

FX-1 V1.0  
Áramlás mérő és szabályozó  
műszer



Ipari Elektronika Project Kft

8800 Nagykanizsa, Magyar u. 132.

Tel. / Fax: 93 / 311-364

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. MŰKÖDÉSI ELV .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KEZELÉSI ÚTMUTATÓ .....</b>	<b>1</b>
2.1. ALAP KIJELEZÉS VÁLTÁS .....	2
2.2. KIMENET HATÁRÉRTÉK BEÁLLÍTÁSA.....	2
<b>3. KALIBRÁLÁS .....</b>	<b>3</b>
3.1. MÉRÉSHATÁR BEÁLLÍTÁSA.....	4
<i>m<sup>3</sup>/h</i> .....	4
3.2. ÁRAMLÁSÉRZÉKELŐ BEÁLLÍTÁSA .....	4
<i>DIM</i> .....	4
3.3. ÁRAMLÁSÉRZÉKELŐ KALIBRÁLÁSA .....	4
<i>CAL</i> .....	4
3.4. 4-20MA ÁRAMKIMENET KALIBRÁLÁSA.....	5
3.5. ÁRAMLÁSÉRZÉKELŐ DIMENZIÓS TÁBLÁZATA (ISO PN10 CSÖVEKRE).....	5
<b>4. SZERVIZ ÜZEMMÓD .....</b>	<b>6</b>
4.1. KIMENET MŰKÖDÉSI MÓD.....	6
<i>DIR</i> .....	6
<i>PULSE</i> .....	7
<i>ON</i> .....	7
<i>OFF</i> .....	7
4.2. KIMENET HATÁRÉRTÉK TÚLLÉPÉS.....	8
<i>OVER</i> .....	8
<i>UNDER</i> .....	8
4.3. KIMENET IMPULZUS / PERC BEÁLLÍTÁSA .....	8
4.4. KIMENET HISZTERÉZIS ÉRTÉK BEÁLLÍTÁSA .....	8
4.5. KIMENET HISZTERÉZIS IRÁNY BEÁLLÍTÁSA.....	9
<i>UPPER</i> .....	9
<i>MID</i> .....	9
<i>LOWER</i> .....	9
4.6. BEMENET AKTÍV ÁLLAPOTÁNAK BEÁLLÍTÁSA.....	10
<i>HIGH</i> .....	10
<i>LOW</i> .....	10
4.7. BEMENET KÉSLELTETÉSI IDEJÉNEK BEÁLLÍTÁSA .....	10
<b>5. ÜZEMBE HELYEZÉS.....</b>	<b>11</b>
<b>6. MŰSZAKI ADATOK .....</b>	<b>11</b>
<b>7. SORKAPOCS BEKÖTÉSI TERV .....</b>	<b>12</b>

## 1. Működési elv

A mérendő folyadék áramlási sebességét az FX szonda elektromos impulzusok sorozatává alakítja. Ezt a jelsorozatot a szabályozó készülék digitális értékévé alakítja, majd egyéb korrekciók után a kijelzőn megjeleníti.

A mért értéket a készülék összehasonlítja a beállított határértékekkel, és ha szükséges, ennek megfelelően vezérli a kimenetek működését, amennyiben a kimenetekhez tartozó engedélyező bemenetekkel engedélyezzük.

Az O1 kimenet engedélyezése az E1 bemenettel, O2 kimenet engedélyezése az E2 bemenettel lehetséges, viszont az ON és OFF működési módoknál hatástalan.

## 2. Kezelési útmutató

Bekapcsolás után néhány másodpercig a vezérlőprogram azonosító jele látható a kijelzőn. Ez alatt a készülék önmagát ellenőrzi, és ha minden rendben van, a kijelzőn a mért áramlás érték jelenik meg ( $m^3/h$ ). Ez a kijelző alaphelyzete. Ha a mért érték bármelyik beállított határértéket túllépi, és a kimenethez tartozó engedélyező bemenet engedélyezve van, a kijelzőn megjelenik a megfelelő kimenet szimbóluma.

A kijelzőn különböző üzemmódok jeleníthetők meg a jobbra illetve balra mutató nyilakkal jelzett gombok segítségével.

A gombok rövid idejű megnyomásával egy üzemmódon belül lehet lépkedni.

A bal kéz felé mutató nyíl hosszú idejű megnyomásával (kb. 2.5 másodperc) az alap üzemmódból a kalibrálás üzemmódokba lehet belépni.

A jobb kéz felé mutató nyíl hosszú idejű megnyomásával (kb. 2.5 másodperc) a szerviz üzemmódba lehet belépni.

Mindkét üzemmódból az ellenkező irányú gomb hosszú idejű megnyomásával (kb. 2.5 másodperc) lehet visszalépni az alap kijelzésre ( $m^3/h$ ).

## 2.1. Alap kijelzés váltás

Az alap üzemmódban a kijelzőn megjelenik a mért áramlás érték ( $m^3/h$ ). A bal kéz felé mutató nyíl egyszeri megnyomásával átlépünk az összegzett  $m^3$  kijelzésre. A bal kéz felé mutató nyíl még egyszeri megnyomásra a bemenetek ( $E1$ ,  $E2$ ) teszt képernyője jelenik meg, ahol láthatjuk a pillanatnyi állapotukat ( $L=LOW$ ,  $H=HIGH$ ).

Az alaphelyzetből kiindulva ( $m^3/h$ ), a jobb kéz felé mutató nyíl egyszeri megnyomásával átlépünk az O1 kimenet határértékének a beállításához. A jobb kéz felé mutató nyíl még egyszeri megnyomásra az O2 kimenet határértékének a beállításához jutunk.

Tehát alaphelyzetben a bal-jobb kéz felé mutató nyilak megnyomásával ide-oda tudunk lépkedni a kijelzési állapotok között.

Amennyiben nem az áramlás kijelzésen hagyjuk a mérőműszert, úgy 1-2 perc elteltével automatikusan átvált az alap ( $m^3/h$ ) kijelzésre.

## 2.2. Kimenet határérték beállítása

A kiválasztott határérték a + illetve - gombokkal állítható. A gombok pillanatszerű megnyomásával a kijelzett érték egyesével változtatható. Ha a gombokat folyamatosan nyomva tartjuk, akkor először lassan (*kb. 2.5 másodperc múlva*), majd később gyorsan (*kb. 10 másodperc múlva*) folyamatosan növekszik, illetve csökken a kiválasztott érték.

A két határérték 0.00 – 99.99 $m^3/h$  között bárhová állítható, a méréshatár és a hiszterézis értékének függvényében.

A beállított értékek nem felejtő (*EEPROM*) memóriába íródnak így a készülék kikapcsolásakor sem vesznek el.

### 3. Kalibrálás

Alap üzemmódban a bal kéz felé mutató nyilat hosszabb ideig (*kb. 2.5 másodperc*) megnyomva lehet a kalibrálás üzemmódba lépni.

Először a méréshatárt kell beállítani ( $m^3/h$ , melyhez a 20mA áramkimenet tartozik). Ez után a bal kéz felé mutató nyíl nyomogatásával a további kalibrálásokat lehet elvégezni.

A kalibrálás üzemmódban a + illetve - gombok egyidejű megnyomásával az éppen kalibrált paramétert ( $m^3/h$ , mA) tudjuk a gyári alapértékre beállítani. Ez nagy segítség lehet akkor, ha illetéktelen személy teljesen elkalibrálta a mérőműszert.

A 4-20mA áramkimenet kalibrálásánál először mindig a 4mA kalibrálását kell elvégezni, mivel ennek állítása egyben állítja a hozzátartozó, 20mA értékét is. Tehát a későbbiekben 4mA állításával a kiadott áramértéknek egy lineáris + illetve - irányban történő eltolása valósítható meg (*finomhangolás*) az erősítés megtartása mellett.

A kalibrálás üzemmódban a vezérlő kimenetek (*értelemszerűen*) nem működnek. A felügyeleti számítógép a 4-20mA-es vonalon keresztül értesülhet (2mA) a kalibrálásról. A kalibrálás befejeztével a jobb kéz felé mutató nyíl hosszabb idejű megnyomásával (*kb. 2.5 másodperc*) lehet visszatérni az alap üzemmódba.

Amennyiben a kalibrálás üzemmódban hagyjuk a mérőműszert, úgy 1-2 perc elteltével automatikusan átvált az alap ( $m^3/h$ ) kijelzésre.

### 3.1. Mérés határ beállítása

*m<sup>3</sup>/h*

A + illetve - gombok segítségével a beállítható mérés tartomány (melyhez a 20mA áramkimenet tartozik) 1.00-99.99m<sup>3</sup>/h értékek között lehet.

### 3.2. Áramlásérzékelő beállítása

*DIM*

A dimenzió táblázat alapján, + illetve - gombok segítségével beállítható a literenként kiadott impulzusok száma, melyet a következő menüpontban valamilyen mérőeszköz (pl. rotométer) segítségével pontosíthatunk.

### 3.3. Áramlásérzékelő kalibrálása

*CAL*

A + illetve - gombok segítségével beállítható a pillanatnyi áramlás értéke, melyet valamilyen mérőeszköz (pl. rotométer) segítségével állapítottunk meg.

### 3.4. 4-20mA áramkimenet kalibrálása

A kalibrálás üzemmódban a bal kéz felé mutató nyilat hosszabb ideig (kb. 2.5 másodperc) megnyomva lehet a 4-20mA kalibrálás üzemmódba belépni

Ez csak akkor szükséges, ha az áramkimenet fel van használva (pl. PLC bemenet részére). A mérőműszernél a 4mA a 0-hoz, a 20mA a méréshatár beállítás menüpontban megadott értékhez van hozzárendelve. A hitelesítéshez egy 200mA méréstartományban működő árammérő műszert kell az áramkimenetre kötni. Először a kijelző 4mA CAL üzemmódjában a + illetve - gombokkal az árammérőn 4.00mA-t kell beállítani, majd a bal kéz felé mutató nyíl megnyomásával a kijelző 20mA CAL üzemmódjában a műszeren 20.00mA-t kell beállítani.

### 3.5. Áramlásérzékelő dimenziós táblázata (ISO PN10 csövekre)

Dimenzió		Pulzus / liter	
D (mm)	DN (mm)	PVC	Fém
50	40	42.89	41.88
63	50	21.95	28.22
75	65	19.90	17.33
90	80	10.11	10.21
110	100	6.13	5.99
125	110	4.64	4.85
140	125	3.62	3.68
160	150	2.72	2.50
200	180	1.67	1.67
225	200	1.29	1.32

## 4. Szerviz üzemmód

Alap üzemmódban a jobb kéz felé mutató nyilat hosszabb ideig (*kb. 2.5 másodperc*) megnyomva lehet a szerviz üzemmódba lépni. Szerviz üzemmódra általában csak a készülék üzembe helyezésénél, illetve időszakos ellenőrzésénél van szükség. A jobb kéz felé mutató nyíl nyomogatásával először az OUT1 kimenet, majd az OUT2 kimenet paramétereit lehet sorjában beállítani a + illetve - gombok segítségével.

A szerviz üzemmódban a vezérlő kimenetek (*értelemszerűen*) nem működnek. A felügyeleti számítógép a 4-20mA-es vonalon keresztül értesülhet (*2mA*) a szerviz beállításokról. A szerviz beállítások befejeztével a bal kéz felé mutató nyíl hosszabb idejű megnyomásával (*kb. 2.5 másodperc*) lehet visszatérni az alap üzemmódba.

Amennyiben a szerviz üzemmódban hagyjuk a mérőműszert, úgy 1-2 perc elteltével automatikusan átvált az alap ( $m^3/h$ ) kijelzésre.

### 4.1. Kimenet működési mód

Az egyes működési módok segítségével határozhatjuk meg a kimenetek működését.

#### **DIR**

Ebben az üzemmódban a kimenet egyszerű határérték kapcsolóként működik. A kimenetet folyamatosan működteti, ha a mért jel a határértéket meghaladja, és csak akkor kapcsolja vissza, ha a mért érték a beállított hiszterézis értékkel, a határértéken belülre került. Ez a működési mód szivattyúk működtetésére, vagy hibajelzésre alkalmazható.



## **PULSE**

Ez az üzemmód elektromágneses vegyszeradagoló szivattyúk működtetésére alkalmas. Maximum 120 impulzus / perc frekvenciájú impulzus sorozattal működteti a szivattyú elektromágnesét mindaddig, míg a határértéket a mért jel a hiszterézis értékével túllépi. Ha a túllépés ennél kisebb, az impulzus frekvencia a túllépéssel arányosan változik 0 és 120 impulzus / perc között. A bekapcsolt állapot időtartama mindig a beállított maximális impulzus / perc érték idejének a fele.

PI. A beállított impulzus / perc = 120.

Ekkor a bekapcsolt állapot időtartama mindig 0.25 sec.

PI. A beállított impulzus / perc = 60.

Ekkor a bekapcsolt állapot időtartama mindig 0.50 sec.

## **ON**

Ebben az üzemmódban a kimenet mindig bekapcsolt állapotú. Ezt alkalmazhatjuk például áramszünet jelzésére (*vészjelzés*).

## **OFF**

Ebben az üzemmódban a kimenet mindig kikapcsolt állapotú, nincs használva.

## 4.2. Kimenet határérték túllépés

A beállított paraméter segítségével határozhatjuk meg, hogy a kimenet mikor legyen aktív.

### OVER

Ebben az esetben a kimenet akkor van bekapcsolt állapotban, ha a mért jel értéke a határértéket meghaladja, ellenkező esetben kikapcsolt állapotban van.

### UNDER

Ebben az esetben a kimenet akkor van bekapcsolt állapotban, ha a mért jel értéke a határérték alatt van, ellenkező esetben kikapcsolt állapotban van.

## 4.3. Kimenet impulzus / perc beállítása

Ennek a paraméternek csak a PULSE üzemmódban van jelentősége. A beállított érték segítségével határozhatjuk meg a kimenet által percenként kiadott impulzusok maximális számát.

A maximális impulzus szám 6-120 impulzus / perc érték között szabadon beállítható.

## 4.4. Kimenet hiszterézis érték beállítása

A beállított érték segítségével határozhatjuk meg a kimenet adott kapcsolási ponthoz tartozó alsó-felső vezérlési pontjai közötti eltérést (*max. 99.99m<sup>3</sup>/h, a határérték függvényében*).

#### **4.5. Kimenet hiszterézis irány beállítása**

A beállított paraméter segítségével határozhatjuk meg a kimenet adott kapcsolási ponthoz tartozó alsó-felső vezérlési pontjait, melyeket elérve megváltozik a kimenet állapota, valamint a **PULSE** üzemmódnál ezeken belül változik a percenként kiadott impulzusok száma.

##### **UPPER**

Ebben az esetben a beállított határérték jelenti a felső vezérlési határt, a hiszterézis értékkel alatta lévő pont pedig az alsó vezérlési határt.

##### **MID**

Ebben az esetben a beállított határérték feletti, a hiszterézis értékének a felével számított érték jelenti a felső vezérlési határt, a hiszterézis értékének a felével számított értékkel alatta lévő pont pedig az alsó vezérlési határt.

##### **LOWER**

Ebben az esetben a beállított határérték jelenti az alsó vezérlési határt, a hiszterézis értékkel felette lévő pont pedig a felső vezérlési határt.

#### **4.6. Bemenet aktív állapotának beállítása**

A szerviz üzemmódban a jobb kéz felé mutató nyilat hosszabb ideig (*kb. 2.5 másodperc*) megnyomva lehet ebbe az üzemmódba lépni. Erre az üzemmódra általában csak a készülék üzembe helyezésénél, illetve időszakos ellenőrzésénél van szükség. A jobb kéz felé mutató nyíl nyomogatásával először az E1 bemenet, majd az E2 bemenet paramétereit lehet sorjában beállítani a + illetve - gombok segítségével.

A bemenetek belső +5V-ról működnek, és TTL jelszintnek megfelelő módon váltják az állapotukat.

##### **HIGH**

Ebben az esetben a bemenet akkor aktív, és engedélyezi a kimenet működését, ha nincs rövidre zárva (*min. +2.3V van rajt*).

##### **LOW**

Ebben az esetben a bemenet akkor aktív, és engedélyezi a kimenet működését, ha rövidre van zárva (*max. 0.9V van rajt*).

#### **4.7. Bemenet késleltetési idejének beállítása**

A beállított érték segítségével határozhatjuk meg a kimenet aktív állapotba való kerülésének késleltetési idejét attól fogva, hogy a bemenet aktív állapotba kerül.

A késleltetési idő 0.1–99.9 másodperc között szabadon beállítható.

A szerviz, vagy a kalibrálás befejeztével (*alap állapotba váltás*), függetlenül a bemenetek aktív állapotától, a kimenetek csak a késleltetési idő letelte után válhatnak aktív állapotba.

## 5. Üzembe helyezés

A mellékelt bekötési rajz szerint, a készülékre csatlakoztatni kell az FX szondát, majd a tápfeszültséget. Ezt a műveletet mindig ebben a sorrendben kell végrehajtani, mivel ellenkező esetben a készülék nagyon érzékeny bemeneti áramkörre egy esetleges feszültség impulzustól (*statikus feltöltődés*) tönkre mehet.

## 6. Műszaki adatok

Tápfeszültség	230V AC, max. 5VA
Relé kontaktusok terhelhetősége	250V AC, max. 2A
4-20mA kimenet terhelhetősége	max. 300 Ohm
Szondakábel hossza	max. 30m
Mérési felbontás	10liter
Mérési pontosság	20liter
Mérési tartomány	0.00 – 99.99m <sup>3</sup>
Mérőműszer kivitele	Táblaműszer
Mérete	96x96x125mm
Védettség	Előlap felől IP54
Környezeti hőmérséklet	-5 - +55C

## 7. Sorkapocs bekötési terv

