

## SP-G

- Ⓟ Instrukcja montażu i eksploatacji
- ⓇⓊ Руководство по монтажу и эксплуатации
- Ⓜ Szerelési és üzemeltetési utasítás
- ⓂⓇ Montažne i pogonske upute
- ⓎⓊ Uputstvo za montažu i upotrebu
- Ⓡⓞ Instrucțiuni de instalare și utilizare
- ⒸⓏ Montážní a provozní návod
- ⓖⓅ Installation and operating instructions
- Ⓝ Montage- und Betriebsanleitung



## Deklaracja zgodności

My, **Grundfos**, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby **SP-G**, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich EG:

- maszyny (98/37/EG),  
zastosowana norma: EN ISO 12100.
- zgodność elektromagnetyczna (89/336/EWG),  
zastosowane normy: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EWG) [95],  
zastosowana norma: EN 60 034.

## Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **Grundfos**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **SP-G**, к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Машиностроение (98/37/EC).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN ISO 12100.
- Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС).  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/ЕЭС) [95].  
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60 034.

## Konformitási nyilatkozat

Mi, a **Grundfos**, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy az **SP-G** termékek, amelyekre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi irányelveinek:

- Gépek (98/37/EK).  
Alkalmazott szabvány: EN ISO 12100.
- Elektromágneses összeférhetőség (89/336/EGK).  
Alkalmazott szabványok: EN 61 000-6-2 és EN 61 000-6-3.
- Meghatározott feszültség határokön belül használt elektromos eszközök (73/23/EGK) [95].  
Alkalmazott szabvány: EN 60 034.

## Izjava o usklađenosti

Mi, **Grundfos**, izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **SP-G**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa država-članica EZ:

- Strojevi (98/37/EZ).  
Korištena norma: EN ISO 12100.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ).  
Korištene norme: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- Električni pogonski uređaji za korištenje unutar određenih granica napona (73/23/EEZ) [95].  
Korištena norma: EN 60 034.

## Izjava o konformitetu

Mi, **Grundfos**, izjavljujemo pod potpunom odgovornošću da su proizvodi **SP-G** na koje se odnosi ova izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usaglašavanje pravnih propisa članica Evropske unije:

- mašine (98/37/EG),  
korišćen standard: EN ISO 12100.
- elektromagnetna usaglašenost (89/336/EWG),  
korišćeni standardi: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- električna oprema razvijena za korišćenje određenih naponskih granica: (73/23/EWG) [95],  
korišćen standard: EN 60 034.

## Declarație de conformitate

Noi, compania **Grundfos**, declarăm pe propria răspundere că produsele **SP-G**, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele Consiliului și cu legile Statelor membre ale Comunității Europene referitoare la:

- Utilaje (98/37/EC).  
Standard: EN ISO 12100.
- Compatibilitatea electromagnetică (89/336/EEC).  
Standarde: EN 61 000-6-2 și EN 61 000-6-3.
- Echipamente electrice proiectate pentru utilizări între anumite limite de tensiune (73/23/EEC) [95].  
Standard: EN 60 034.

## Prohlášení o konformitě

My firma **Grundfos** prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky **SP-G** na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- strojírenství (98/37/EG),  
použitá norma: EN ISO 12100.
- elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG),  
použité normy: EN 61 000-6-2 a EN 61 000-6-3.
- provozování spotřebičů v toleranci napětí (73/23/EWG) [95],  
použitá norma: EN 60 034.

## Declaration of Conformity

We **Grundfos** declare under our sole responsibility that the products **SP-G**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to

- Machinery (98/37/EC).  
Standard used: EN ISO 12100.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).  
Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC) [95].  
Standard used: EN 60 034.

## Konformitätserklärung

Wir **Grundfos** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **SP-G**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EG).  
Norm, die verwendet wurde: EN ISO 12100.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG) [95].  
Norm, die verwendet wurde: EN 60 034.

Bjerringbro, 1st May 2004



Kenth Hvid Nielsen  
Technical Manager

# SP-G

<b>Instrukcja montażu i eksploatacji</b>	Strona	4	
<b>Руководство по монтажу и эксплуатации</b>	Стр.	15	
<b>Szerelési és üzemeltetési utasítás</b>	Oldal	27	
<b>Montažne i pogonske upute</b>	Str.	37	
<b>Uputstvo za montažu i upotrebu</b>	Strana	48	
<b>Instrucțiuni de instalare și utilizare</b>	Pagina	58	
<b>Montážní a provozní návod</b>	Strana	68	
<b>Installation and operating instructions</b>	Page	78	
<b>Montage- und Betriebsanleitung</b>	Seite	88	

# TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
<b>1. Biztonsági előírások</b>	<b>27</b>
1.1 Általános rész	27
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	27
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	27
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	27
1.5 Biztonságos munkavégzés	27
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	27
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	27
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	27
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	28
<b>2. Szállítás és tárolás</b>	<b>28</b>
2.1 Szállítás	28
2.2 Tárolás és kezelés	28
<b>3. Általános tudnivalók</b>	<b>28</b>
3.1 Alkalmazási terület	28
3.2 Szállítható közegek	28
3.3 Zajszintek	28
<b>4. A beépítés előkészítése</b>	<b>28</b>
4.1 A motorfolyadék ellenőrzése	28
4.2 Beépítési módok	29
4.3 Szivattyú és motorátmérő	30
4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése	30
<b>5. Elektromos bekötés</b>	<b>30</b>
5.1 Általános tudnivalók	30
5.2 Motorvédelem	31
5.3 Villámvédelem	31
5.4 A kábelek méretezése	31
5.5 Motorcsatlakozás	32
<b>6. A szivattyú beépítése</b>	<b>33</b>
6.1 A szivattyú és motor összeszerelése	33
6.2 A motor elektromos kábelének csatlakoztatása	33
6.3 Csőcsatlakozás	33
6.4 Maximális beépítési mélység a vízszint alatt	33
6.5 Kábelrögzítés	33
6.6 A szivattyú leeresztése	34
6.7 Beépítési mélység	34
<b>7. Üzembehelyezés és üzemeltetés</b>	<b>34</b>
7.1 Üzembehelyezés	34
7.2 Üzemeltetés	34
<b>8. Karbantartás és szervíz</b>	<b>34</b>
<b>9. Hibakereső táblázat</b>	<b>35</b>
<b>10. A motor és a kábel ellenőrzése</b>	<b>36</b>
<b>11. A szivattyú megsemmisítése</b>	<b>36</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.

Ez a kezelési utasítás a Grundfos MS és MMS sorozatú búvármotorokhoz és a Grundfos SP 55; SP 90; SP 270; SP 300 és SP 360 típusú MS vagy MMS búvármotorral felszerelt búvárszivattyúkra vonatkozik.

Ha a szivattyú nem Grundfos MS és MMS típusú motorral van szerelve, a búvármotor paraméterei eltérhetnek a kezelési utasításban feltüntetett adatoktól.

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

## 1.2 Figyelemfelhívó jelzések



*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 veszélynek 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-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

## 1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek érintésvédelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket. Be kell tartani az MSZ 172-1, 1600-1 és 2100-1 sz. magyar szabványok 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 álla potban 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.

Újraindítás előtt mindenképpen be kell tartani a 7.1 *Üzembehelyezés* fejezetben leírtakat.

## 1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

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 **3.1 Alkalmazási terület** fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

## 2. Szállítás és tárolás

### 2.1 Szállítás

A Grundfos búvárszivattyúkat különleges csomagolásban szállítjuk. A szivattyú csomagolását a beépítésig ne bontsuk meg.

A szivattyú kicsomagolásakor és a telepítés megkezdésekor ügyeljünk arra, hogy a szivattyú ne görbüljön meg.

A szivattyúhoz mellékelt adattáblát a kútfejben vagy a kapcsolószekrényben helyezzük el.

Kerüljük a szivattyú felesleges rázkódását.

### 2.2 Tárolás és kezelés

**Tárolási hőmérséklet:** Szivattyú:  $-20^{\circ}\text{C}$  és  $+60^{\circ}\text{C}$  között.  
Motor:  $-20^{\circ}\text{C}$  és  $+70^{\circ}\text{C}$  között.

A motorokat száraz, jól szellőztetett helyiségben kell tárolni.

**Azon MMS motoroknál, melyek egy évnél hosszabb ideig vannak raktározva, a motortengelyt havonta egyszer kézzel meg kell forgatni.**

**Vigyázat**

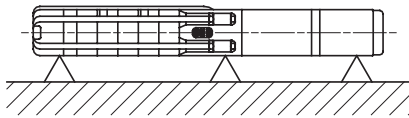
**Ha a motor a beépítés előtt egy évnél hosszabb ideig volt raktározva, a forgó részeket ki kell szerelni és felül kell vizsgálni.**

A szivattyút óvjuk a közvetlen napsugárzástól.

A kicsomagolt szivattyút vízszintesen bakokra állítva, vagy függőlegesen kell tárolni, megelőzve a tengely elhajlását.

Biztosítani kell, hogy a szivattyú ne gurulhasson el, vagy ne tudjon fölbillenni. Tárolás alatt a szivattyút az 1. ábrán látható módon kell alátámasztani.

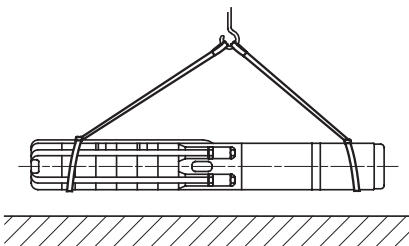
#### 1. ábra



TM00 1349 2495

Ha a szivattyút nem függőleges pozícióban mozgatjuk, akkor a szivattyú és motorrészt egyidőben emeljük (lásd a 2. ábrát). Vegyük figyelembe, hogy a súlypont helyzete a szivattyú típusától függően változhat.

#### 2. ábra



TM01 4349 0199

### 2.2.1 Fagyvédelem

Ha a szivattyút használat után tároljuk, akkor az kizárólag fagymentes helyen történhet, ellenkező esetben bizonyosodjunk meg arról, hogy a motor fagyálló folyadékkal van feltöltve.

## 3. Általános tudnivalók

### 3.1 Alkalmazási terület

A Grundfos SP sorozatú búvárszivattyúk széles területen alkalmazhatók a vízellátásban, úgymint ivóvízellátás épületekben vagy vízművekben, öntözési célra a mezőgazdaságban, talajvízszint-süllyesztésre, nyomásfokozásra és egyéb ipari alkalmazásokra.

A szivattyút mindig úgy telepítjük, hogy a beömlőnyílás teljes egészében a víz alá merüljön. A szivattyú beépíthető vízszintesen és függőlegesen egyaránt, lásd a **4.2 Beépítési módok** fejezetet.

### 3.2 Szállítható közegek

Tiszta, híg, nem robbanásveszélyes folyadékok, szemcsés és szálas anyagok nélkül.

A víz maximális homoktartalma nem lépheti túl az  $50 \text{ g/m}^3$ -t. A magasabb homoktartalom a szivattyú élettartamának csökkenését és a megszorulás valószínűségének növekedését okozza.

Ha a szállított közeg sűrűsége nagyobb mint a vízé, a motor teljesítményét korrigálni kell.

**Megjegyzés** **Az ivóvíztől eltérő vizkozitású vagy agresszív folyadék szivattyúzása esetén a Grundfos szakértőivel kell kapcsolatba lépni.**

A maximális folyadék hőmérsékletre vonatkozó adatokat lásd a **4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése** fejezetben.

### 3.3 Zajszintek

A zajszint mérése az Európai Közösség gépekre vonatkozó 98/37/EC szabványa szerint történt.

**A szivattyúk zajszintje:**

A külső, szabályozó szelep nélküli, vízbe merített szivattyúkra érvényes.

Szivattyú típus	$L_{pA}$ [dB(A)]
SP 55	71
SP 90	71
SP 270	77
SP 300	77
SP 360	77

**A motorok zajszintje:**

A Grundfos MS és MMS típusú motorok zajszintje alacsonyabb mint  $70 \text{ dB(A)}$ .

Egyéb gyártmányú motorok adatait lásd az adott kezelési és üzemeltetési utasításban.

## 4. A beépítés előkészítése



**A munka megkezdése előtt bizonyosodjunk meg, hogy a berendezés feszültségmentesítve van és véletlenszerű bekapcsolás nem történhet meg.**

### 4.1 A motorfolyadék ellenőrzése

#### 4.1.1 Általánosság

A búvármotorokat a gyártóműben egy olyan speciális nem mérgező folyadékkal töltik föl, mely  $-20^{\circ}\text{C}$ -ig nem fagy meg.

**A motorfolyadék szintjét ellenőrizzük és ha szükséges töltünk utána.**

**Vigyázat** **Fagyveszély esetén a motort fiziológiailag semleges olajjal kell feltölteni. Egyéb esetekben tiszta víz is használható (de sohasem desztillált víz).**

#### 4.1.2 A Grundfos MS 6000 típusú búvármotorok utántöltése

- Ha a motort hosszabb ideig nem használták, akkor a szivattyúrészsel való összeszerelés előtt a hűtőkeverőfolyadék szintjét a 3. ábra szerint kell ellenőrizni.
- A gyártóműből (Grundfos) közvetlenül kiszállított motor hűtő-keverőfolyadék szintjének ellenőrzése megtörtént.
- Szervizmunkák esetén a hűtőfolyadék szintjét a 3. ábra szerint minden esetben ellenőrizni kell.

A motort az alábbiak szerint kell utántölteni:

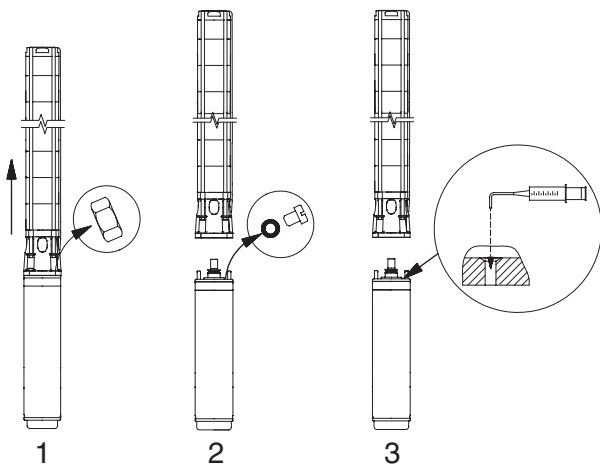
A folyadék-betöltő nyílás a motor felső részén található.

1. Állítsuk a szivattyút a 3. ábrán látható pozícióba. A töltőnyílás legyen a motor legmagasabb pontján.
2. A zárócsavart távolítsuk el a töltőnyílásból.
3. A fecskendővel töltünk folyadékot a motorba a 3. ábra szerint, amíg a folyadék ki nem csordul.
4. Helyezzük vissza a zárócsavart és erősen húzzuk meg, a szivattyú helyzetének megváltoztatása nélkül.

Meghúzási nyomaték: 3,0 Nm.

A szivattyú ezután telepítésre kész.

3. ábra



TM01 2391 1698

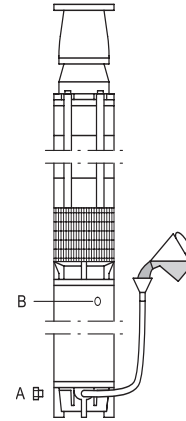
#### 4.1.3 A GRUNFOS MMS 6000 (8000; 10000; 12000) típusú búvármotorok utántöltése

A motort az alábbiak szerint kell utántölteni:

1. A szivattyút a 4. ábra szerinti helyzetbe kell hozni.
2. Az "A" jelű betöltőcsavart el kell távolítani, és a tartozékként szállított csövet és tölcserőt össze kell szerelni, ill. csatlakoztatni.
3. A "B" jelű légtelenítőcsavart el kell távolítani, ezáltal a levegő el tud távozni.
4. A tölcserőt a légtelenítő nyílásnál magasabbra kell emelni, és tiszta vizet kell a motorba tölteni addig, míg a víz a légtelenítő nyílásnál meg nem jelenik.
5. Ekkor az utántöltést be kell fejezni. A "B" légtelenítőcsavart be kell csavarni, a csövet és a tölcserőt a betöltőnyílásból ki kell csatlakoztatni, és az "A" betöltőcsavart becsavarni majd megfelelőképpen meghúzni.

A szivattyú ezután telepítésre kész.

#### 4. ábra



TM01 4986 1299

#### 4.2 Beépítési módok

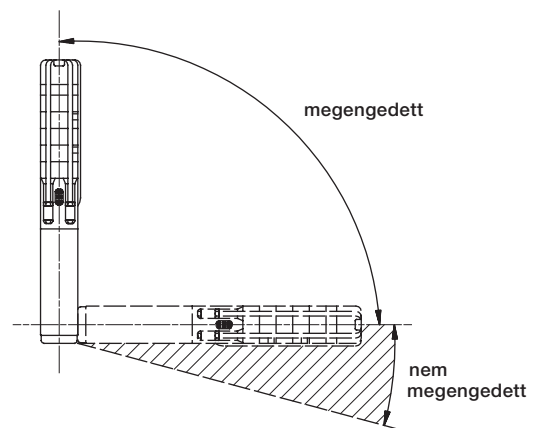


**Ha a szivattyú hozzáférhető helyen van telepítve, a tengelykapcsolót megfelelő módon biztosítani kell az emberi kéz érintése ellen. Például a szivattyú patronba építésével.**

A motortípustól függően lehet a szivattyút függőlegesen vagy vízszintesen beépíteni. A 4.2.1 A szivattyú alkalmas vízszintes beépítésre pontbeli táblázat tartalmazza azon motortípusokat, melyek vízszintes beépítésre is alkalmasak.

Vízszintes beépítés esetén azonban nyomócsonk soha nem kerülhet a vízszintes sík alá, lásd az 5. ábrát.

#### 5. ábra



TM00 1355 5092

Ha a szivattyút vízszintesen telepítjük, például tartályba, szivóköpenycső alkalmazása szükséges.

#### 4.2.1 A szivattyú alkalmas vízszintes beépítésre

Motortípus	Motor- teljesítmény 50 Hz	Motor- teljesítmény 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS 6000	Minden nagyságú	Minden nagyságú
MMS 6000	3,7-től 18,5-ig	3,7-től 18,5-ig
MMS 8000	22,0-től 55,0-ig	22,0-től 55,0-ig
MMS 10000	75,0-től 110,0-ig	75,0-től 110,0-ig
MMS 12000	147,0-től 190,0-ig	-

**Vigyázat** Üzem közben a szivattyú beömlő részének mindig víz alatt kell lennie.

Különleges körülmények között nagyobb bemenülési mélységre lehet szükség, ez a szivattyú éppen aktuális üzemi viszonyaitól és az NPSH-értéktől függ.



**Ha a szivattyút meleg víz (40°C és 60°C közötti hőfokú) szállítására használják, akkor a szivattyú és a csatlakozó csővezetékek érintését az égési sérülések elkerülése érdekében árnyékolással (elválasztással) meg kell akadályozni.**

### 4.3 Szivattyú és motorátmérő

A legnagyobb szivattyú-motor átmérőt a 98 oldalon lévő táblázat tartalmazza.

A szivattyú beépítése előtt ajánlott a kút szabad átmérőjét idomszerrel ellenőrizni.

### 4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése

A legnagyobb közeghőmérsékletet és a motor körüli legkisebb áramlási sebességet mutatja az alábbi táblázat.

A szivattyút ajánlott úgy telepíteni, hogy a motor a kút szűrőzött rétege felett helyezkedjen el, ezzel is biztosítva a motor kielégítő hűtését.

**Megjegyzés**

*Abban az esetben, ha a motor körüli áramlási sebesség nem éri el az előírt értéket, szívó-köpenycsövet kell alkalmazni.*

Amennyiben nem kizárt, hogy homok vagy iszap rakódhat le a motoron, a motor hűtésének biztosítása érdekében szintén szívó-köpenycsövet kell felszerelni.

#### 4.4.1 Maximális közeghőmérséklet

A szivattyú és a motor gumi alkatrészei miatt a közeg hőmérséklete nem lépheti túl a 40°C-t. Lásd még az alábbi táblázatot.

A szivattyú üzemeltethető 40 és 60°C közötti közeghőmérséklet mellett is, hogyha biztosított a gumi alkatrészek háromévenkénti cseréje.

Motor	Beépítés		
	Áramlás a motor körül	Függőleges	Vízszintes
Grundfos MS és MMS	Szabad konvekció 0 m/s	20°C	Köpenycső szükséges
Grundfos MS	0,15 m/s	40°C	40°C
Grundfos MMS	0,15 m/s	25°C	25°C

**Vigyázat**

*Szabad konvekció azt jelenti, hogy a kút átmérője legalább 2"-al nagyobb, mint a búvármotor átmérője.*

Más gyártmányú motorokra érvényes adatokat lásd a gépkönyvekben.

## 5. Elektromos bekötés



*A munka megkezdése előtt bizonyosodjunk meg, hogy a berendezés feszültségmentesítve van és véletlenszerű bekapcsolás nem történhet meg.*

### 5.1 Általános tudnivalók

Az elektromos bekötést szakembernek, a helyi előírásoknak megfelelő módon kell elvégezni.

A tápfeszültség, névleges áram és  $\cos \varphi$  értékét a szivattyúval szállított adattábla tartalmazza, amelyet az elektromos kapcsolószekrény közelében kell elhelyezni.

Az MS típusú Grundfos búvármotorok szükséges tápfeszültsége - a motorkapcsokon mérve - tartós üzemben a névleges feszültség -10/+6%-os tűréssel (beleértve ebbe a tápfeszültség tűrését és a tápkábelben létrejövő feszültségét).

Az MMS típusú Grundfos búvármotorok szükséges tápfeszültsége - a motorkapcsokon mérve - tartós üzemben a névleges feszültség  $\pm 5\%$ -os tűréssel (beleértve ebbe a tápfeszültség tűrését és a tápkábelben létrejövő feszültségét).

Továbbá ellenőrizni kell a villamos hálózat feszültségének szimmetriáját, vagyis az egyes fázisok közötti feszültségkülönbség egyenlőségét. Lásd még a 10. A motor és a kábel ellenőrzése, fejezet 2.

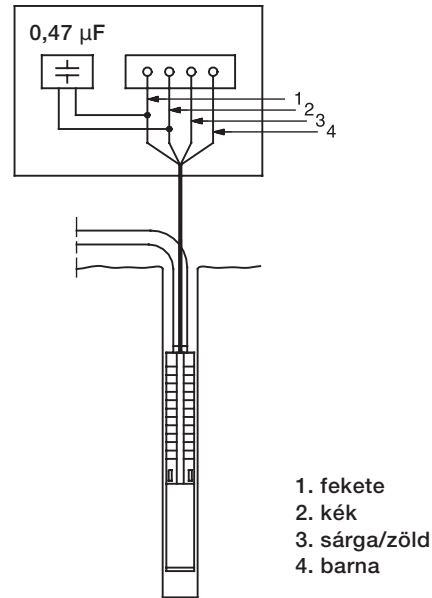


**A szivattyút földelni kell!**

**A szivattyú bekötése egy külső kapcsoló beiktatásával történjen!**

Azért hogy a Grundfos MS motorok beépített hőmérséklet távadója megfeleljen az EU Elektromágneses Kompatibilitásra vonatkozó előírásainak (89/336/EGK), egy 0,47  $\mu\text{F}$  kapacitású kondenzátort kell beiktatni azon két fázis közé, amelyekbe a távadó be van kötve (lásd a 6. ábrát).

6. ábra



1. fekete
2. kék
3. sárga/zöld
4. barna

TM00 7100 0696

A motorok tekercselése direkt vagy csillag-delta indítású. Az indítási áram a teljes terheléshez tartozó (névleges) áramfelvételének 4-6 szorosa.

Az indítási idő csak kb. 0,1 másodperc, ezért a helyi áramszolgáltatók általában engedélyezik a direkt indítást.

#### 5.1.1 Üzemeltetés frekvenciaváltóval

**Grundfos motorok:**

Minden 3-fázisú, Grundfos motor csatlakoztatható frekvenciaváltóhoz.

*Ha egy beépített hőmérséklet-távadóval rendelkező Grundfos MS búvármotort frekvenciaváltóval üzemeltetünk a távadóba épített biztosíték az első bekapcsoláskor kiég és a távadó üzemképtelenné válik. A távadó nem javítható, ezért a motor a továbbiakban úgy viselkedik mint egy hőmérséklet-távadó nélküli típus.*

*Ha a motorba egy hőmérsékletérzékelő beszerelése szükséges, akkor Pt100 típusú érzékelő a Grundfos cégnél megvásárolható (az érzékelőt csak szakműhelyben lehet beszerelni).*

Frekvenciaváltós üzemeltetésnél nem szabad 25 Hz alá, ill. a névleges 50 Hz fölé vinni a frekvenciát. A minimális frekvenciát korlátozni kell abban az esetben is, ha a motor körüli áramlási sebesség és ezzel együtt a szivattyú térfogatárama is túl alacsony értékre csökken.

A szivattyú sérülésének elkerülése érdekében, biztosítani kell hogy a névleges térfogatáram 10%-a alá ne csökkenjen a pillanatnyi vízszállítás. 10% alatti térfogatáramnál a szivattyút le kell állítani.

A frekvenciaváltó típusától függően káros feszültségcsúcsok keletkezhetnek a motorban.

A frekvenciaváltó ezenkívül okozhatja a motor zajszintjének növekedését is, ami kiküszöbölhető a motor és a frekvenciaváltó közé épített LC-szűrővel, amely egyben a feszültségcsúcsoktól is megvédi a motort.

Részletesebb információkkal a frekvenciaváltó szállítója vagy a helyi Grundfos képviselő szolgál.

## 5.2 Motorvédelem

A Grundfos **MS** bűvármotorok léteznek beépített hőmérséklet-távadóval ill. anélkül.

Üzemképes hőmérséklet-távadóval rendelkező motorok védelmét az alábbi módokon lehet biztosítani:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- MTP 75 és motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- CU 3 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

Hőmérséklet-távadó nélküli vagy üzemképtelen távadóval rendelkező motorok védelme:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- CU 3 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

A Grundfos **MMS** motorok nem tartalmaznak beépített hőmérséklet-érzékelőt. Egy Pt100 érzékelő, mint tartozék beépíthető.

A Pt100 érzékelővel ellátott motorokat az alábbiak szerinti védelemmel kell ellátni:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- CU 3 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

A Pt100 érzékelő nélküli motorokat az alábbi védelemmel kell ellátni:

- motorvédő kapcsoló, hőkioldóval vagy
- CU 3 elektronikus védelem és mágneskapcsoló alkalmazásával.

### 5.2.1 A motorvédő kapcsoló beállítása

Hideg motor esetén a motorvédő kapcsolónak 10 másodpercen belül működésbe kell lépnie, ha az áramfelvétel eléri a motor névleges áramfelvételének ötszörösét.

***Ha a motorvédő kapcsoló karakterisztikája nem teljesíti ezt a követelményt, megszűnik a motorra vállalt garancia.***

#### Vigyázat

A motor hatékony védelme érdekében a motorvédő kapcsoló beállítását az alábbi irányelvek szerint végezze el:

1. Állítsa be a motorvédőt a motor névleges áramára.
2. Fél óráig üzemeltesse a szivattyút normál terheléssel.
3. Fokozatosan csökkentse az áramértéket a motorvédő lekapcsolásáig.
4. Ezután állítsa a motorvédő kapcsolót ezen kioldási pontot 5%-kal meghaladó értékre.

A motorvédő kapcsolón beállítható legmagasabb áramérték nem haladhatja meg a motor névleges áramát.

A csillag-delta indítású motoroknál a motorvédő kapcsolót a fentiek szerint állítsuk be, de a motorvédőn beállított maximális áramérték a következő lehet:

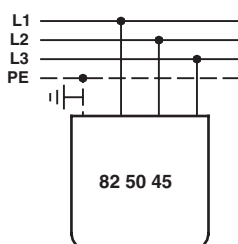
a motorvédő kapcsolón beállított érték = névleges áram x 0,58.

A megengedett leghosszabb indítási időtartam csillag-delta vagy indítótranszformátoros kapcsolásnál 2 másodperc.

## 5.3 Villámvédelem

A berendezést fel lehet szerelni egy speciális túlfeszültség elleni védőeszközzel, amely megvédi a motort a feszültségcsúcsoktól, amelyeket például közeli villámcsapás okoz, lásd a 7. ábrát.

### 7. ábra



TM001 4700 0799

A túlfeszültség elleni védőberendezés azonban nem védi a motort közvetlen villámcsapástól.

A túlfeszültség elleni védelmet a motorhoz lehető legközelebb és a helyi előírásoknak megfelelő módon kell bekötni.

A túlfeszültség-védelmi eszközökről érdeklődjön a helyi Grundfos képviselőteknél.

## 5.4 A kábelek méretezése

Vizsgáljuk meg, hogy a kábel képes tartósan elviselni az adott közeget, s annak hőmérsékletét.

A Grundfos minden alkalmazáshoz szállít vízalatti kábeleket.

A kábelkeresztmetszet (q) kiszámításához a következő feltételeknek kell teljesülniük:

1. A merülőkábel a motor (I) névleges áramára legyen méretezve.
2. A keresztmetszet megválasztásánál a feszültségese mértéke elfogadható legyen a vezeték teljes hosszában.

A legnagyobb kábelkeresztmetszet meghatározása az alábbiak (1. és 2. pont) szerint történjen.

1. Az alábbi táblázatban megtalálja a Grundfos merülőkábelekre megengedett maximális áramértéket (azt a legnagyobb áramot, amelyre a kábelt terveztek) 30°C-os környezeti hőmérséklet mellett.

Ha a környezeti hőmérséklet meghaladja a 30°C-ot, érdeklődjön a helyi Grundfos képviselőteknél.

A kábelt úgy kell megválasztani, hogy a motor névleges árama ne haladja meg a maximálisan megengedett áramértéket (I<sub>s</sub>).

Csillag-delta indításkor azonban a kábelt úgy kell megválasztani, hogy a névleges áram 0,58-szorosa ne haladja meg a maximálisan megengedett áramértéket (I<sub>s</sub>).

q [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [A]	q [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>s</sub> [A]
1,5	18,5	50	153
2,5	25	70	196
4	34	95	238
6	43	120	276
10	60	150	319
16	80	185	364
25	101	240	430
35	126	300	497

Amennyiben nem a Grundfos által használt merülőkábelt használ, a kábelkeresztmetszetet az alkalmazott kábellel megengedett maximális áramérték függvényében kell meghatározni.

### 2.

**Mejegyzés:** A merülőkábel keresztmetszetének olyannak kell lennie, hogy teljesítse a motor tápfeszültségével szemben támasztott követelményeket, lásd 5.1 Általános tudnivalók.

A merülőkábel keresztmetszetének ismeretében a 99. és 100. oldalon lévő diagrammok segítségével meghatározható a feszültségese, ahol

$$I = \begin{matrix} \text{a motor névleges árama.} \\ \text{csillag-delta indításnál,} \\ I = \text{motor névleges árama} \times 0,58. \end{matrix}$$

$$Lx = \begin{matrix} \text{a névleges feszültség 1\%-os feszültségese} \\ \text{kiszámított kábelhossz.} \end{matrix}$$

$$Lx = \frac{\text{kábelhossz}}{\text{megengedett feszültségese \% -ban.}}$$

q = merülőkábel keresztmetszete

Húzzon egy egyenest az aktuális I és Lx érték között. Ahol az egyenes metszi a q tengelyt, ott kell az eggyel nagyobb keresztmetszetű kábelt kiválasztani.

A diagramm a következő képlettel írható le:

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times (\cos\varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin\varphi \times Xl)}$$

L = kábelhossz [m]

U = névleges feszültség [V]

$\Delta U$  = feszültségesés [%]

I = motor névleges árama [A]

$\cos\varphi = 0,9$

$\rho$  = fajlagos ellenállás: 0,02 [ $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ ]

q = kábelkeresztmetszet [ $\text{mm}^2$ ]

$\sin\varphi = 0,436$

Xl = induktív ellenállás:  $0,078 \times 10^{-3}$  [ $\Omega/\text{m}$ ]



## 5.5 Motorcsatlakozás

A háromfázisú bűvármotorokat motorvédelemmel kell ellátni, lásd a 5.2 Motorvédelem.

A CU 3 elektromos bekötését, annak szerelési és üzemeltetési utasítása tartamazza.

Hagyományos motorvédő kapcsoló alkalmazása esetén az alábbi módon kell elvégezni az elektromos bekötést.

### 5.5.1 A forgásirány ellenőrzése

**Vigyázat**

*A szivattyút nem szabad mindaddig elindítani, amíg a szivónyílás teljes egészében nem merül a szállított közegbe.*

A szivattyú elektromos hálózatra történő csatlakoztatásakor a helyes forgásirány meghatározását az alábbiak szerint végezzük el:

1. Indítsuk el a szivattyút, és ellenőrizzük a vízmennyiséget, valamint a nyomást.
2. Állítsuk le a szivattyút, és cseréljünk meg két fázist. Csillag-delta indítású motor esetén U1-et V1-el és U2-t V2-vel cseréljük fel.
3. Újra indítsuk el a szivattyút, és ellenőrizzük a vízmennyiséget, valamint a nyomást.
4. Állítsuk le a szivattyút.
5. Hasonlítsuk össze az 1. és 3. pontban kapott értékeket. Az a fázisrend volt a helyes, amelyik nagyobb vízmennyiséget és nyomást adott.

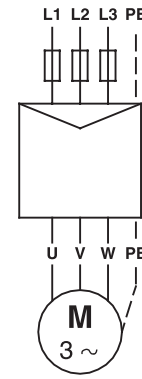
### 5.5.2 Grundfos motorok, direkt indítás

A direkt indítású Grundfos motorok bekötését az alábbi táblázat, valamint a 8. ábra ismerteti.

Hálózat	Motorkábel/csatlakozás
	Grundfos 6", 8", 10" és 12" motorok
L1	U
L2	V
L3	W
PE	PE

Ellenőrizzük a forgásirányt a 5.5.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetben leírtak szerint.

## 8. ábra



TM00 1364 5092

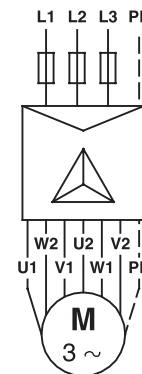
### 5.5.3 Grundfos motorok, csillag-delta indítás

A csillag-delta indítású Grundfos motorok bekötését az alábbi táblázat, valamint a 9. ábra mutatja:

Csatlakozás	Grundfos 6" motorok
U1	barna
V1	kék
W1	fekete
W2	barna
U2	kék
V2	fekete
PE	sárga/zöld

Ellenőrizzük a forgásirányt a 5.5.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetben leírtak szerint.

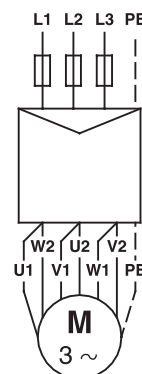
## 9. ábra



TM00 1365 5092

Amennyiben csillag-delta indítás helyett direkt indítás kívánatos, akkor a bűvármotorokat a 10. ábrán bemutatott módon kell bekötni.

## 10. ábra



TM00 1366 5092

### 5.5.4 Bekötés ismeretlen kábeljelölésekre / bekötés

Amennyiben nem ismert, hogy az egyes vezetők milyen módon kell a hálózathoz csatlakoztatni a helyes forgásirány elérése érdekében, akkor a következőképpen járunk el:

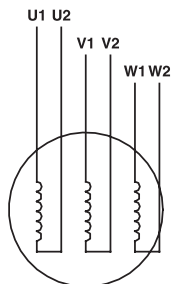
#### Direkt indítású motorok:

Csatlakoztassuk a szivattyút a hálózathoz és ellenőrizzük a forgásirányt a 5.5.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetben leírtak szerint.

#### Csillag-delta indítású motorok:

Egy ellenállásmérő segítségével keressük meg a motortekercsokat. Az egyes tekercsek kivezetéseit U1-U2, V1-V2 és W1-W2 jelöljük, amint az a 11. ábrán látható.

11. ábra



Amennyiben csillag-delta indítást kívánunk beállítani, a 9. ábrának megfelelően kössük be a vezetéseket.

Ha direkt indítást kívánunk beállítani, a 10. ábrának megfelelően kössük be a vezetéseket.

Ezután ellenőrizzük a forgásirányt a 5.5.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetben leírtak szerint.

## 6. A szivattyú beépítése



**A munka megkezdése előtt bizonyosodjunk meg, hogy a berendezés feszültségmentesítve van és véletlenszerű bekapcsolás nem történhet meg.**

### 6.1 A szivattyú és motor összeszerelése

A szivattyút összefogó pántok csavaranyáit átlósan húzzuk meg, a táblázatban megadott nyomatékok szerint:

Szivattyútípus	Járókerekek száma	Feszítőpánt csap/anya	Meghúzási nyomaték [Nm]
SP 55 / SP 90	10-től 17-ig	M20	180

Az SP 270, SP 300 és SP 360 típusú szivattyúk fokozatházait összefogó pántok csavaranyáit 60 Nm-hez közeli nyomatékkal kell meghúzni.

**Vigyázat** *Ügyeljünk arra, hogy a szivattyú és a motor közötti tengelykapcsoló "fogáson" legyen.*

A szivattyú és motor összeszerelésekor a csavaranyákat átlósan húzzuk meg, az alábbi táblázatban szereplő nyomatékokkal:

Szivattyú/motor csavaranyák mérete	Nyomaték [Nm]
M8	18
M10	35
M12	60
M14	95
M16	145
M18	200

**Vigyázat** *Az összeszerelést követően ellenőrizzük a közkamrák helyzetét.*

### 6.2 A motor elektromos kábelének csatlakoztatása

A merülőkábel motorhoz való csatlakoztatása előtt ellenőrizzük, hogy a csatlakozó dugó tiszta és száraz legyen.

A kábelcsatlakozó könnyű dugaszolhatósága érdekében, annak gumi részeit kenjük be nem vezetőképes szilikonpasztával.

A csatlakozót rögzítő csavarokat az alábbi nyomatékok szerint húzzuk meg:

**MS 6000:** 4,0 Nm.

**MMS 6000:** 10 Nm.

**MMS 12000:** 15 Nm.

### 6.3 Csőcsatlakozás

Ha valamilyen szerszámot pl. láncos csőkulcsot használunk a nyomócső csatlakoztatásához, a szivattyút kizárólag a szivattyú felső részén lévő szelepháznál foghatjuk meg.

A csavarkötések szorosan illeszkedjenek, hogy azok a motor megállása és indulása által keltett ellentétes forgatónyomaték hatására ne lazuljanak.

A nyomócső alsó szakaszán lévő menetes rész hossza nagyobb legyen, mint a szivattyú belső menetének hossza.

Ahol karimás kötésekkel használunk, a karimákon hornyokkal kell biztosítani a merülőkábel és a vízszintjelző tömlőjének, illetve kábelének átvezetését.

### 6.4 Maximális beépítési mélység a vízszint alatt

Grundfos MS 6000: 600 m.

Grundfos MMS 6000: 200 m.

Grundfos MMS 8000: 200 m.

Grundfos MMS 10000: 200 m.

Grundfos MMS 12000: 200 m.

### 6.5 Kábelrögzítés

Három méterenként kábelbilincsekkel rögzítjük a merülőkábel és amennyiben van, a tartóhuzalt a nyomóvezetékhez.

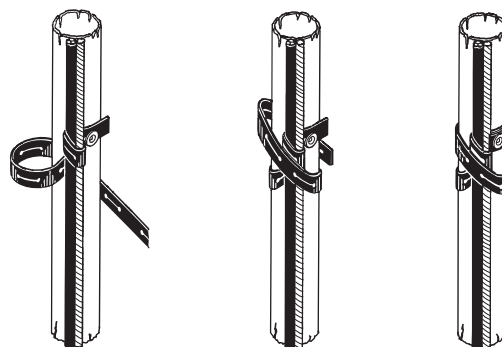
A Grundfos kábelbilincs-készletet minden szivattyúhoz szállíthatjuk. A készlet 1,5 mm vastag 16 gombbal ellátott gumiszalagból áll.

**Kábelrögzítés:** Úgy vágjuk le a gumiszalagot, hogy a hasíték nélküli része a lehető leghosszabb legyen.

Helyezzünk egy gombot az első hasítékba.

Vezessük el a tartóhuzalt a merülőkábel mellett a 12. ábrának megfelelően.

12. ábra



Tekerjük egyszer a tartóhuzal és a merülőkábel köré a gumiszalagot.

Ezután legalább kétszer tekerjük erősen a szalagot a nyomóvezeték, a tartóhuzal és a kábel köré.

Nyomjuk a legközelebbi hasítékot a gombra, és vágjuk el a szalagot.

Ha nagyobb kábelkeresztmetszettel dolgozunk előfordul, hogy a szalagot többször kell a vezeték köré tekerni.

Ha karimás csöveket alkalmazunk, akkor lehetőleg minden karima alatt és fölött helyezzünk el kábelbilincseket.

## 6.6 A szivattyú leeresztése

A szivattyú beépítése előtt ajánlatos a kút szabad átmérőjét idomszerrel ellenőrizni.

A szivattyút óvatosan eresszük le a kútba, hogy a motorkábel ne sérüljön.

**Vigyázat** *A szivattyút nem szabad a motorkábelnél fogva emelni.*

## 6.7 Beépítési mélység

Az üzemi vízszintnek mindig a szívónyílás fölött kell lennie lásd a 4.2 Beépítési módok fejezetet és a 13. ábrát.

A minimális hozzáfolyási nyomás (minimális vízfedés) a szivattyúk NPSH görbéjének segítségével meghatározható. A számítás eredményénél 1 méteres biztonsági tartalékokat vegyünk figyelembe.

A szivattyút a kút szűrőzött rétege fölé telepítsük, mert így biztosítható a motor körüli áramlás és optimális hűtés. Lásd még a 4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése fejezetet.

Ha a szivattyút a kívánt mélységben helyeztük, akkor egy csőkútfejjel zárjuk le a kutat.

## 7. Üzembehelyezés és üzemeltetés

### 7.1 Üzembehelyezés

- Ha a szivattyú bekötése megfelelő és bemerül a szállítandó közegbe, akkor elindítható úgy, hogy a vezetékbe épített zárószeleppel a maximális vízhozamhoz tartozó érték 1/3-ra korlátozzuk a szivattyú vízszállítását.
- Ellenőrizzük a forgásirányt a 5.5.1 A forgásirány ellenőrzése fejezetben leírtak szerint.
- Ha a víz zavaros, akkor fokozatosan nyissuk a szelepet mindaddig amíg a víz ki nem tisztul.

*A szivattyút nem ajánlott a víz teljes megtisztulása előtt leállítani, mert ellenkező esetben a szivattyú egyes alkatrészei, ill. a visszacsapó szelep eldugulhat.*

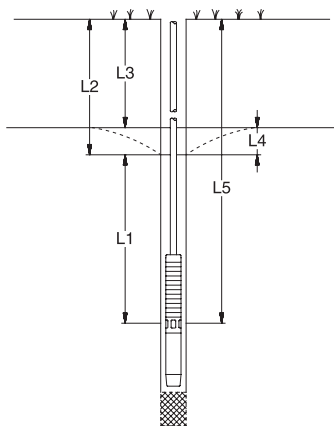
**Megjegyzés**

- A szelep nyitáskor ellenőrizzük a vízszint süllyedését, hogy a szivattyú megfelelő vízfedése mindenkor biztosított legyen.

*Az üzemi vízszintnek mindig a szívónyílás fölött kell lennie, lásd a 4.2 Beépítési módok fejezetet és a 13. ábrát.*

**Megjegyzés**

13. ábra



- L1: Minimális beépítési mélység az üzemi vízszint alatt. Ajánlott értéke min. 1 m.  
 L2: Az üzemi vízszint mélysége.  
 L3: A nyugalmi vízszint mélysége.  
 L4: Süllyedés. A nyugalmi és az üzemi vízszint különbsége.  
 L5: Beépítési mélység.

Amennyiben a szivattyú térfogatárama nagyobb, mint a kút vízhozama, ajánlott egy CU 3 típusú elektronikus védelem vagy más típusú szárazonfutás-elleni védelem alkalmazása.

A szárazonfutás-elleni védelem alkalmazása nélkül a vízszint a szivattyú szívónyílása alá süllyedhet, ami levegő bejutását eredményezi a szivattyúba.

**Vigyázat**

*A levegőt tartalmazó vízzel történő huzamosabb üzemeltetés a szivattyú sérülését és a motor elégtelen hűtését okozhatja.*

## 7.2 Üzemeltetés

### 7.2.1 Minimális térfogatáram

A motor megfelelő hűtésének biztosítása érdekében, a szivattyú térfogatáramát sohasem szabad oly mértékben korlátozni, hogy az ne teljesítse a 4.4 Közeghőmérséklet és a motor hűtése fejezetben meghatározott határértékeket.

### 7.2.2 Kapcsolási gyakoriság

Motor típus	Kapcsolások száma
MS 6000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 30/óra Maximum 300/nap
MMS 6000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 15/óra Maximum 360/nap
MMS 8000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 10/óra Maximum 240/nap
MMS 10000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 8/óra Maximum 190/nap
MMS 12000	Minimum 1/év ajánlott Maximum 5/óra Maximum 120/nap

## 8. Karbantartás és szervíz

A szivattyúk karbantartást nem igényelnek.

Minden típus egyszerűen javítható.

Javitókészletek és szerszámok a Grundfos-tól beszerezhetők.

A szivattyúk javítása valamely hivatalos Grundfos szervíznél végezhető el.



*Ha a szivattyú egészségre ártalmas vagy mérgező folyadékot szállított, akkor a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó helyi előírásokat be kell tartani.*

Ha a szivattyú - amely egészségre ártalmas folyadékot szállított - javítására valamely Grundfos szakszervízt kérik fel, a szivattyú szervízbe történő szállítása előtt tájékoztatni kell a szervízt a szállított folyadék jellemzőiről. Ennek elmaradása esetén a Grundfos visszautasíthatja a szivattyú javításának elvégzését.

Az ebből adódó költségek a vásárlót terhelik.

TM00 1041 3695

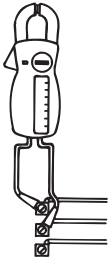
## 9. Hibakereső táblázat

Hibajelenség	Oka	Elhárítása
1. A szivattyú nem üzemel.	a) Kiegttek a biztosítékok.	Cserélje ki a kiegett biztosítékokat. Ha ezek újból kiégnek, ellenőrizze az elektromos bekötést és a vezetékeket.
	b) Az életvédelmi relé lekapcsolt.	Kapcsolja vissza a megszakítót.
	c) Nincs áramellátás.	Vegye fel a kapcsolatot az áramszolgáltatóval.
	d) A motorvédő kapcsoló lekapcsolt.	Kapcsolja vissza (automatikusan vagy kézi működtetéssel). Ha ismét működésbe lép, ellenőrizze a feszültséget. Ha az rendben van, folytassa az e) - h) pontokat.
	e) A motorvédő kapcsoló/mágneskapcsoló hibás.	Cserélje ki a hibás egységet.
	f) Az indítóberendezés hibás.	Javítsa/cserélje ki az indítóberendezést.
	g) A vezérlő áramkör nem működik vagy hibás.	Ellenőrizze az elektromos bekötést.
	h) A szivattyút lekapcsolta a szárazonfutás-elleni védelem.	Ellenőrizze a vízszintet. Ha rendben, ellenőrizze a szárazonfutás-elleni védelmet.
	i) A szivattyú vagy a merülőkábel hibás.	Javítsa/cserélje ki a szivattyút/ kábelt.
	2. A szivattyú üzemel, de nem szállít vizet.	a) Az elzárószelep zárt állásban van.
b) Nincs víz vagy alacsony a vízszint a kútban.		Lásd 3. a).
c) A visszacsapó szelep zárt állásban megszorult.		Emelje ki a szivattyút és tisztítsa ki vagy cserélje le a szelepet.
d) Eltömődött a szűrő.		Emelje ki a szivattyút és tisztítsa ki a szűrőt.
e) A szivattyú hibás.		Javítsa ki/ cserélje le a szivattyút.
3. A szivattyú csökkent teljesítménnyel üzemel.	a) A vártnál nagyobb a vízszint süllyedése.	Növelje meg a beépítési mélységet, fojtja a szivattyút, vagy cserélje ki egy kisebb teljesítményű típusra.
	b) Rossz a forgásirány.	Lásd a 5.5.1 <i>A forgásirány ellenőrzése</i> fejezetet.
	c) A nyomóvezetékben lévő szelepek részben zárva vannak/beszorultak.	Javítsa ki vagy szükség esetén cserélje le a szelepeket.
	d) A nyomóvezeték szennyeződések miatt részben eltömődött.	Tisztítsa ki/cserélje le a nyomóvezetékét.
	e) A szivattyú visszacsapó szelepe közbenső helyzetben megszorult.	Emelje ki a szivattyút és tisztítsa ki/cserélje le a szelepet.
	f) A szivattyú és a nyomóvezeték részben eltömődött.	Emelje ki, szerelje szét és tisztítsa ki/cserélje le a szivattyút, tisztítsa ki a csővezetékét.
	g) A szivattyú hibás.	Javítsa ki/ cserélje le a szivattyút.
	h) Tömítetlen a csővezeték.	Ellenőrizze és javítsa ki a csővezetékét.
	i) A nyomóvezeték hibás.	Cserélje ki a nyomóvezetékét.
4. A szivattyú kapcsolási száma igen nagy.	a) Túl kicsi a nyomáskapcsolón beállított kapcsolási különbség (histerézis).	Növelje meg a különbséget. A kikapcsolási nyomás nem haladhatja meg a hidrofór tartály üzemi nyomását, és a kikapcsolási nyomás elég magas kell legyen a megfelelő vízellátás biztosításához.
	b) A vízszint felügyelet elektródáit vagy a tartályba szerelt úszókapcsolókat nem megfelelően telepítették.	Állítsa be az elektródákat/úszókapcsolókat úgy, hogy a szivattyú ki- és bekapcsolása között idő megfelelő legyen. Ügyeljen az alkalmazott berendezések szerelési és üzemeltetési utasításainak betartására. Ha az alkalmazott eszközökkel nem állítható be a ki- és bekapcsolás közötti időtartam, akkor a nyomóoldali szelep fojtásával csökkentse a szivattyú teljesítményét.
	c) A visszacsapó szelep szivárog vagy félállásban megszorult.	Emelje ki a szivattyút és tisztítsa meg/cserélje ki a visszacsapó szelepet.
	d) Túl kevés a levegő mennyisége a hidrofór tartályban.	Szabályozza be a szükséges levegőmennyiséget a tartályban, annak szerelési és üzemeltetési utasításában leírtak szerint.
	e) A hidrofór tartály túl kicsi.	Növeljük meg a tartály térfogatát cserével vagy újabb tartály beépítésével.
	f) A membrános tartály gumimembránja megsérült.	Cseréljük ki a membránt vagy a tartályt.



## 10. A motor és a kábel ellenőrzése

### 1. Hálózati feszültség



TM00 1371 5092

Háromfázisú motoroknál feszültségmérővel mérje meg a fázisok közötti feszültséget. A feszültségmérőt a motor mágneskapcsolójának csatlakoztassa.

Az üzem közbeni feszültségnek a 5.1 *Általános tudnivalók* fejezetben meghatározott határértékek között kell lennie. Nagy mértékű eltérés károsíthatja a motort. A nagy mértékű feszültségingadozás rossz minőségű áramszolgáltatásra utal. A jelenség megszűntéig a szivattyút ki kell kapcsolni.

### 2. Áramfelvétel



TM00 1372 5092

Mérje meg minden fázis áramát, miközben a szivattyú állandó szállítómagasság mellett üzemel (ha lehetséges, akkor abban az állapotban, ahol a motor terhelése a legnagyobb). A maximális üzemi áramerősséget lásd az adattáblán.

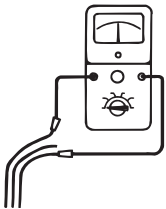
Az egyes fázisok áramfelvétele megközelítőleg egyenlő kell legyen, a max. megengedhető különbség és legkisebb áram között 5% lehet.

Ha az eltérés nagyobb, vagy az áramfelvétel meghaladja a megengedett értéket, a hiba lehetséges okai a következők lehetnek:

- A mágneskapcsoló érintkezői beégtek. Cserélje ki az érintkezőket.
- Rossz a vezeték csatlakozása, akár a kábel- kötésben. Lásd a 3. pontot.
- A hálózati feszültség túl magas vagy túl alacsony. Lásd az 1. pontot.
- A motortekercsek zárlatosak vagy részben megszakadtak. Lásd a 3. pontot.
- Hibás szivattyú okozhatja a motor túlterhelését. Javításra emelje ki a szivattyút.
- Túl nagy az eltérés az egyes motortekercsek ellenállása között. A fázisokat fázissorrendben cserélje fel úgy, hogy az áramszimmetria minimális legyen. Ha ez nem segít lásd a 3. pontot.

### 3. és 4. pont: Ha a hálózati feszültség és az áramfelvétel rendben van, nem szükséges mérni.

### 3. A tekercsek ellenállása



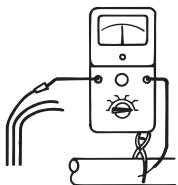
TM00 1373 5092

Kösse ki a merülőkábel a kapcsolószekrényből. Mérje meg a tekercsellenállást a kábel vezetői között.

A legmagasabb érték a legkisebbnél max. 5%-kal lehet nagyobb.

Ha az eltérés nagyobb, ki kell emelni a szivattyút. A motort és a kábelt külön mérje ki, majd a hibás alkatrészeket javítsa/cserélje ki.

### 4. Szigetelési ellenállás



TM00 1374 5092

Kösse ki a merülőkábel a kapcsolószekrényből. Mérje meg minden egyes fázis szigetelési ellenállását a földhöz (test) képest. A földelést nagyon gondosan kell elvégezni.

Ha a mért szigetelési ellenállás kisebb, mint 0,5 MΩ, akkor a szivattyút ki kell emelni és a motort vagy a kábelt meg kell javítani.

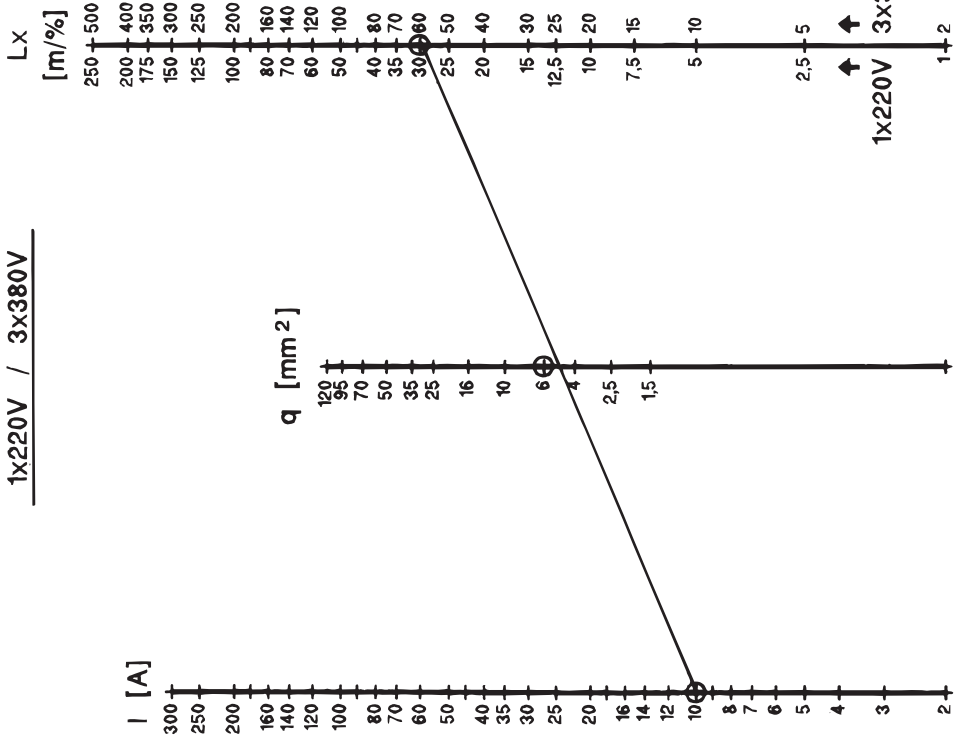
## 11. A szivattyú megsemmisítése

Ezt a berendezést valamint a részeit környezetbarát módon kell megsemmisíteni:

1. Ehhez igénybe kell venni a helyi közösségi vagy magántulajdonú megfelelő szakirányú cégeket.
2. Amennyiben ilyen szervezet nem található, vagy a berendezés alapanyagainak átvételét megtagadják, akkor a gépet vagy az esetlegesen környezetre káros anyagokat a legközelebbi Grundfos képviselőhöz vagy javítóműhelyhez kell szállítani.

Pump Pumpe		Maximum Diameter of Pump/Motor [mm] Max. Pumpen-/Motordurchmesser [mm]							
Type Typ	Flange Flansch	Motor							
		Direct-On-Line Starting Direktanlauf				Star-Delta Starting Stern-Dreieck-Anlauf			
		6"	8"	10"	12"	6"	8"	10"	12"
SP 55	DN 100		242	242			242	242	
SP 90	DN 100		242	242			242	242	
SP 270	DN 175		290	290	290		290	290	290
SP 300	DN 175		290	290	290		290	290	290
SP 360	DN 175		290	290	290		290	290	290

1x220V / 3x380V

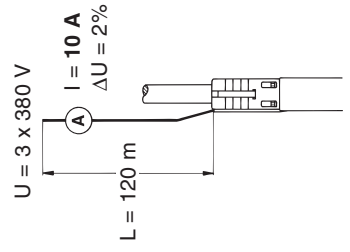


TM00 1345 5092

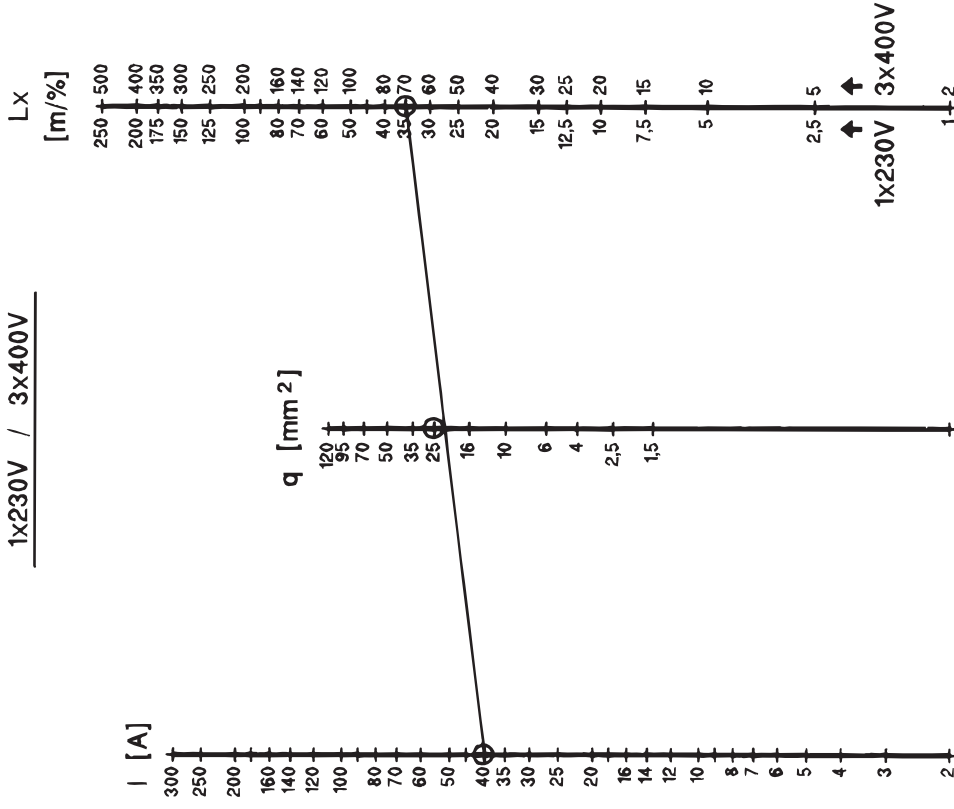
**Example:**

$U = 3 \times 380 \text{ V}$   
 $I = 10 \text{ A}$   
 $L = 120 \text{ m}$   
 $\Delta U = 2\%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\%} = 60 \text{ m} = q \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$



1x230V / 3x400V

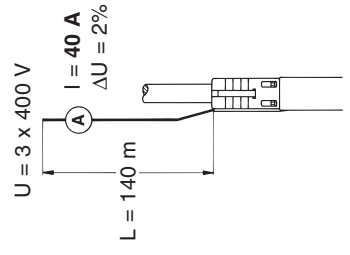


TM00 1346 5092

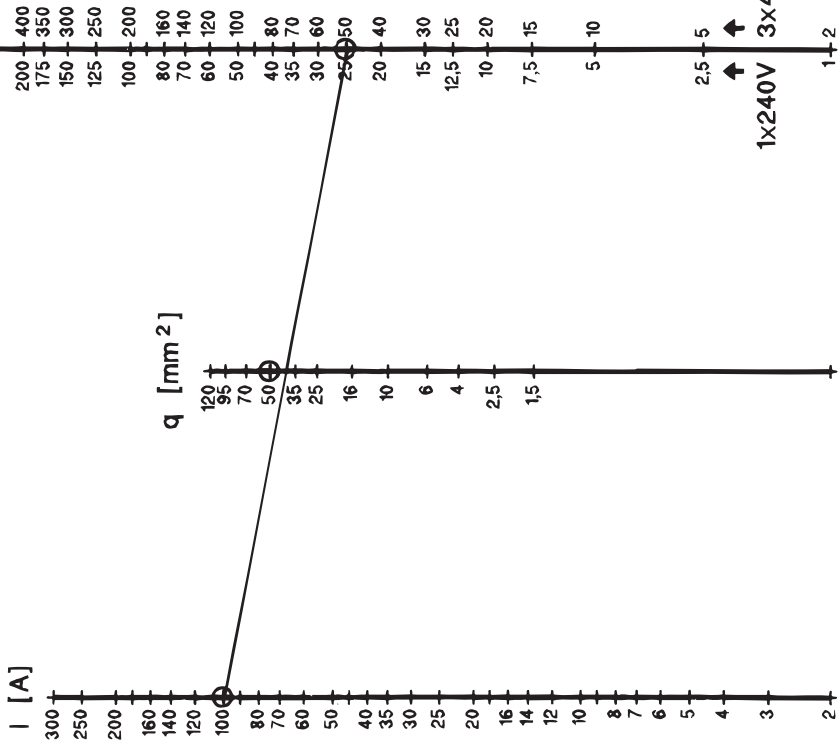
**Example:**

$U = 3 \times 400 \text{ V}$   
 $I = 40 \text{ A}$   
 $L = 140 \text{ m}$   
 $\Delta U = 2\%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\%} = 70 \text{ m} = q \Rightarrow 25 \text{ mm}^2$

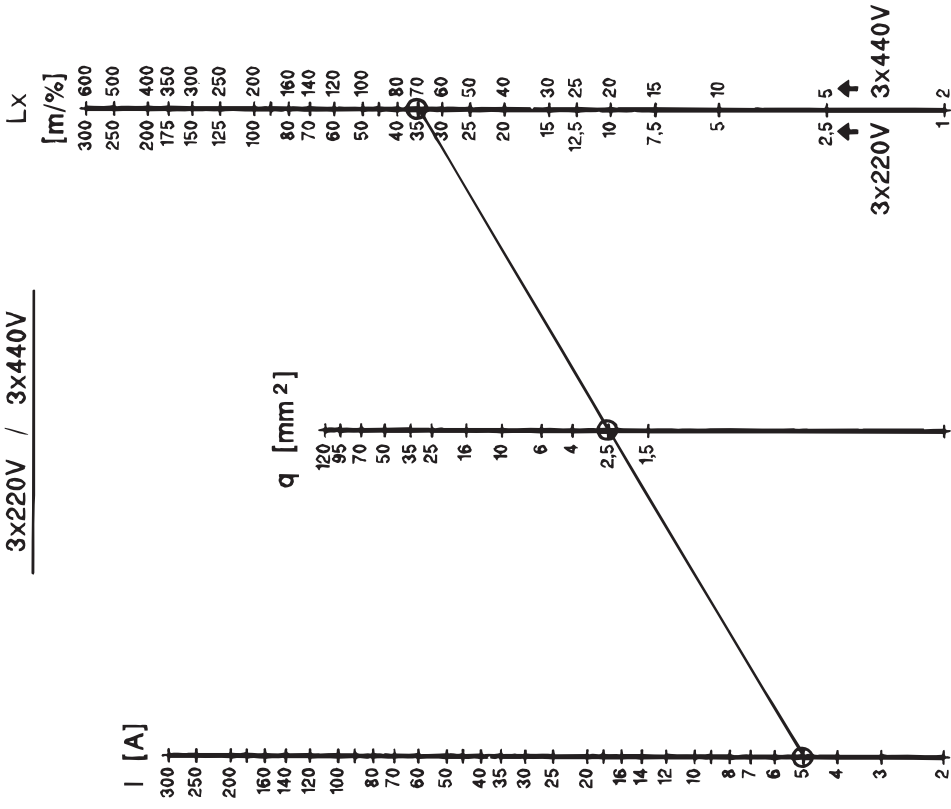


1x240V / 3x415V



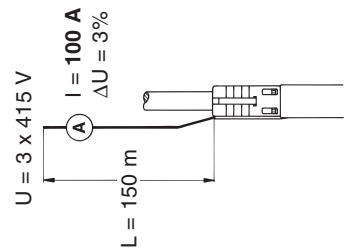
TM00 1347 5092

3x220V / 3x440V



TM00 1348 5092

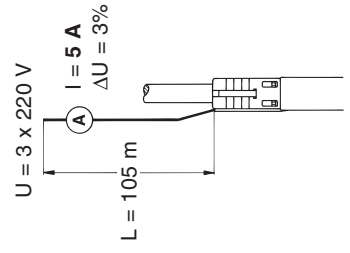
Example:



U = 3 x 415 V  
 I = 100 A  
 L = 150 m  
 ΔU = 3%

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\%} = 50 \text{ m} = q \Rightarrow 50 \text{ mm}^2$$

Example:



U = 3 x 220 V  
 I = 5 A  
 L = 105 m  
 ΔU = 3%

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\%} = 35 \text{ m} = q \Rightarrow 2,5 \text{ mm}^2$$

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Poul Due Jensens Vej 7A  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51

**Albania**

COALB sh.p.k.  
Rr.Dervish Hekali N.1  
AL-Tirana  
Phone: +355 42 22727  
Telefax: +355 42 22727

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8346-7434

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

**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

**Bulgaria**

GRUNDFOS Bulgaria  
BG-1421 Sofia  
105-107 Arsenalski blvd.  
Тел.: +359 2963 3820, 2963 5653  
Факс: +359 2963 1305

**Croatia**

GRUNDFOS predstavništvo Zagreb  
Radoslava Cimermana 64a  
HR-10000 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: +420-585-438 906

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 44  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
Piispankylä  
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)  
Phone: +358-9 878 9150  
Telefax: +358-9 878 91550

**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

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbalint,  
Phone: +36-34 520 100  
Telefax: +36-34 520 200

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit 34, Stillorgan Industrial Park  
Blackrock  
County Dublin  
Phone: +353-1-2954926  
Telefax: +353-1-2954739

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-2-95838112  
Telefax: +39-2-95309290/95838461

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga  
Tālr.: + 371 7 149 640, 7 149 641  
Faks: + 371 9 149 646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-2600 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Macedonia**

MAKOTERM  
Dame Gruev Street 7  
MK-91000 Skoplje  
Phone: +389 91 117733  
Telefax: +389 91 220100

**Netherlands**

GRUNDFOS Nederland B.V.  
Postbus 104  
NL-1380 AC Weesp  
Tel.: +31-294-492 211  
Telefax: +31-294-492244/492299

**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  
Phone: (+48-61) 650 13 00  
Telefax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2780 Paço de Arcos  
Tel.: +351-1-4407600  
Telefax: +351-1-4407690

**Republic of Moldova**

MOLDOCON S.R.L.  
Bd. Dacia 40/1  
MD-277062 Chishinau  
Phone: +373 2 542530  
Telefax: +373 2 542531

**România**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Sos. Panduri No. 81- 83, Sector 5  
RO-050657 Bucharest  
Phone: +40 21 4115460/4115461  
Telefax: +40 21 4115462  
E-mail: grundfos@fx.ro

**Russia**

ООО Грундфос  
Россия, 109544 Москва, Школьная 39  
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia and Montenegro**

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 2647 877, 11 2647 496  
Telefax: +381 11 2648 340

**Slovenia**

GRUNDFOS Office  
Cesta na Brod 22  
SI-1231 Ljubljana-Crnuce  
Phone: +386 1 563 2096  
Telefax: +386 1 563 2098

**Spain**

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

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 63, Angeredsvinkeln 9  
S-424 22 Angered  
Tel.: +46-771-32 23 00  
Telefax: +46-31-3 31 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.  
14, Min-Yu Road  
Tunglo Industrial Park  
Tunglo, Miao-Li County  
Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-37-98 05 57  
Telefax: +886-37-98 05 70

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. ŞTİ  
Bulgurlu Caddesi no. 32  
TR-81190 Üsküdar Istanbul  
Phone: +90 - 216-4280 306  
Telefax: +90 - 216-3279 988

**Ukraine**

Представительство ГРУНДФОС в Киев  
252033 Киев ул.Николюско-Ботаническая 3  
кв.1  
Телефон: (044) 563-55-55  
Факс: (044) 234-8364

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4-8815166  
Telefax: +971-4-8815136

**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

96 55 15 03 0604	174