

## MP 1

Ⓜ Szerelési és üzemeltetési utasítás

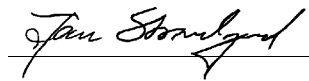


## Megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a **Grundfos**, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a **MP 1** termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (98/37/EK).
- Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).  
Alkalmazott szabványok: EN 61800-5-1: 2003, EN 61800-2: 1998 és EN 50529: 1992.
- EMC Direktíva (2004/108/EK).  
Alkalmazott szabványok: EN 61800-3: 2004, EN 55011: 1998, EN 55011-A1: 1999 és EN 55011-A2: 2002.

Bjerringbro, 2008. április 1.



Jan Strandgaard  
Technical Director

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
<b>1. Biztonsági előírások</b>	<b>3</b>
1.1 Általános rész	3
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	3
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	3
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	3
1.5 Biztonságos munkavégzés	3
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	3
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	3
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészleállítást	3
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	4
<b>2. Általános tudnivalók</b>	<b>4</b>
2.1 Alkalmazási területek	4
2.2 Műszaki adatok	4
<b>3. Biztonság</b>	<b>5</b>
3.1 Biztonsági figyelmeztetések	5
<b>4. Szállítás és tárolás</b>	<b>5</b>
4.1 Szállítást	5
4.2 Tárolás	5
<b>5. Telepítés</b>	<b>5</b>
5.1 Összeszerelés	5
5.2 Csőkút átmérő	6
5.3 Vízszint	6
5.4 Motorfolyadék ellenőrzése	6
5.5 Csőcsatlakozás	6
5.6 A szivattyú leeresztése	7
5.7 Beépítési mélység	7
<b>6. Frekvenciaváltó</b>	<b>7</b>
6.1 A frekvenciaváltó elhelyezése	7
6.2 A frekvenciaváltó gombjai	8
<b>7. Elektromos bekötés</b>	<b>9</b>
7.1 A frekvenciaváltó bekötése	9
7.2 Generátoros üzemeltetés	9
7.3 A generátoros üzemeltetés indításának folyamata	9
7.4 A generátoros üzemelés leállításának folyamata	9
7.5 A szivattyú csatlakoztatása	10
<b>8. Beindítás és üzemeltetés</b>	<b>10</b>
8.1 Beindítás	10
8.2 Üzemeltetés	10
<b>9. Karbantartás és szerviz</b>	<b>10</b>
9.1 Karbantartás	10
9.2 Szerviz	11
<b>10. Szét - és összeszerelés</b>	<b>11</b>
10.1 Az MP 1 mintavevő szivattyúrendszer leírása és áttekintése	11
10.2 A szivattyú szétszerelése	12
10.3 A részegységek ellenőrzése	12
10.4 A szivattyú összeszerelése	13
<b>11. Meghibásodások, okok és elhárításuk</b>	<b>14</b>
11.1 Meghibásodás utáni újraindítás	14
11.2 A frekvenciaváltó hibajelzései	14
<b>12. Hulladékkezelés</b>	<b>14</b>

### 1. Biztonsági előírások

#### 1.1 Általános rész

Ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia.

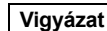
Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.

#### 1.2 Figyelemfelhívó jelzések



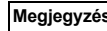
##### Figyelmeztetés

**Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.**



##### Vigyázat

**Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.**



##### Megjegyzés

**Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.**

A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.

- az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.

#### 1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése

A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.

#### 1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei

A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyezteti, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.

Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:

- a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit
- a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni
- személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.

#### 1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzem- és biztonsági előírásait be kell tartani.

#### 1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket.
- Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

#### 1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhesen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapotban lehet végezni. A gépet az ezen beépítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

#### 1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészleállítást

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

## 1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás **2.1 Alkalmazási területek** fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

## 2. Általános tudnivalók

Az MP 1-es merülőszivattyút kifejezetten a legalább 50 mm-es belső átmérővel rendelkező csövekben található szennyezett talajvíz öblítésére és mintavételére terveztük.

A szivattyú a 25-400 Hz frekvenciatartományban üzemeltethető egy frekvenciaváltó segítségével. A szivattyú 400 Hz-es frekvencián 1 m<sup>3</sup>/h térforogatáratot biztosít 74 méteres nyomómagasság mellett.

### Vigyázat

**A szivattyút mindig frekvenciaváltóval kell üzemeltetni. Lásd a 1. ábrát.**



Gr3101 - GrA6096

1. ábra Az MP 1-es szivattyú és a frekvenciaváltó

A szivattyú és a motor a tisztítás és szervizelés céljából könnyen szétszerelhető egységet alkot.

A PTFE motorkábel különféle hosszúságokban kapható.

### 2.1 Alkalmazási területek

Az MP 1-es szivattyút szennyezett víz öblítésére és mintavételére terveztük.

A víz homoktartalma ne legyen több, mint 50 g/m<sup>3</sup>. Az ennél nagyobb homoktartalom csökkenti a szivattyú élettartamát és növeli a megszorulás veszélyét.

Víz hőmérséklet: +1 °C ... +30 °C.

Minden egyes szivattyúalkatrész olyan anyagból készül, amely nem bocsát idegen anyagot a szállított közegbe. Ez biztosítja, hogy a szivattyú nem befolyásolja és nem is változtatja meg a vételezett mintát.

A szivattyú tisztításának, illetve a keresztzennyeződés kockázatának elkerülése érdekében ajánlott az állandó telepítés.

Ugyanaz a szivattyú használható több kútban történő mintavételre is, amennyiben a keresztzennyeződés kockázata kiküszöbölhető.

### Vigyázat

**Az MP 1-es szivattyút nem besűrűsödött olaj, vegyszer vagy robbanásveszélyes folyadékok szivattyúzására terveztük.**

A vizét meghaladó sűrűségű vagy viszkozitású közegek szivattyúzása esetén a motor névleges teljesítményénél nagyobb teljesítmény szükséges. Ezért a maximális teljesítményt a frekvencia módosításával kell csökkenteni.

### Megjegyzés

**Az MP 1-es szivattyú használata esetén a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó, illetve az esetleges helyi szabályozást is be kell tartani.**

**Az MP 1-es szivattyút nem folyamatos (pl. kárelhárító) szivattyúzásra terveztük.**

### Vigyázat

**A folyamatos üzemelés csökkentheti a szivattyú élettartamát.**

## 2.2 Műszaki adatok

### Jelölések:

Az MP 1 mintavevő szivattyúrendszer CE jelöléssel rendelkezik.

### 2.2.1 MP 1 szivattyú

<b>Felvett teljesítmény:</b>	1,3 kW.
<b>Feszültség:</b>	3 x 220 V, 400 Hz.
<b>Max. áramerősség:</b>	5,5 A.
<b>Motorvédelem:</b>	Beépített termikus motorvédelem
<b>Víz hőmérséklet:</b>	0 °C ... +35 °C.
<b>Nyomócsonk:</b>	Rp 3/4.
<b>Folyamatos üzem:</b>	Maximum 500 óra.
<b>Teljes tömeg:</b>	2,5 kg.

### 2.2.2 Frekvenciaváltó

<b>Tápfeszültség:</b>	1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.
<b>Maximális generátorméret:</b>	Feszültségszabályozással: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2,5 kVA.</li><li>• 4,0 kVA (ajánlott méret).</li></ul> Feszültségszabályozás nélkül: 5,0 kVA.
<b>Névleges áramerősség:</b>	10 A (kimeneti áramerősség).
<b>Kimeneti áramerősség:</b>	9,6 A (max. kimeneti áram, ld. a motorvédelmet alul).
<b>Biztosíték:</b>	10 A.
<b>Teljesítménytényező:</b>	0,65.
<b>Csatlakozó kábel:</b>	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> , 3 m, csatlakozóval.
<b>Kimeneti feszültség:</b>	3 x 15,4 V, 25 Hz-től 3 x 235 V, 400 Hz-ig.
<b>Motorvédelem:</b>	Beépített túláramvédelem 6,1 A-re állítva.
<b>Gyorsítási idő:</b>	0 - 400 Hz: Maximum 6 mp.
<b>Lassítási idő:</b>	400 - 0 Hz: Maximum 6 mp.
<b>Védettség:</b>	IP65.
<b>Környezeti hőmérséklet:</b>	-10 °C ... +45 °C.
<b>Relatív páratartalom:</b>	Maximum 95 %.
<b>Teljes tömeg:</b>	7,7 kg.

### 2.2.3 Szivattyúteljesítmény

Az MP 1 jelleggörbéit ld. a **A.** ábrán a **15.** oldalon.

### 2.2.4 Méretek

A méretrajzokat ld. a **B.**, **C.** és **D.** ábrákon a **16.** oldalon.

### 3. Biztonság

#### 3.1 Biztonsági figyelmeztetések

##### Figyelmeztetés

**Kezelés, üzemeltetés, raktározás és szállítás során minden erre vonatkozó környezetvédelmi intézkedést be kell tartani, különösen ami a veszélyes anyagokra vonatkozik.**

**A szivattyú üzemeltetésének leállításakor biztosítani kell, hogy ne maradjon olyan veszélyes anyag a szivattyúban, amely az egészségre vagy a környezetre káros lehet.**

**A motort gyárilag folyadékkal töltik fel (kb. 25 ml ioncserélt vízzel). Üzemelés közben a folyadék helyére részben vagy egészben szennyezett víz kerül. Ezért fennáll a lehetséges szennyezés vagy mérgezés kockázata.**

**A szivattyú által szállított víz szennyezett és/vagy toxikus lehet. A veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó szabályokat be kell tartani.**



##### 3.1.1 Robbanásveszély

A szivattyúrendszer **nem robbanásbiztos**. Amennyiben bizonyos alkalmazási területtel kapcsolatban kétségek merülnek fel, forduljon a helyi hatóságokhoz vagy tekintse meg a vonatkozó szabályozást.

##### 3.1.2 Egyéni védőfelszerelés

Veszélyes anyaggal szennyezett víz szivattyúzásakor egyéni védőfelszerelést kell viselni.

##### 3.1.3 Garancia

A fenti utasítások és a bevált gyakorlat szerint telepített szivattyúkra a Grundfos garancia vonatkozik.

A szivattyúrendszeren végrehajtott szerkezeti változtatások érvénytelenítik a garanciát. A Grundfos nem vállal felelősséget az esetleges károkért.

##### 3.1.4 Elektromos bekötés

A szivattyú leeresztésekor/felhúzásakor ügyeljen, hogy ne sérüljön meg a motorkábel. A villamos bekötést a helyi szabályozásnak megfelelően kell elvégezni.

**Soha ne csatlakoztassa vagy húzza ki a motorkábel-csatlakozót a frekvenciaváltóból, amíg a frekvenciaváltó tápfeszültségét ki nem kapcsolta.**

Vigyázat

##### 3.1.5 Szerviz

##### Figyelmeztetés

**Kizárólag az igazolhatóan szennyeződésmentes szivattyúk (amelyek nem tartalmaznak veszélyes/toxikus anyagokat) küldhetők vissza a Grundfosnak szervizelés céljából.**

Lásd a [9.2 Szerviz](#). fejezetet.



### 4. Szállítás és tárolás

#### 4.1 Szállítás

##### 4.1.1 MP 1 szivattyú

Gyártás után a szivattyú ultrahangos tisztítást és polietilén csomagolást kap. Ez azt jelenti, hogy a szivattyú nem kerül kapcsolatba semmilyen szennyeződéssel vagy tisztítószerral a tisztítás után, és ember sem érinti.

##### 4.1.2 Frekvenciaváltó

Vigyázat

**A frekvenciaváltót ne tegye ki szükségtelen rázkódásnak; érzékeny elektronikus berendezésként kell kezelni.**

#### 4.2 Tárolás

A szivattyúrendszert tiszta, száraz helyen tárolja.

##### 4.2.1 MP 1 szivattyú

Tárolási hőmérséklet:  $-20\text{ °C}$  és  $+50\text{ °C}$  között.

Amennyiben a szivattyút használat után tárolni szükséges, a tárolás előtt alaposan meg kell tisztítani. Lásd a [9. Karbantartás és szerviz](#). fejezetet.

##### 4.2.2 Frekvenciaváltó

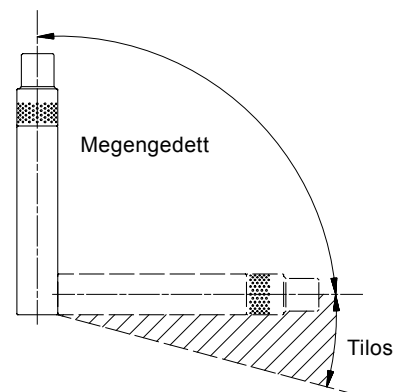
A frekvenciaváltót tiszta és száraz helyen kell tárolni.

Tárolási hőmérséklet:  $-10\text{ °C}$  ...  $+45\text{ °C}$ .

### 5. Telepítés

#### 5.1 Összeszerelés

A szivattyú telepíthető vízszintesen és függőlegesen egyaránt. A szivattyú nyomócsonkja **soha** nem eshet a vízszintes sík alá. Lásd a [2.](#) ábrát.



2. ábra Beépítési követelmények

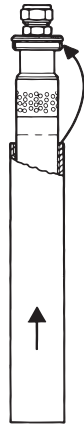
Üzemelés közben a szivattyúnak állandóan folyadékban kell lennie.

A szivattyút teljesítmény a változó frekvenciával szabályozható. Nem szükséges szelepet telepíteni a nyomócsonkra, és tekintettel a vízmintára, ez közvetlenül helytelen is lenne. Ha már telepítettek szelepet, akkor ellenőrizze, hogy a szivattyút csak nagyon rövid ideig üzemeltessék elzárt szelep mellett. Egyéb esetben a szivattyú túlmelegedése leállást okoz.

Ha visszacsapó szelepet szerelnek a nyomócsonkba, akkor **legalább 0,5 m-re** a szivattyú felett kell elhelyezni. Ez azért szükséges, hogy a szivattyúban lévő levegő annyira összenyomódjon, hogy a szivattyú vizet tartalmazzon az alámerítéskor.

## 5.2 Csőkút átmérő

A mintavételi csőkút belső átmérőjének legalább 50 mm-nek kell lennie. Az első mintavételkor ajánlott a csőkút méretének ellenőrzése kalibrációs eszközzel. Amennyiben a csőkút átmérője meghaladja a 80 mm-t, a szivattyú áramlási perselybe helyezhető a véletlen kikapcsolás elkerülése érdekében. Lásd a 3. ábrát.



3. ábra MP 1 szivóköpeny csőben

## 5.3 Vízzint

A dinamikus vízzint (a vízzintig mért mélység a csőkútban üzemelés közben) ne haladja meg a 80 métert.

## 5.4 Motorfolyadék ellenőrzése

A motorfolyadék szintjét a szivattyú telepítése előtt ellenőrizni kell.

1. Helyezze a szivattyút és a motort függőleges helyzetbe úgy, hogy a nyomócsonc lefelé mutasson (a motor alja legyen legfelül), majd távolítsa el a betöltő csavart. Lásd a 4. ábrát.



4. ábra A betöltő csavar eltávolítása

2. Ha a víz eléri a menetes furat szélét, akkor nem kell rátölteni. Ha nem éri el, akkor töltsön lágy vizet a motorba. A levegő távozása érdekében dugja be az ujját a szivattyú nyomócsoncjába, majd néhányszor emelje meg a tengelyt. Ismételten ellenőrizze a folyadékszintet.
3. Helyezze vissza, majd húzza meg a betöltő csavart. A szivattyú most kész a beépítésre.

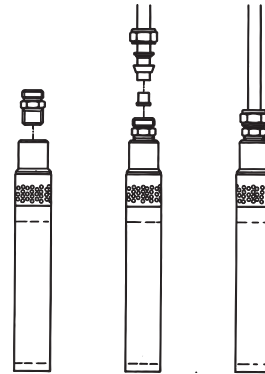
## 5.5 Csőcsatlakozás

Szivattyú nyomócsonc: Rp 3/4.

Cső vagy tömlő csatlakoztatható a szivattyúhoz.

Tömlő illesztésekor szorítógyűrűs csőcsatlakozást kell alkalmazni. Lásd a 5. ábrát.

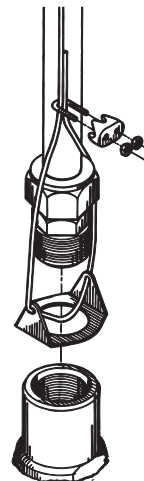
Kézzel húzza meg a hollandert, majd szerszámmal húzza meg 1 1/4 fordulatot.



5. ábra Szorítógyűrűs csőcsatlakozás

Amennyiben PTFE csövet vagy tömlőt, illetve páncélozatlan tömlőt használ, akkor rozsdamentes huzalt használjon a szivattyú leengedéséhez és emeléséhez.

A leeresztő huzalt sodrony bilincssel rögzítse a szivattyúra. Lásd a 6. ábrát.



6. ábra A leeresztő huzal felszerelése

Használjon rögzítőspirált vagy kábel bilincset a kábel és a leeresztő huzal (ha van) felmenő csövéhez/tömlőjéhez történő rögzítésére. A rögzítőspirált vagy a kábel bilincset 1-3 méterenként rögzítse. Lásd a 7. ábrát.



7. ábra Rögzítőspirál

## 5.6 A szivattyú leeresztése

Eressze le a szivattyút a csőkútba, és ügyeljen arra, hogy meg ne sértse a motorkábelt.

**Vigyázat** *Ne a motorkábelnél fogva eressze le vagy emelje fel a szivattyút.*

## 5.7 Beépítési mélység

Üzemelés közben a szivattyúnak és a motornak teljes mértékben víz alatt kell lennie a tengelytömítés megfelelő kenése, ill. a motor hűtése érdekében.

Ha a szivattyú több vizet szállít, mint amennyit a csőkút adni képes, akkor fennáll annak kockázata, hogy a vízszint a szívócsonk alá süllyed, és hogy levegő kerül a szivattyúba.

**Vigyázat** *A levegőtartalmú vízzel történő hosszabb üzemeltetés károsíthatja a szivattyút, illetve elégtelen hűtést biztosít a motornak.*

Ha visszacsapó szelepet szerelnek a nyomócsonkba, akkor **legalább 0,5 m-re** a szivattyú felett kell elhelyezni. Ez azért szükséges, hogy a szivattyúban lévő levegő annyira összenyomódjon, hogy a szivattyú vizet tartalmazzon az alámerítéskor.

## 6. Frekvenciaváltó

### 6.1 A frekvenciaváltó elhelyezése

**Vigyázat** *Úgy helyezze el a frekvenciaváltót a szekrényrel együtt, hogy víz ne kerülhessen bele.  
Ne zárja be a szekrényt üzemelés közben.*

A frekvenciaváltót függőlegesen kell elhelyezni az akadálymentes légáramlás miatt. Lásd a 8. ábrát.

Ellenőrizze, hogy a szekrény/frekvenciaváltó ne dőljön fel üzemelés közben.



GrA6096

8. ábra Az frekvenciaváltó függőleges elhelyezése

## 6.2 A frekvenciaváltó gombjai

A frekvenciaváltó gombjaival tudjuk változtatni a szabályozási paramétereket, üzemeltetni az MP 1-es szivattyút, illetve változtatni a kijelzőt a szivattyú állapotának figyelemmel kísérése céljából.

A gombok némelyikén visszajelző lámpa is található.

Jelzőfény	Leírás
[FWD] gomb (zöld)	A jelzőfény akkor világít, amikor a motor előrefelé forog.
[REV] gomb (zöld)	A jelzőfény akkor világít, ha a motor visszafelé forog.
[STOP] gomb (piros)	A jelzőfény akkor világít, amikor megnyomják a [STOP] gombot.

### [F1]

Ha a programozási üzemmódba akar belépni, akkor nyomja meg az [F1]-et.

A frekvenciaváltó gyári beállítással rendelkezik.

**NE MÓDOSÍTSA A BEÁLLÍTÁST!**

### [MENU/ESC]

A [MENU/ESC] megnyomásakor megjelenik a hat tételből álló menü:

STATUS  
QUICK SETUP  
PROGRAMMING  
EVENT LOG  
DIAGNOSTICS  
DISPLAY OPTIONS

A visszalépéshez ismét nyomja meg a [MENU/ESC] gombot.

### [REV]

A motor forgásirányának megváltoztatásához nyomja meg a [REV] gombot.

### [JOG]

[JOG] ki van kapcsolva.

### Nyíl gombok

Nyomja meg a [▲]-t vagy a [▼]-t a kijelzett paraméter növeléséhez, ill. csökkentéséhez.

Nyomja meg a [◀]-t vagy a [▶]-t, ha a kurzort akarja mozgatni a számjegyek között.

### [F2]

A frekvenciaváltó reset-jéhez nyomja meg az [F2] gombot.

### [ENTER]

A kijelző üzemmódban az [ENTER]-rel állíthatja be közvetlenül a kívánt fordulatszámot.

### [LOCAL/REMOTE]

A frekvenciaváltónak mindig LOCAL ("helyi") üzemmódban kell lennie.

### [HELP]

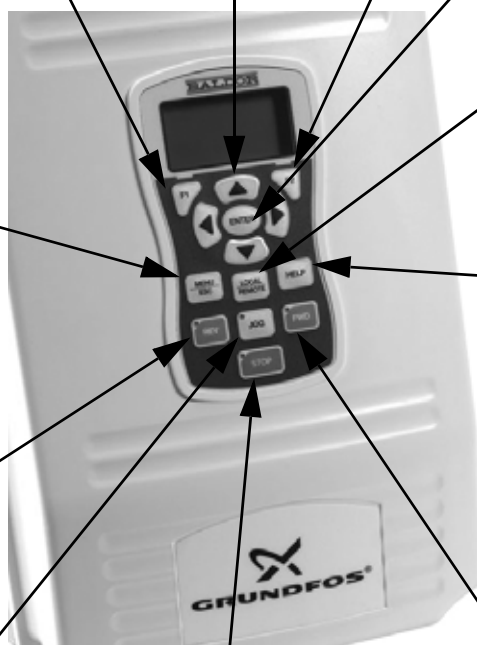
Segítséget nyújt minden kijelzőhöz, beállítási paraméterhez és hibához\*. A sűgó funkció megtekintéséhez/bezárásához nyomja meg a [HELP] gombot.

### [FWD]

A szivattyú elindításához nyomja meg a [FWD] gombot (előre forgás).

### [STOP]

A motor leállításához nyomja meg a [STOP] gombot.



9. ábra A frekvenciaváltó gombjai

\*A lehetséges kijelző szövegekhez ld. a 17. oldalt.



## 7. Elektromos bekötés



### Figyelmeztetés

**Mielőtt megkezdjük a munkát, győződjünk meg arról, hogy a szivattyút az elektromos hálózatról lekapcsolták és véletlenül nem kapcsolható vissza.**

### 7.1 A frekvenciaváltó bekötése

Az átalakító villamos bekötését a helyi szabályozásnak és szabványoknak megfelelően kell végrehajtani.

Az alábbiak szerint csatlakoztassa a frekvenciaváltót a tápfeszültséghez (1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE):

1. A négy, sarokban elhelyezett csavar segítségével lazítsa meg az első fedelet.
2. Emelje fel a fedelet.
3. Távolítsa el a sapkát az egyik kábelbemenetről és illesszen tömszelencét a tápkábelhez.
4. Az alábbi táblázat szerint csatlakoztassa a tápkábelt (min. 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>).

Csatlakozó a frekvenciaváltó belsejében									
L1	L2	N	GND	R1/B+	R2	B-	T1	T2	T3
Fázis	Nulla	Nincs használva	PE						Nincs használva



### Figyelmeztetés

**A szivattyút megfelelő módon földelni kell.**

Ha a szivattyút érintésvédelmi áram hibarelén (kiegészítő védelem) keresztül tápláljuk meg, akkor olyan megszakító típust használjunk, amely alkalmas lüktető egyenáramú komponenst tartalmazó hálózat esetén is.

A használható érintésvédelmi relén az alábbi jelnek kell lennie:



A frekvenciaváltó segítségével a frekvencia folyamatosan állítható a kb. 25 és 400 Hz közötti tartományban.

**A hordozható MP 1 mintavevő egységet elsősorban generátoros üzemeltetésre terveztük. Ha az egységet áramforrásra csatlakoztatják, a rádióinterferencia kiszűrésre vonatkozó helyi szabályozást be kell tartani. Ajánlott rádiófrekvenciás szűrőt telepíteni az MP 1 átalakító és a betáp feszültség forrása közé.**

### Megjegyzés

Az MP 1 átalakító bekötése előtt ellenőrizni kell, hogy a tápfeszültség az alábbi tartományba esik-e: 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

### 7.2 Generátoros üzemeltetés

Generátor használata esetén különösen fontos ellenőrizni, hogy a feszültség a megadott tartományon belül van-e:

### 7.3 A generátoros üzemeltetés indításának folyamata

1. Engedje le az MP 1-es szivattyút a csőkútba. Csatlakoztassa a motorkábeleket az MP 1-es frekvenciaváltóhoz. Lásd a [7.5 A szivattyú csatlakoztatása](#). pontot.
2. Indítsa be a generátort. Akkor csatlakoztassa az MP 1 frekvenciaváltót a generátorhoz, amikor a generátor már egyenletesen működik. A generátor kimeneti feszültségének a megadott tartományon belül (1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE) kell lennie a megfelelő működés és a rendszer károsodásának elkerülése érdekében. Ha a feszültség túl magas vagy túl alacsony, akkor a rendszer üzemeléséhez kell beállítani a generátort.

3. A frekvenciaváltó aktiválódik és készen áll, hogy meghajtsa a motort. Az indulás után az alábbiak láthatók a kijelzőn:

DIAG.	STOP <sup>1</sup>	LOCAL
	MP 1 <sup>2</sup>	
MOTOR VOLTS		0.0 V <sup>3</sup>
MOTOR CURR		0.0 A <sup>4</sup>
MOTOR FREQ		0.00 Hz <sup>5</sup>
PROG	0.00r	MAIN

10. ábra Kijelzett szöveg

### A kijelzés magyarázata

Poz.	Kijelző	Megnevezés
1	STOP vagy FWD	Állapot
2	MP 1 vagy SPE	Szivattyú típusa
3	Output voltage	Motorfeszültség
4	X.X A	Motoráram (kimeneti áram)
5	X.XX Hz	Motorfrekvencia (kimeneti frekvencia Hz-ben)

4. A szivattyú elindításához nyomja meg a [FWD] gombot.
5. A fordulatszám növeléséhez a [▲]-t, illetve a csökkentéséhez a [▼]-t nyomja meg. Ha nagyobb lépésekben szeretné növelni vagy csökkenteni a fordulatszámot, tartsa benyomva a gombot.
6. Nyomja meg a [STOP] gombot a szivattyú leállításához. Lásd a [7.4 A generátoros üzemelés leállításának folyamata](#). pontot.
7. Az [ENTER] megnyomásával gyorsan bármilyen megadott értékre állíthatja a fordulatszámot. Ha a fordulatszámot kívánja változtatni, nyomja meg a [▲] vagy [▼] gombot, illetve a kurzor mozgatásához nyomja meg a [◀] vagy [▶] gombot. A fordulatszám alapértelmezett beállítása 25 Hz. Egyszer nyomja meg a [FWD] gombot, hogy a motor a beállított fordulatszámom üzemeljen.

### 7.4 A generátoros üzemelés leállításának folyamata

1. Nyomja meg a [STOP] gombot az MP 1 frekvenciaváltón.
2. Várjon, míg a MOTOR FREQ 0,00 Hz-et mutat a kijelzőn.
3. Kapcsolja le az MP 1 frekvenciaváltót.
4. Állítsa le a generátort.
5. Csatlakoztassa le az MP 1 szivattyút az MP 1 frekvenciaváltótól.



11. ábra [STOP] gomb

## 7.5 A szivattyú csatlakoztatása

Csatlakoztassa a motorkábelt a frekvenciaváltó alján.



### Figyelmeztetés

**Soha ne csatlakoztassa vagy húzza ki a motorkábel-csatlakozót a frekvenciaváltóból, amíg a frekvenciaváltó tápfeszültségét ki nem kapcsolta.**



1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE

12. ábra Frekvenciaváltó csatlakozások

## 8. Beindítás és üzemeltetés

### 8.1 Beindítás

A szivattyú telepítése és a frekvenciaváltóra történő rákötése után adja rá a feszültséget.

A kijelzőn látható:

DIAG.	STOP	LOCAL
	MP 1	
MOTOR VOLTS		0.0 V
MOTOR CURR		0.0 A
MOTOR FREQ		0.00 Hz
PROG	0.00r	MAIN

- A szivattyú elindításához nyomja meg a [FWD] gombot. Lásd a 13. ábrát, poz. A.

A kijelzőn megjelenik a tényleges motorfordulatszám [Hz]:  
Paraméter: MOTOR FREQ.



13. ábra [FWD] gomb

### 8.1.1 Fordulatszám szabályozás

A tényleges fordulatszám két módon állítható.

1. A szivattyú elindításához nyomja meg a [FWD] gombot.  
1. Módszer:
2. A fordulatszám növeléséhez a [▲]-t, illetve a csökkentéséhez a [▼]-t nyomja meg. Ha nagyobb lépésekben szeretné növelni vagy csökkenteni a fordulatszámot, tartsa benyomva a gombot.  
2. Módszer:
3. Az [ENTER] megnyomásával gyorsan bármilyen megadott értékre állíthatja a fordulatszámot. Ha a fordulatszámot kívánja változtatni, nyomja meg a [▲] vagy [▼] gombot, illetve a kurzor mozgatásához nyomja meg a [◀] vagy [▶] gombot. A fordulatszám alapértelmezett beállítása 25 Hz. Egyszer nyomja meg a [FWD] gombot, hogy a motor a beállított fordulatszámom üzemeljen.
4. Nyomja meg a [STOP] gombot a szivattyú leállításához.

**Az MP 1-es szivattyút nem folyamatos**

**(pl. kárelhárító) szivattyúzásra terveztük.**

**Vigyázat**

**A folyamatos üzemelés csökkentheti a szivattyú élettartamát.**

## 8.2 Üzemeltetés

### 8.2.1 A szivattyúteljesítmény beállítása

A fordulatszám megváltoztatásakor várjon egy rövid ideig, amíg beáll a beállított értékre. Ezt követően végezhető további beállítás.

### 8.2.2 Minimális térfogatáram

A szükséges hűtés biztosítása érdekében soha ne állítsa olyan alacsonyra a fordulatszámot, hogy a szivattyú ne szállítson vizet. Ha a térfogatáram hirtelen csökken, annak az lehet az oka, hogy a szivattyú több vizet szállít, mint amennyit a csőkút szolgáltatni képes. A szivattyúteljesítményt azonnal csökkenteni kell, illetve a szivattyút le kell állítani a károsodás elkerülése érdekében.

### 8.2.3 Használat után

Használat után kapcsolja le az átalakító tápfeszültségét, **mielőtt** a motorkábelt kihúzza a frekvenciaváltóból.

## 9. Karbantartás és szerviz

### 9.1 Karbantartás

Ha a szivattyút felváltva használják több csőkútban, akkor minden mintavétel vagy tárolás előtt meg kell tisztítani.

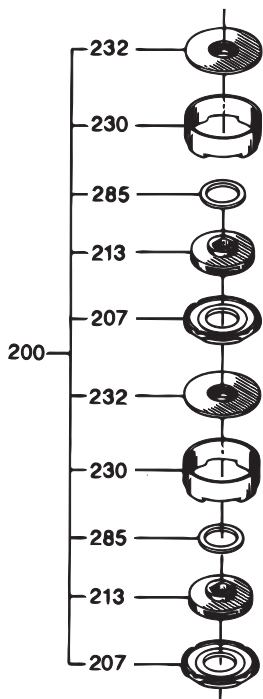
Tisztítsa meg a szivattyút, a kábelt, a leeresztő huzalt, stb. a szivattyú külsején. Ezt követően szerelje szét a szivattyút. Alaposan tisztítsa meg az alkatrészeket a szivattyú ismételt összeszerelése előtt. Lásd a 10. Szét - és összeszerelés. pontot.

A lágyított víz (kb. 25 ml) helyére részben vagy egészben szennyezett víz kerülhet, ezért lágyított vízzel kell feltölteni a motort. Lásd a 5.4 Motorfolyadék ellenőrzése. pontot.

A kopó alkatrészek, pl. járókerekek cseréjéhez (ld. a 14. ábrát) szervizkészlet (termékkód: 125061) is kapható. A készlet két komplett szivattyúfokozatot tartalmaz. A 10. Szét - és összeszerelés. pontban látható módon cserélje ki a kopó alkatrészeket, pl. a járókereket.

Ezen felül szervizkészlet (termékkód: 1A5050) is kapható.

Ez a szervizkészlet két szivattyú kopó alkatrészeit tartalmazza: 4 alátétet, 285-ös poz., és 4 db tömítést, 207-es poz. Lásd a 14. ábrát.



14. ábra Kopó alkatrészek



**Figyelmeztetés**

**A szennyezett öblítővizet és a motorfolyadékot a helyi szabályozás szerint kell összegyűjteni és elhelyezni.**

**9.2 Szerviz**

Az MP 1 szivattyút kifejezetten szennyezett és/vagy toxikus talajvíz öblítésére és mintavételére terveztük. A Grundfos elővigyázatosságból nem vállalja az MP 1 szivattyúk szervizelését.

Kizárólag az igazolhatóan szennyeződésmentes szivattyúk (amelyek nem tartalmaznak veszélyes/toxikus anyagokat) küldhetők vissza a Grundfosnak szervizelés céljából.

A személyi sérülések és a környezetszennyezés elkerülése érdekében a szivattyú tisztaságát igazoló dokumentum szükséges.

A Grundfosnak a termék beszállítása előtt kell megkapnia az igazolást. Ha ez nem történik meg, a Grundfos visszautasíthatja a termék átvételét szervizelésre. A termék visszaküldésének esetleges költségét az ügyfél fizeti.

Ha a frekvenciaváltó hibás, akkor kérjük forduljon a legközelebbi Grundfos forgalmazóhoz.

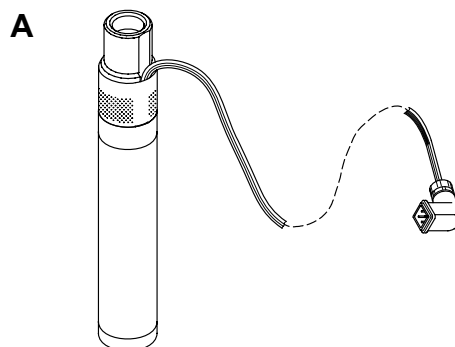
**10. Szét - és összeszerelés**

**10.1 Az MP 1 mintavevő szivattyúrendszer leírása és áttekintése**

**Részegységek**

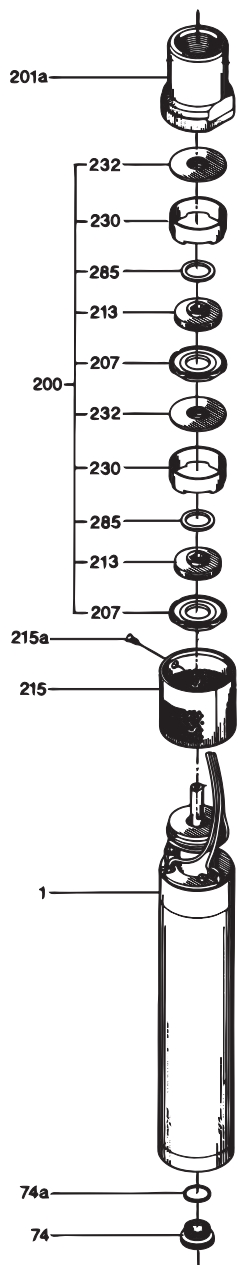
Poz.	Megnevezés
1	Motor szívóoldali közdarabbal
74	Betöltő csavar
74a	Betöltő csavar O-gyűrűje
200	Szervizkészlet kopó alkatrészek, beleértve a járókereket is
201a	Kamra/szivattyúház
207	Tömítés
213	járókerék
215	Szűrő
215a	Csavar
230	Közgyűrű
232	Vezetőlapátok
285	Alátét
A	Motorral szerelt szivattyú
B	Frekvenciaváltó

TM00 0888 4092



15. ábra Az MP 1-es szivattyú és a frekvenciaváltó

TM00 0895 4402 - GrA6096



16. ábra Szivattyú részegységek

Az MP 1-es mintavevő szivattyú szervizelése közben ügyeljen arra, hogy a szállított közeg gyakran ismeretlen. Ezért a szükséges óvintézkedéseket meg kell tenni a helyi szabályozásnak megfelelően.



**Figyelmeztetés**

**Az MP 1-es mintavevő szivattyúrendszer elektromos részegységein végrehajtott munkákat csak szakképzett szervizmérnök végezheti.**

Ha a motor, a motorkábel, a frekvenciaváltó vagy a frekvenciaváltó kábele hibás, forduljon a legközelebbi Grundfos forgalmazóhoz.

TM00 0890 4092

**10.2 A szivattyú szétszerelése**

Eljárás (ld. a 16. ábrát):

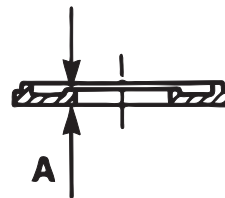
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetbe úgy, hogy a nyomócsont legyen felül.
2. Távolítsa el a tömlőt és a szerelvényeket.
3. Lazítsa meg, majd távolítsa el a csavart (215a poz.).
4. Távolítsa el a szűrőt (215. poz.).
5. Csavarja le a szivattyúházat (jobb menetes, 201a. poz.) a motor szívóoldali közdarabjáról (1. poz.).
6. Húzza le a szivattyúházat és a kopó alkatrészeket, beleértve a járókereket is (200. poz.) a motortengelyről. Tolja ki a kopó alkatrészeket, beleértve a járókereket is a szivattyúházból a nyomócsont felőli oldalról.
7. Szerelje le a kopó alkatrészeket, beleértve a járókereket is (200-as poz.).
8. Tisztítsa meg a szívóoldali közdarab furatait.
9. Tisztítsa meg és ellenőrizze az összes alkatrészt. Lásd a [10.3 A részegységek ellenőrzése](#) fejezetet.

A szivattyú összeszereléséhez ld. a [10.4 A szivattyú összeszerelése](#) pontot.

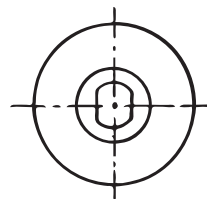
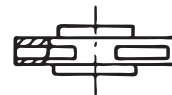
**10.3 A részegységek ellenőrzése**

A szivattyú szétszerelése után minden alkatrészt ellenőrizni kell, hogy nem törött, korrodált vagy kopott-e.

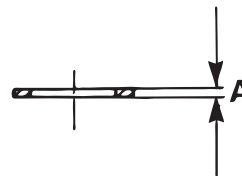
A szemrevételezéses ellenőrzésen kívül méréssel is ellenőrizni kell az alábbi alkatrészeket:



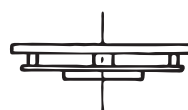
17. ábra Tömítés (207-es poz.) – A = Min. 1,5 mm



18. ábra Járókerék (213-as poz.) – nincs mérhető kopás



19. ábra Alátét (285-ös poz.) – A = Min. 1,0 mm



20. ábra Vezetőlapátok (232-es poz.) – nincs mérhető kopás

TM00 1169 4692

TM00 1170 4692

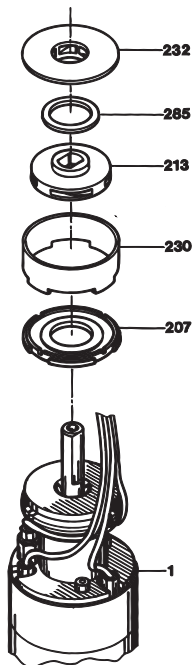
TM00 1171 4692

TM00 1172 4692

## 10.4 A szivattyú összeszerelése

Eljárás (ld. a 21. ábrát):

1. Illessze a tömítést (207-es poz.) a közgyűrűre (230-as poz.).  
A közgyűrű szorítópfáinak össze kell kapcsolódnuk a tömítéssel.
2. Helyezze el a közgyűrűt és a tömítést a motoron (1-es poz.).
3. Illessze a járókereket (213-as poz.) a tengelyre, majd nyomja rá a tömítésre (207-es poz.). A járókerék palástjának illeszkednie kell a tömítés furatába.
4. Illessze az alátétet (285-ös poz.) a járókerékre.
5. Illessze a vezetőlapátokat (232-es poz.) a közgyűrűre.



TM00 0891 4092

21. ábra A szivattyú összeszerelése

6. Ismétlje meg a lépéseket a tömítéssel, a közgyűrűvel, a járókerékkel, az alátéttel és a vezetőlapátokkal is.
7. Nyomja a szivattyúházat (201a poz.) a kopó alkatrészekre, beleértve a járókereket is (200-as poz.), majd csavarja rá a motoron (1-es poz.) található közdarabra. Lásd a 16. ábrát.
8. Helyezze el a kábelt a szivattyúház mentén (a horonyban).
9. Tolja át a szűrőt (215-ös poz.) a szivattyúházon, majd nyomja a motorhoz. Fordítsa a szűrőt jobbra úgy, hogy a szűrő és a szivattyúház furata azonos helyzetben legyen.
10. Helyezze fel, majd húzza meg a csavart (215a poz.).

A szivattyú összeszerelése megtörtént, a berendezés tesztelhető.

## 11. Meghibásodások, okok és elhárításuk

### 11.1 Meghibásodás utáni újraindítás

Ha a frekvenciaváltó leállt a 11.2. pontban jelzett hibák valamelyike miatt, akkor a frekvenciaváltón vissza kell állítani az alapértelmezett értékeket (reset) a szivattyú újraindítása előtt. Nyomja meg az [F2] gombot. Az alábbi táblázat alapján határozza meg a hibát, majd javítsa ki.

Nyomja meg az [F2] gombot a frekvenciaváltón. Ekkor a kijelző átvált az eredeti szövegre. Lásd a 10. ábrát. A szivattyú most készen áll az újraindításra. Lásd a 8.1 *Beindítás*. pontot.

### 11.2 A frekvenciaváltó hibajelzései

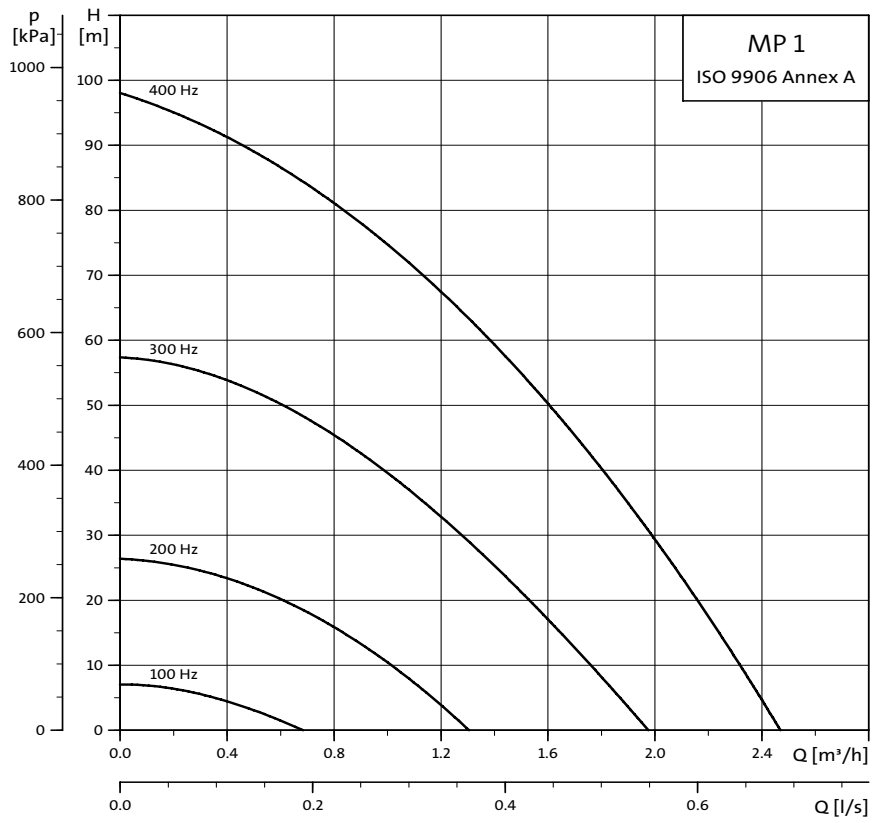
Hiba (kijelzőn látható szöveg)	Oka	Elhárítása
1. Overcurrent (Túláram)	A motoráram túllépte a határértéket.	Csökkentse a frekvenciát. Ellenőrizze, hogy a motor túlterhelt-e.
2. Desaturation (Zárlati áram)	A motoráram meghaladta a zárlati áram határértékét.	Ellenőrizze, hogy a motor tengely nincs-e beragadva, vagy a motorkábel nem zárlatos-e.
3. Ground fault (Földelési hiba)	Földelési hibát állapítottunk meg (szívárgóáram a föld felé).	Megohmmérővel ellenőrizze a motorkábelt és az MP 1 szivattyút. A szigetelési ellenállásnak meg kell haladnia a 0,5 MΩ-ot 1000 V feszültség mellett. <b>Megjegyzés:</b> Az ellenállás mérése előtt csatlakoztassa le a motorkábelt az átalakítóról.
4. Overload 1 minute (Túlterhelés 1 perc)	A kimeneti áram több, mint egy percig meghaladta a határértékét.	Csökkentse a frekvenciát.
5. Overload 3 seconds (Túlterhelés 3 másodperc)	A kimeneti áram több, mint 3 másodpercig meghaladta a határértékét.	Csökkentse a frekvenciát.
6. Motor overload (Motor túlterhelés)	A motoráram meghaladta az előre beállított határértékeket: <ul style="list-style-type: none"><li>• 125 % 590 másodpercre</li><li>• 150 % 150 másodpercre</li><li>• 200 % 50 másodpercre.</li></ul>	Csökkentse a frekvenciát. Ellenőrizze, hogy a motor túlterhelt-e.
7. DC bus high (DC bus túl magas)	A váltóáramú tápfeszültség nagyobb, mint 300 V.	Ellenőrizze, hogy a betáp feszültség az 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 % tartományban van-e.
8. DC bus low (A DC bus túl alacsony)	A váltóáramú tápfeszültség kisebb, mint 163 V.	Ellenőrizze, hogy a betáp feszültség az 1 x 220-240 V – 15 %/+ 10 % tartományban van-e.
9. Drive over temp. (A meghajtás túlmelegedett)	A frekvenciaváltó hőmérséklete meghaladja a +85 °C-ot.	Ellenőrizze, hogy a környezeti hőmérséklet alacsonyabb legyen +45 °C-nál.
10. Drive low temp. (A meghajtás hőmérséklete túl alacsony)	A frekvenciaváltó hőmérséklete kisebb, mint –10 °C.	A frekvenciaváltó hőmérsékletének –10 °C fölött kell lennie használat előtt.

Ha a motor, a motorkábel, a frekvenciaváltó vagy a frekvenciaváltó kábele hibás, forduljon a legközelebbi Grundfos forgalmazóhoz. A kijelzőn látható egyéb szövegeket ld. a 17. oldalon.

## 12. Hulladékkezelés

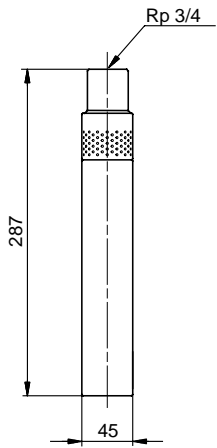
A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

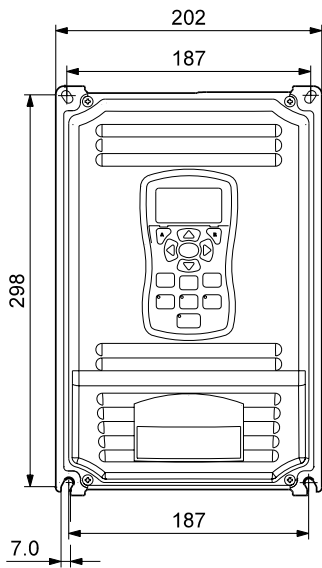


A. ábra MP 1 jelleggörbéi

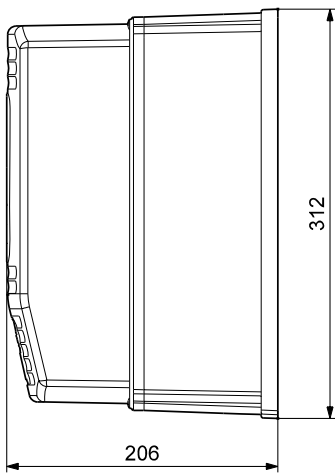
TM00 7778 5002



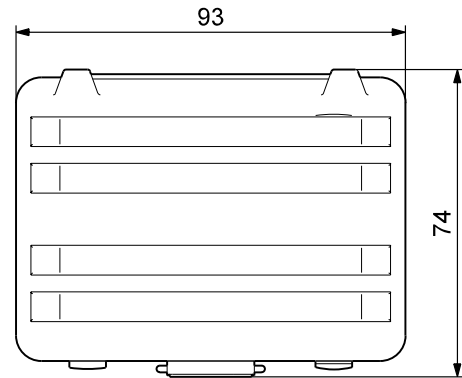
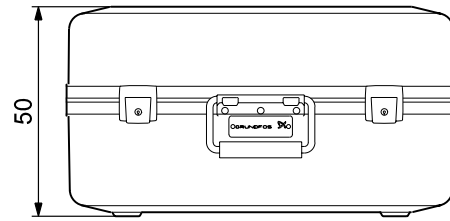
B. ábra MP 1 szivattyú



D. ábra MP 1 frekvenciaváltó doboz



C. ábra MP1 frekvenciaváltó



TM00 0531 0894

TM04 1757 1008

TM04 1456 1008



## Egyéb, lehetséges szöveg a kijelzőn

Szöveg a kijelzőn	Magyarázat	Megoldás
1. Unknown system fault	1 ...66 szövegek megjelenése:	Vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal.
2. Configuration	• frekvenciaváltón belüli hiba esetén vagy	
3. SPI timeout	• tájékoztató szöveggént a felhasználó számára.	
4. Param checksum		
5. New base ID		
6. Logic supply		
7. Power base fault		
8. Low initial BUS		
9. Current sense		
10. User ref		
11. User 24V		
12. Current reference		
13. Following error		
14. External trip		
15. Torque proving		
16. Regen R or PWR		
17. EEPROM fault		
18. Internal config		
19. Dyn Brake desat		
20. Line loss		
21. Phase loss		
22. U upper fault		
23. U Lower fault		
24. V upper fault		
25. V lower fault		
26. W upper fault		
27. W lower fault		
28. Ph 1 pulse		
29. Ph 2 pulse		
30. Ph 3 pulse		
31. Network timeout		
32. Memory		
33. Aux filter setup		
34. Power base FPGA		
35. Sel FB source		
36. Download		
37. parameter		
38. Invalid FB sel		
39. ADC calib fault		
40. Encoder loss		
41. Over speed		
42. DC bus short		
43. Motor overtemp		
44. Fan loss		
45. DC PK overvolt		
46. Line sag		
47. Brake desat		
48. Pre charge fault		
49. Drive disabled		
50. Drive enabled		
51. PB power supply		
52. AC input high		
53. Initial pos		
54. Invalid res sel		
55. Resolver loss		
56. PF setup		
57. Option not found		
58. Pos cnt overflow		
59. Opt1 protocol or Opt 2 protocol		

<b>Szöveg a kijelzőn</b>	<b>Magyarázat</b>	<b>Megoldás</b>
60. Excess faults/hr	1 ...66 szövegek megjelenése:	Vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal.
61. Motor overload	<ul style="list-style-type: none"><li>• frekvenciaváltón belüli hiba esetén vagy</li></ul>	
62. PLC mode trip	<ul style="list-style-type: none"><li>• tájékoztató szöveggént a felhasználó számára.</li></ul>	
63. Macro read		
64. Macro rec length		
65. Macro CMD inwal		
66. Macro CMD Failed		

**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote  
34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belorussia**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220090 Минск ул.Олешева 14  
Телефон: (8632) 62-40-49  
Факс: (8632) 62-40-49

**Bosnia/Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Paromlinska br. 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713290  
Telefax: +387 33 231795

**Brazil**

Mark GRUNDFOS Ltda.  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Representative Office - Bulgaria  
Bulgaria, 1421 Sofia  
Lozenetz District  
105-107 Arsenalski blvd.  
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653  
Telefax: +359 2963 1305

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
51 Floor, Raffles City  
No. 268 Xi Zang Road. (M)  
Shanghai 200001  
PRC  
Phone: +86-021-612 252 22  
Telefax: +86-021-612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS predstavništvo Zagreb  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**México**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
e-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**România**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail  
grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47  
496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-6865 1222  
Telefax: +65-6861 8402

**Slovenia**

GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Blatnica 1, SI-1236 Trzin  
Phone: +386 01 568 0610  
Telefax: +386 01 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)31-331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloen Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
Ihsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Представительство ГРУНДФОС в  
Ташкенте  
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й  
тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35

<b>96897237</b> 1108	<b>H</b>