő terelőlemez és csillapító elemek, áramlásjavítók, stb. beépítésével az érzékelők előtt.                                                                                                                                                                                                      |
|                            |                                                | Növelje a csillapítást.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            | Érzékelő                                       | Ellenőrizze az érzékelő beépítését (az áramlás irányában, vízszintes beépítés).                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                            |                                                | Ellenőrizze az érzékelőt lerakódás vagy zavaró elemek szempontjából.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Valószínűtlen mért értékek | Hidraulikailag alkalmatlan mérőhely            | Lásd "Ingadozó mért értékek".                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                            | Külső szintjelek                               | Ellenőrizze a csatlakozás megfelelőségét.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            |                                                | Ellenőrizze a kábelt sérülés, rövidzár vagy nem megfelelő ohmikus terhelés vagy galvanikus leválasztás miatti áramszivárgás szempontjából.                                                                                                                                                                                         |
|                            |                                                | Ellenőrizze az áramtartományt és a méréstartományt.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                            |                                                | Ellenőrizze a bemeneti jelet az I/O menüben.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                            | Érzékelő                                       | Ellenőrizze a csatlakozás megfelelőségét.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            |                                                | Ellenőrizze a kábelt sérülés /kábelhosszabbítást is/, rövidzár, túlfeszültség levezetők vagy nem megfelelő ohmikus terhelés szempontjából.                                                                                                                                                                                         |
|                            |                                                | Ellenőrizze a szintjelet, visszhang görbét, áramlási sebesség jelet, kábel paramétereket és hőmérsékletet az I/O menüben.                                                                                                                                                                                                          |
|                            |                                                | Ellenőrizze, hogy az érzékelő rezgésmentes helyre van felszerelve. Ellenőrizze az érzékelő beépítését (az áramlás irányában, vízszintes beépítés), ellenőrizze az érzékelőt lerakódás szempontjából.                                                                                                                               |
|                            | Programozás                                    | Ellenőrizze, hogy a megfelelő csatornaalak lett-e beállítva, ellenőrizze a méreteket (vegye figyelembe a mértékegységeket), érzékelő típusát, érzékelő beépítési magasságát, stb.                                                                                                                                                  |

|                                         |               |                                                                                                                |
|-----------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nincs / hiányos adatok a memóriakártyán | Memóriakártya | Memóriakártya meghibásodás. Ellenőrizni a menüben:<br>I/O – MemoryCard – Info.                                 |
|                                         |               | Engedély nélküli gyártó. Használjon NIVUS memóriakártyát.                                                      |
|                                         |               | A kártyát számítógépen formázta. Küldje el a kártyát a NIVUS-nak.                                              |
|                                         | Távadó        | A memóriakártya nincs megfelelően bedugva (fordítva vagy nem elég mélyen).                                     |
|                                         |               | A memóriakártya nem volt elegendő ideig bedugva. Az adatok nem lettek elmentve, mielőtt a kártya ki lett húzva |
|                                         | Programozás   | Az adatgyűjtés nincs engedélyezve a Memory Mode – Operation Mode – Mode menüben.                               |

## 11 Ellenállósági táblázat

A PCM F közeggel érintkező részei az alábbi anyagokból készülnek:

- V4A rozsdamentes acél (alaplemez vagy cső érzékelő tok)
- PPO GF30 (érzékelő test)
- PEEK (érzékelő kristály bevonat) és
- Poliuretán (kábel köpeny és tömszelencék)

Az érzékelők ellenállnak a normál háztartási szennyvizeknek, piszkos és csapadékvíznek valamint települési és városi kevert vizeknek. Sok ipari üzemben (pl. Huels, BASF, stb.) az ellenállóság nem jelentett problémát. Az érzékelők viszont nem állnak ellen minden anyagnak és anyag keveréknek.

**Alapelveként, klóros közeg valamint különböző szerves oldószerek károsodást okozhatnak!**

Kérjük vegye figyelembe, hogy a keverékek (több anyag egyidejű jelenléte) bizonyos körülmények között katalitikus hatást okozhatnak, ami nem fordulna elő az anyagok egyedi használata esetén. A végtelen kombinációk lehetősége miatt ezek a katalitikus hatások nem vizsgálhatók átfogóan.

Kétség esetén forduljon a helyi NIVUS képviselőhöz és kérjen ingyenes anyagmintát hosszú idejű teszt céljából.

A poliuretán kémiai ellenállósága 21° C (69.8° F).

Tárolási idő: 6 hónap. Az anyag ellenáll a következő közegeknek:

- 5 ... 36 % sósav
- 5 ... 36 % kénsav
- 5 ... 20 % ecetsav
- 1 ... 10 % salétromsav
- 5 % foszforsav
- 5 ... 10 % ammónia oldat
- 1 % kálisó vagy marónátron
- 100 % metanol

| MEDIUM                       | FORMULA                                                          | CONCENTRATION | HDPE | PPO GF30 | PUR | PEEK | FEP | VAA  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|------|----------|-----|------|-----|------|
| Acetaldehyde                 | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O                                  | 40 %          | 3/3  | 4        | 4   | 1    | (1) | (1)  |
| Acetic acid                  | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>                     | 10 %          | 1/1  | 2        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Acetic acid methylester      | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>                     | tech. clean   | 1/0  | 3        | 0   | 1    | 1/0 | 1/1  |
| Aceton                       | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 40 %          | 1/1  | 4        | 4   | 1    | (1) | 1/1  |
| Allyl alcohol                | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 96 %          | 1/3  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Aluminium chloride           | AlCl <sub>3</sub>                                                | 10 %          | 1/1  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 3/4  |
| Aluminium chloride           | (NH <sub>4</sub> )Cl                                             | aqueous       | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/2L |
| Ammonium hydroxide           | NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O                               | 5 %           | 1/1  | 2        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Anilin                       | C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N                                  | 100 %         | 1/2  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/0  |
| Benzene                      | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                    | 100 %         | 3/4  | 3/4      | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Benzyl alcohol               | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O                                  | 100 %         | 3/4  | 3        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Boric acid                   | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>                                   | 10 %          | 1/1  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Bromic acid                  | HBrO <sub>3</sub>                                                | konz.         | 0/0  | 0        | 3   | 1    | 0/0 | (4)  |
| Butanol                      | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O                                 | tech. clean   | 1/1  | 2        | 3   | 1    | 1/1 | (1)  |
| Calcium chloride             | CaCl <sub>2</sub>                                                | spirituous    | 1/0  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/2L |
| Chloric gas                  | Cl <sub>2</sub>                                                  |               | 4/4  | 3        | 3   | 1    | 1/1 | 1/0  |
| Chloric methane              | CH <sub>3</sub> Cl                                               | tech. clean   | 3/0  | 4        | 4   | 1    | 1/0 | 1/1L |
| Chlorine water               | Cl <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> O                               |               | 3/0  | 2        | 0   | 1    | (1) | 2/0L |
| Chlorobenzene                | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                 | 100 %         | 3/4  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Chloroform                   | CHCl <sub>3</sub>                                                | 100 %         | 3/4  | 4        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Chromate                     | CrO <sub>3</sub>                                                 | 10 %          | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/2  |
| Diesel oil                   | —                                                                | 100 %         | 1/3  | 2        | 0   | 1    | (1) | (1)  |
| Ethanol                      | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 96 %          | 1/0  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Ethyl acetate                | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                     | 100 %         | 1/3  | 3        | 3   | 1    | 1/1 | (1)  |
| Ethylen chloride             | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>                    |               | 3/3  | 4        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1L |
| Ferric-(III)-chloride        | FeCl <sub>3</sub>                                                | saturated     | 1/1  | 2        | 3   | 2    | 1/1 | 4/4  |
| Formaldehyde solution        | CH <sub>2</sub> O                                                | 10 %          | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Gasoline, unleaded           | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> - C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> |               | 2/3  | 3        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Glycerol                     | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>                     | 90%           | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Heptane, n-                  | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                                   | 90%           | 2/3  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Hexane, n-                   | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                   | 100 %         | 2/3  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Hydrofluoric acid            | HF                                                               | 50 %          | 1/1  | 2        | 3   | 1    | 1/1 | 4/4  |
| Isopropanol                  | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O                                  | tech. clean   | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | (1)  |
| Magnesium chloride           | MgCl <sub>2</sub>                                                | aqueous       | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/0L |
| Potassium hydroxide          | KHO                                                              | 10 %          | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Potassium nitrate            | KNO <sub>3</sub>                                                 | aqueous       | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Methanol                     | CH <sub>4</sub> O                                                |               | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Methyl benzene (toluene)     | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>                                    | 100 %         | 3/4  | 3        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Lactic acid                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>                     | 3 %           | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Mineral oil                  | —                                                                |               | 1/1  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Sodium bisulphite            | NaHSO <sub>3</sub>                                               | aqueous       | 1/1  | 1        | 0   | 1    | (1) | 1/1  |
| Sodium carbonate             | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                  | aqueous       | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Sodium chloride              | NaCl                                                             | aqueous       | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/2  |
| Sodium hydroxide             | NaHO                                                             | 50 %          | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/3  |
| Sodium sulphate              | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                  | aqueous       | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Nitrobenzene                 | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>                    |               | 3/4  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Oleic acid                   | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>                   | tech. clean   | 1/3  | 1        | 1   | 1    | (1) | 1/1  |
| Oxalic acid                  | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> x 2H <sub>2</sub> O | aqueous       | 1/1  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 1/3  |
| Ozone                        | O <sub>3</sub>                                                   |               | 3/4  | 2        | 2   | 1    | 1/1 | 0/0  |
| Petroleum                    | —                                                                | tech. clean   | 1/3  | 3        | 1   | 1    | (1) | 1/1  |
| Essential oils               | —                                                                |               | 0/0  | 1        | 1   | 1    | (1) | 1/1  |
| Phenol                       | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 100 %         | 2/3  | 3        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Phosphoric acid              | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                   | 85 %          | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/3  |
| Quicksilver-(II)-chloride    | HgCl <sub>2</sub>                                                | aqueous       | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | (4)  |
| Nitric acid                  | HNO <sub>3</sub>                                                 | 1-10 %        | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Hydrochloric acid            | HCl                                                              | 1-5 %         | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 4/4  |
| Carbon disulphide            | CS <sub>2</sub>                                                  | 100 %         | 4/4  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Sulphuric acid               | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                   | 40 %          | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 2/3  |
| Ethyl alcohol                | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 100 %         | 1/0  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  |
| Carbon tetrachloride (TETRA) | CCl <sub>4</sub>                                                 | 100 %         | 4/4  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1L |
| Trichloroethylene (TRI)      | C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>                                  | 100 %         | 3/4  | 4        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1L |
| Citric acid                  | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>                     | 10 %          | 1/1  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  |

Egyedi, specifikus ellenállósági táblázatért vegye fel a kapcsolatot a NIVUS GmbH-val Eppingen-ben.

## 11.1 Ellenállóság jelmagyarázat

### Ellenállóság

Közegenként kettő érték van feltüntetve.

Baloldali szám = érték +20° C-on / jobboldali szám = érték +50° C-on.

- 0 részletes vizsgálat nem áll rendelkezésre
- 1 nagyon jó ellenállóság/alkalmas
- 2 jó ellenállóság/alkalmas
- 3 korlátozott ellenállóság
- 4 nem ellenálló
- K általános meghatározás nem lehetséges
- L lyukkorrózió vagy feszültségkorróziós repedés veszélye
- ( ) becsült érték

### Anyagnevek

- HDPE Polietilén, nagy sűrűségű
- FEP Tetrafluoretilén-perfluorpropilén
- V4A 1.4401 (AISI 316) rozsdamentes acél
- PVDF Polivinilidén-difluorid

## 12 Karbantartás és tisztítás



*Mivel a mérőrendszert többnyire szennyvizes területen használják amely veszélyes baktériumokkal lehet fertőzött, kérjük biztosítsa a megfelelő óvintézkedések megtételét a rendszerrel, távadóval, kábelekkel és érzékelőkkel érintkezés előtt.*

A karbantartási munkálatok mértéke és időköze a következő feltételektől függ:

- szintmérő mérési elve
- közeggel érintkező anyagok
- mérendő közeg és a csatorna hidraulikai állapota
- az üzem általános előírásai a kezelők számára
- használat gyakorisága
- környezeti feltételek

A megbízható, pontos és problémamentes működés érdekében javasoljuk évente a készülék felülvizsgálatának elvégzését a NIVUS szakembereivel.

### 12.1 Érzékelők

#### Általános

Erősen szennyezett, lerakódásra hajlamos közegekben szükség lehet a Doppler érzékelő rendszeres tisztítására. Ehhez használjon műanyag sörtéjű kefé, seprőt vagy hasonló eszközt.



*Kemény tárgyak, mint pl. drótkefe, rúd, kaparó vagy hasonló eszközök nem alkalmazhatók az érzékelő tisztítására. Vízugaras tisztítás (pl. tömlővel) maximum 4 bar-ig megengedett (lásd Műszaki adatok). Nagynyomású mosó használata mérési hibához vezethet, ezért nem alkalmazható.*

*Soha ne használjon nyomás alatti mosást integrált nyomásmérővel rendelkező Doppler érzékelő esetén.*

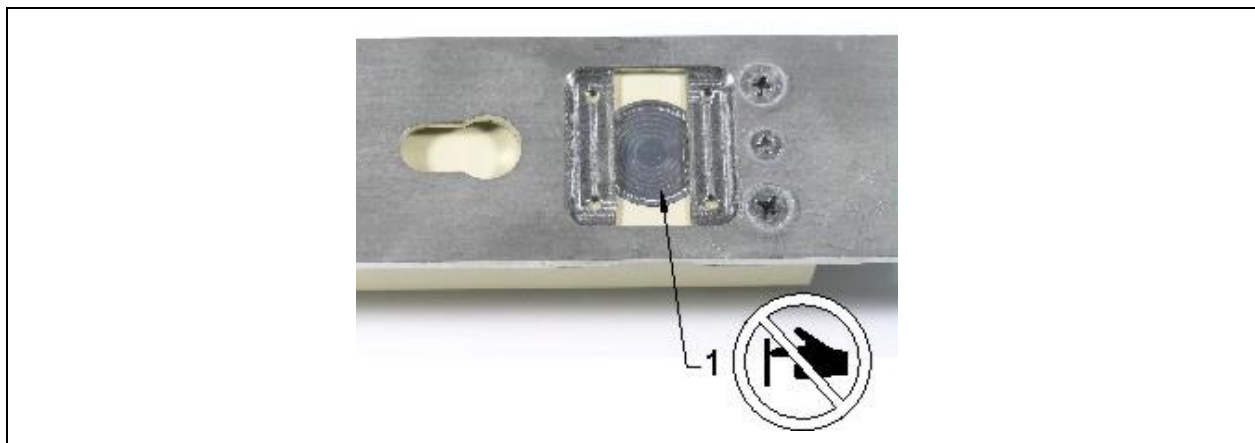
Nagy áramlási sebességek és szilárd anyagok (kövek, homok vagy hasonló) megjelenése a mérendő közegben az érzékelő kopásához vezethet, ami miatt bizonyos időközönként szükség lehet az érzékelő cseréjére. Ez azonban normális elhasználódása az érzékelőnek.

### 12.1.1 Doppler érzékelő nyomásmérővel

A nyomásmérés fizikai okok miatt eltolódik.

Az érzékelő nullapontja és a méréstartomány beállítása csak a NIVUS által végezhető, évente egyszer.

A nyomásérzékelőn és nyomásközlő réseken lerakódó anyagokat (pl. zsír vagy mész) el kell távolítani, ellenkező esetben mérési hibát okozhatnak.



1 Nyomás érzékelő (ne érintse meg!)

#### 12-1. ábra Ékszenzor nyomás érzékelővel, alulnézet

Az érzékelő kiszerezése után minden esetben azonnal öblítse ki az alaplemez és a nyomásérzékelő közötti réseket vízzel a lerakódás képződésének elkerülésére. Merítse bele többször vízbe az érzékelőt ehhez. Alaposabb tisztításhoz a nyomásmérő fedele levehető.



*Soha ne alkalmazzon nyomást (pl. nagynyomású mosó, csavarhúzó) a nyomásérzékelő tisztításához. Ez tönkreteszi az érzékelőt!*



*Az érzékelő meglazítása vagy levétele az alaplemezről vagy a tömszelence meglazítása tömítetlenséget eredményez és mérési vagy érzékelő hibához vezet.*

*A nyomásmérő fedelének levételén kívül semmilyen más alkatrészt nem szabad eltávolítani az érzékelőről!*

*Kérjük legyen nagyon óvatos a nyitott nyomásmérő cella tisztításakor. Tisztítsa a nyomásérzékelőt vízzel telt edényben lassan mozgatva. Soha ne érintse a nyomásérzékelőt ujjal, kefével, szerszámmal, vízszaggal vagy hasonlókkal! Ellenkező esetben garanciális igényt nem tudunk elfogadni!*

*Kétség esetén kérje a NIVUS szakembereit a nyomásmérő tisztítására, a garancia elvesztésének elkerülése érdekében.*



*A karbantartást a NIVUS végezze el, ha nem eltávolítható lerakódás gátolja a szintérzékelő pontos mérését.*

A nyomásmérő cellával kombinált érzékelők egy nedvesség megkötő anyagot tartalmazó levegőszűrővel vannak ellátva. A nedvesség megkötő anyag idővel elhasználódik, ami a mérések hosszától, időközzeitől, légnyomásváltozástól és környezeti tényezőktől függ. A szűrő elhasználódását a nedvesség megkötő anyag kék színről világos rózsaszínre változása jelzi.

Ellenőrizze a levegőszűrőt minden használatbavétel előtt, akkumulátor csere vagy adatkiolvasás esetén. A szűrőt ki kell cserélni amint a színe kezd változni. A csere szűrők a helyi NIVUS képviselőtől beszerezhetők (rendelési szám: POA0ZUBFIL00000).

### 12.1.2 Levegő-ultrahangos érzékelő

Ezek az érzékelők a közeggel érintkezésmentesen működnek. Ettől függetlenül ellenőrizni kell, hogy az érzékelő felülete tiszta és az ultrahang szabadon eléri a vízfelszínt, ha az érzékelő víz alá került.

Ha szennyeződött az érzékelő, tisztítsa meg vizes ruhával vagy egy puha kefével.



---

*Az érzékelő meglazítása vagy levétele az alaplemezről vagy a tömszelence meglazítása tömítetlenséget eredményez és mérési vagy érzékelő hibához vezet.*

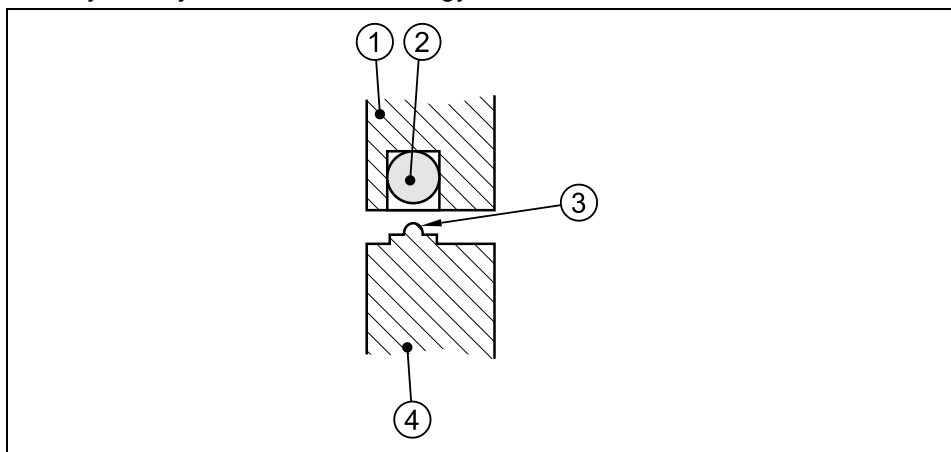
*Az alsó szerelőlemez kivételével semmilyen más alkatrészt nem szabad eltávolítani a levegő-ultrahangos érzékelőről!*

---

## 12.2 Távadó

### 12.2.1 Ház

Rendszeresen ellenőrizze a távadó házát tömítettség szempontjából (IP67 védelem). Ellenőrizze a fekete tömítést a fedél peremében mechanikus sérülés vagy szennyeződés szempontjából. Tisztítsa meg nedves ruhával. Ezután vékonyan kenje be szilikonzsírral vagy hasonlóval.



- 1 Fedél
- 2 Fekete tömítés
- 3 Tömítő él
- 4 Ház

12-2. ábra Ház tömítés



*A ház tömítése idővel elhasználódik.*

*A tömítettség garantálása szempontjából szükséges a távadó évenként egyszeri ellenőrzése a NIVUS által, hogy szükséges-e a tömítés cseréje (térítési szolgáltatás).*

*A tömítés karbantartásának elmaradásából származó bármilyen káreseményért a gyártó nem vállalja a felelősséget.*

A használaton kívüli csatlakozókat szorosan le kell zárni a gyári csavaros fedelekkkel a kontaktusok korróziójának elkerülésére és az IP védelem biztosítására.



*Soha ne vegyen le más csavarokat, csak az akkumulátortartó fedelének csavarjait!*

## 12.2.2 Akkumulátorok

Az akkumulátorok idővel elhasználódnak és ezért cserélni kell ezeket. Amíg a normál elemek csak egyszer használatosak és lemerülés után ártalmatlanítani kell őket a helyi előírások szerint, az akkumulátorok újratölthetők a többszöri használat érdekében. De még az újratölthető akkumulátorok élettartama sem végtelen. A gyakori karbantartás mellett élettartamuk a használat gyakoriságától és a használat és tárolás feltételeitől is függ. Az akkumulátorok töltésével kapcsolatban 6.4.1 fejezetben talál további információkat.



*Az újratölthető akkumulátorok idővel elhasználódnak, ezért maximum 2 évente le kell őket cserélni.*

*Ez az időtartam gyakori használat esetén rövidebb is lehet.*

Ne hagyja az elemeket a PCM F-ben lemerülés után.  
Biztosítsa a használt elemek/akkumulátorok ártalmatlanítását a környezetvédelmi előírások szerint.

## 13 Szétszerelés/Hulladékkezelés

A készülék az elektronikai termékekre vonatkozó helyi szabályok szerint ártalmatlanítható.

## 14 “Manning - Strickler Együtthatók” táblázat

| Csatornafal állaga |                                                                                                                                                           | M [m <sup>1</sup> /3/s] | k [mm]      |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
| sima               | üveg, PMMA, polírozott fém felületek                                                                                                                      | > 100                   | 0...0.003   |
|                    | műanyag (PVC, PE)                                                                                                                                         | ≥ 100                   | 0.05        |
|                    | új acéllemez védőbevonattal; simított cement vakolat                                                                                                      |                         | 0.03...0.06 |
| mérsékelten érdes  | aszfalt bevonatú acéllemez;<br>acél vagy vákuumzsaluzatú beton, illesztésmentes, gondosan simított;<br>gyalult fa, illesztésmentes, új; azbesztcement, új | 90...100                | 0.1...0.3   |
|                    | simított beton, simára munkálva<br>gyalult fa, jól illesztve                                                                                              | 85...90                 | 0.4<br>0.6  |
|                    | beton, jó zsaluzat, nagy cement tartalom                                                                                                                  | 80                      | 0.8         |
|                    | gyalulatlan fa; beton csövek                                                                                                                              | 75                      | 1.5         |
| érdes              | teljesen kiégetett téglá, gondosan illesztett;<br>jól megmunkált faragottkő burkolat;<br>illesztésmentes fazsaluzatú beton                                | 70...75                 | 1.5...2.0   |
|                    | hengerelt aszfaltbevonat                                                                                                                                  | 70                      | 2           |
|                    | teljesen kiégetett téglá falazat; mérsékelten kérges acélcsövek; nem eldolgozott beton, fa zsaluzattal; terméskövek; öreg és göröngyös fa; cement falak   | 65...70                 | 3           |
|                    | nem eldolgozott beton; öreg fa zsaluzat; téglafal, illesztésmentes, eldolgozott; habarcs nélküli kőfal                                                    | 60                      | 6           |
|                    |                                                                                                                                                           |                         |             |

## 15 Képek jegyzéke

|            |                                                                                                                       |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2-1. ábra  | PCM F megjelenése .....                                                                                               | 8  |
| 2-2. ábra  | Lehetséges kombinációk .....                                                                                          | 8  |
| 2-3. ábra  | Aktív Doppler szenzor megjelenése .....                                                                               | 9  |
| 2-4. ábra  | Levegő-ultrahangos szenzor megjelenése .....                                                                          | 9  |
| 3-1. ábra  | PCM F adattábla .....                                                                                                 | 16 |
| 4-1. ábra  | "KDA" típusú kombinált érzékelő nyomásmérő cellával a csatorna aljára történő telepítéshez .....                      | 18 |
| 4-2. ábra  | A PCM F jelfeldolgozó típuszáma .....                                                                                 | 20 |
| 4-3. ábra  | A Doppler érzékelők típuszáma .....                                                                                   | 21 |
| 4-4. ábra  | Az ultrahangos szintérzékelők típuszáma .....                                                                         | 22 |
| 6-1. ábra  | PCM F jelfeldolgozó méretei és csatlakozói .....                                                                      | 26 |
| 6-2. ábra  | Az ék alakú aktív Doppler szenzor méretei (KDA) .....                                                                 | 27 |
| 6-3. ábra  | A levegő-ultrahangos érzékelő méretei .....                                                                           | 27 |
| 6-4. ábra  | Csőszenzor méretei .....                                                                                              | 28 |
| 6-5. ábra  | Érzékelő elhelyezés .....                                                                                             | 29 |
| 6-6. ábra  | Érzékelő elhelyezése kanyar vagy könyök után .....                                                                    | 30 |
| 6-7. ábra  | Túlfolyó csatorna vagy fal: hibát okoz a meghatározhatatlan áramlási viszony .....                                    | 30 |
| 6-8. ábra  | Ellentétes lejtés – feliszapolódás veszélye .....                                                                     | 30 |
| 6-9. ábra  | A lejtés megváltozásából adódó hiba .....                                                                             | 31 |
| 6-10. ábra | Lejtésváltozás vagy fal miatti áramlási profil változás által okozott hiba .....                                      | 31 |
| 6-11. ábra | Beépített tárgyak vagy akadályok által okozott hibák .....                                                            | 31 |
| 6-12. ábra | Különálló ultrahangos szintmérő beépítése aknába .....                                                                | 32 |
| 6-13. ábra | Esés vagy lejtésváltozás által okozott hiba .....                                                                     | 32 |
| 6-14. ábra | Duzzasztó elem .....                                                                                                  | 33 |
| 6-15. ábra | javaslat a kábel elvezetésre .....                                                                                    | 34 |
| 6-16. ábra | Beépítési előírás csőszenzor szereléséhez .....                                                                       | 36 |
| 6-17. ábra | A zsír használata .....                                                                                               | 36 |
| 6-18. ábra | Levegő ultrahangos szenzor a csőrogzító rendszerrel történő szereléshez .....                                         | 37 |
| 6-19. ábra | Levegő ultrahangos szenzor beépítése .....                                                                            | 37 |
| 6-20. ábra | Szenzorok elrendezése .....                                                                                           | 38 |
| 6-21. ábra | A csőrogzító rendszer elemei .....                                                                                    | 39 |
| 6-22. ábra | Összeszerelés a rögzítőkapcsokkal .....                                                                               | 40 |
| 6-23. ábra | A csőrogzító összeszerelése .....                                                                                     | 40 |
| 6-24. ábra | Szenzorok felszerelése a csőrogzító rendszerre .....                                                                  | 41 |
| 6-25. ábra | Csőrogzító rendszer kiegészítő tartólemezzel Doppler szenzor és levegő ultrahangos szenzor együttes beépítésére ..... | 42 |
| 6-26. ábra | Szerelőlemez lista .....                                                                                              | 42 |
| 6-27. ábra | Levegőszűrővel ellátott dugós csatlakozó .....                                                                        | 43 |
| 6-28. ábra | Csatlakozó-box áttekintése .....                                                                                      | 46 |
| 6-29. ábra | Akkumulátortöltő újratölthető akkumulátorral .....                                                                    | 47 |
| 6-30. ábra | Az újratölthető akkumulátor csatlakoztatása .....                                                                     | 48 |
| 6-31. ábra | Akkumulátortöltő közvetlen csatlakoztatása PCM F-hez .....                                                            | 49 |
| 7-1. ábra  | Billentyűzet .....                                                                                                    | 51 |
| 7-2. ábra  | Kijelző áttekintése .....                                                                                             | 52 |
| 7-3. ábra  | Mérés és kijelző működése a beállítások megváltoztatása után .....                                                    | 56 |
| 8-1. ábra  | Nyelvválasztás .....                                                                                                  | 59 |
| 8-2. ábra  | Megjelenítési mód kiválasztása .....                                                                                  | 59 |
| 8-3. ábra  | A frekvencia csoportok eloszlása .....                                                                                | 60 |
| 8-4. ábra  | Doppler frekvencia profilok .....                                                                                     | 60 |
| 8-5. ábra  | RUN menü .....                                                                                                        | 61 |
| 8-6. ábra  | Napi összegzett mennyiségek .....                                                                                     | 61 |
| 8-7. ábra  | Napi összegzés kezdő időpontja .....                                                                                  | 61 |
| 8-8. ábra  | Memória törlése .....                                                                                                 | 62 |
| 8-9. ábra  | Törlés megerősítése .....                                                                                             | 62 |
| 8-10. ábra | Grafikon kiválasztása .....                                                                                           | 62 |
| 8-11. ábra | Trend grafikon példa .....                                                                                            | 63 |
| 8-12. ábra | Extra menü almenüi .....                                                                                              | 64 |
| 8-13. ábra | Rendszeridő almenü .....                                                                                              | 65 |
| 8-14. ábra | A teljes rendszeridő .....                                                                                            | 65 |
| 8-15. ábra | Dátum beállítása .....                                                                                                | 65 |
| 8-16. ábra | A mérés kezdete .....                                                                                                 | 66 |

|            |                                                             |    |
|------------|-------------------------------------------------------------|----|
| 8-17. ábra | Paraméter menü.....                                         | 66 |
| 8-18. ábra | Mérőhely almenü.....                                        | 67 |
| 8-19. ábra | Mérőhely nevének megadása .....                             | 67 |
| 8-20. ábra | Profil felosztása 3 zónára .....                            | 68 |
| 8-21. ábra | Csatorna alak kiválasztása .....                            | 69 |
| 8-22. ábra | Kiválasztott profil .....                                   | 69 |
| 8-23. ábra | Egyedi alak menü.....                                       | 69 |
| 8-24. ábra | Egyedi profil töréspontjainak bevitele.....                 | 70 |
| 8-25. ábra | Egyedi profil töréspontjai.....                             | 70 |
| 8-26. ábra | Alacsony áramló mennyiségek beállítása .....                | 72 |
| 8-27. ábra | Szintmérés almenü.....                                      | 72 |
| 8-28. ábra | Példa: külső érzékelő .....                                 | 72 |
| 8-29. ábra | Érzékelő típusának kiválasztása .....                       | 73 |
| 8-30. ábra | Szint tartományok felosztása .....                          | 74 |
| 8-31. ábra | Tartományok kiválasztása.....                               | 74 |
| 8-32. ábra | Érzékelő beállítások .....                                  | 75 |
| 8-33. ábra | Érzékelő típus kiválasztása .....                           | 75 |
| 8-34. ábra | Analóg bemenetek almenü .....                               | 76 |
| 8-35. ábra | Mértékegységek táblázata .....                              | 77 |
| 8-36. ábra | Az analóg bemenet tartományának értékpárjai .....           | 77 |
| 8-37. ábra | Digitális bemenetek almenü .....                            | 78 |
| 8-38. ábra | Analóg kimenetek almenü.....                                | 78 |
| 8-39. ábra | Analóg kimenet működésének kiválasztása .....               | 79 |
| 8-40. ábra | Méréstartomány .....                                        | 79 |
| 8-41. ábra | Képernyőkép beállítás után.....                             | 79 |
| 8-42. ábra | Digitális kimenetek almenü .....                            | 80 |
| 8-43. ábra | Relé működésének megadása.....                              | 81 |
| 8-44. ábra | Kapcsolási szintek megadása .....                           | 81 |
| 8-45. ábra | Impulzus paraméterek megadása.....                          | 81 |
| 8-46. ábra | Mintavétel beállításai.....                                 | 82 |
| 8-47. ábra | Beállítások almenü .....                                    | 83 |
| 8-48. ábra | Teljes visszaállítás végrehajtása.....                      | 83 |
| 8-49. ábra | Memória kártya nyílása .....                                | 85 |
| 8-50. ábra | Üzem mód beállítása .....                                   | 86 |
| 8-51. ábra | Tárolási üzemmód képernyője .....                           | 86 |
| 8-52. ábra | Ciklusidő beállítása .....                                  | 87 |
| 8-53. ábra | Példa esemény üzemmód beállításra .....                     | 87 |
| 8-54. ábra | Mértékegység rendszer kiválasztása az adatgyűjtéshez .....  | 88 |
| 8-55. ábra | Mért paraméter kiválasztása .....                           | 88 |
| 8-56. ábra | Mértékegység kiválasztása .....                             | 88 |
| 8-57. ábra | Ébresztési szint megadása .....                             | 88 |
| 8-58. ábra | Adatstruktúra a memóriakártyán .....                        | 89 |
| 8-59. ábra | I/O almenü .....                                            | 90 |
| 8-60. ábra | mA bemenetek .....                                          | 90 |
| 8-61. ábra | Digitális értékek megjelenítése .....                       | 91 |
| 8-62. ábra | Analóg értékek megjelenítése .....                          | 91 |
| 8-63. ábra | Digitális értékek megjelenítése .....                       | 91 |
| 8-64. ábra | I/O almenü .....                                            | 92 |
| 8-65. ábra | Menü nyomásmérő és levegő-ultrahangos szintjel esetén ..... | 92 |
| 8-66. ábra | A szintmérés visszhang profilja .....                       | 92 |
| 8-67. ábra | Hőmérséklet képernyője .....                                | 93 |
| 8-68. ábra | Memóriakártya menü .....                                    | 93 |
| 8-69. ábra | Memóriakártya információ .....                              | 93 |
| 8-70. ábra | Kártya formázása .....                                      | 94 |
| 8-71. ábra | Paraméterek elmentése a memóriakártyára .....               | 94 |
| 8-72. ábra | Paraméterek visszatöltése a memóriakártyáról .....          | 95 |
| 8-73. ábra | Biztonsági mentés .....                                     | 95 |
| 8-74. ábra | Napi összegzett mennyiségek elmentése .....                 | 96 |
| 8-75. ábra | Rendszer menü .....                                         | 96 |
| 8-76. ábra | Akkumulátor töltöttség kijelzése .....                      | 97 |
| 8-77. ábra | Almenük .....                                               | 97 |
| 8-78. ábra | Szint kalibráció kijelzése .....                            | 98 |

|            |                                                      |     |
|------------|------------------------------------------------------|-----|
| 8-79. ábra | Referencia érték megadása .....                      | 98  |
| 8-80. ábra | Beállítási képernyő .....                            | 99  |
| 8-81. ábra | Beállítások elmentése .....                          | 99  |
| 8-82. ábra | Áramlási sebesség képernyő .....                     | 100 |
| 8-83. ábra | Az automatikus Q/h összefüggés táblázatértékei ..... | 100 |
| 8-84. ábra | Adatbeviteli menü .....                              | 101 |
| 8-85. ábra | Áttekintés .....                                     | 101 |
| 8-86. ábra | A kimeneti érték megadása .....                      | 102 |
| 8-87. ábra | Relé szimuláció .....                                | 102 |
| 8-88. ábra | Áramlásmérés szimulálása .....                       | 102 |