

CM

Telepítési és üzemeltetési utasítás



Installation and operating instructions

<http://net.grundfos.com/qr/i/95121197>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Magyar (HU) Telepítési és üzemeltetési utasítás

Az eredeti angol változat fordítása

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. A dokumentumban alkalmazott jelölések	2
2. Bevezetés	3
3. Szállítás és kezelés	3
4. Alkalmazási területek	3
5. Azonosítás	3
5.1 A szivattyú adattáblái	3
5.2 Motor adattábla	4
6. Gépészeti telepítés	4
6.1 Szivattyú telepítése	4
6.2 Csővezeték	5
6.3 Alternatív csatlakozási lehetőségek	6
6.4 Kapocsdoboz helyzetek	6
6.5 A kondenzvízképződés elkerülése a motorban	6
7. Elektromos telepítés	7
7.1 Tápkábel	7
7.2 Motorvédelem	7
7.3 Elektromos csatlakozás	7
7.4 Frekvenciaváltós üzem	7
8. Beüzemelés	8
8.1 Nem önfelszívó szivattyúk	8
8.2 Önfelszívó szivattyúk	8
8.3 Forgásirány ellenőrzése	9
9. Karbantartás	9
9.1 Fagyvédelem	9
9.2 Tisztítás	9
10. Szervíz	10
11. Műszaki adatok	10
11.1 Védettségi osztály	10
11.2 Hangnyomás szint	10
11.3 Környezeti hőmérséklet	10
11.4 Maximálisan megengedett rendszernyomás és közeghőmérséklet	11
11.5 Minimum hozzáfolyási nyomás	11
11.6 Maximális hozzáfolyási nyomás	11
12. Hibakereső táblázat	12
13. További termék dokumentációk	13
13.1 Karbantartási dokumentáció	13
14. Hulladékkezelés	13

Figyelmeztetés



A telepítés előtt olvassuk el a szerelési és üzemeltetési utasítást. A telepítés és üzemeltetés során vegyük figyelembe a helyi előírásokat, és szakmai ajánlásokat.

Figyelmeztetés



A termék használatához termékismeret és tapasztalat szükséges. Csökkent fizikális, mentális vagy érzékelési képességekkel rendelkező személyeknek tilos a termék használata, hacsak hozzá értő személy felügyelet alatt nincsenek, vagy egy a biztonságukért felelős személy által ki nem lettek képezve a termék használatára. Gyermekek nem használhatják és nem játszhatnak ezzel a termékkel.

1. A dokumentumban alkalmazott jelölések

Figyelmeztetés



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

Figyelmeztetés



Ha ezeket az utasításokat nem tartják be, az áramütéshez, és így komoly személyi sérüléshez vagy halálhoz vezethet.

Figyelmeztetés



A termék felülete olyan forró lehet, ami égési sérülést okozhat.



Ha ezeket a biztonsági utasításokat nem tartják be, az a berendezés hibás működését vagy sérülését okozhatja.



A megjegyzések és utasítások egyszerűbbé, és biztonságosabbá teszik az üzemeltetést.

2. Bevezetés

Ez a dokumentum a Grundfos CM szivattyúk üzembe helyezéséről és üzemeltetéséről szól.

3. Szállítás és kezelés

A szivattyúkat kézi erővel, illetve targoncával, vagy hasonló szerkezettel mozgatható csomagolásban szállítjuk.

A biztonságos szállítás érdekében, **Megjegyz.** javasoljuk, hogy a szivattyút az arra alkalmas emelőszerkezettel mozgassák.

4. Alkalmazási területek

A szivattyúk vízszintes tengelyű többfokozatú centrifugálszivattyúk, amelyeket tiszta, híg, nem robbanásveszélyes folyadékok szállítására terveztek. A szállítandó közeg nem tartalmazhat szilárd szemcséket, vagy szálal anyagokat, amik a szivattyút kémialag vagy mechanikailag károsíthatnák.



Figyelmeztetés

A szivattyút gyúlékony vagy mérgező folyadékok szállítására használni tilos.

5. Azonosítás

5.1 A szivattyú adattáblái

A szivattyú adattáblái a motorventillátor-házon vagy a kapcsolódobozon találhatók.

5.1.1 Adattábla a szivattyú adataival

Az adattáblán olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Az adattáblát lásd a [14.](#) oldalon az [1.](#) ábrán.

Poz.	Leírás
1	Szivattyútípus
2	Szivattyúmodell
3	Maximális környezeti hőmérséklet
4	Hőmérséklet besorolás
5	Minimum hatásfok index
6	Maximális rendszernyomás
7	Maximális közeghőmérséklet
8	Hidraulikai hatásfok a legjobb hatásfokú munkapontban
9	Szigetelési osztály
10	Motorvédelem
11	Névleges térfogatáram
12	Szállítómagasság a névleges térfogatáramnál
13	Maximális szállítómagasság

5.1.2 Adattábla jövőhagyási jelzésekkel

Az adattáblán olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Az adattáblát lásd a [14.](#) oldalon lévő [2.](#) ábrán.

Poz.	Leírás
1	CE jelzés
2	EAC jelzés
3	PSE jelzés
4	cULus jelzés
5	UL jelölés
6	cURus jelölés
7	Cégnév és cím
8	Gyártó ország

5.2 Motor adattábla

A motor adattáblája a motor hűtőbordáin van elhelyezve.

Az adattáblán olvasható információk és adatok magyarázatát lásd a lenti táblázatban. Az adattáblát lásd a 14. oldalon a 3. ábrán.

Poz.	Leírás
1	Kondenzátor méret és feszültség
2	50 Hz motor hatások a névleges munkaponton
3	50 Hz teljesítménytényező
4	50 Hz kimeneti teljesítmény kW-ban
5	Frekvencia
6	Fázisok száma
7	50 Hz kimeneti teljesítmény LE-ben
8	50 Hz maximális áram
9	50 Hz teljes terhelés
10	50 Hz névleges feszültség
11	Motortípus
12	50 Hz névleges fordulatszám
13	Frekvencia
14	60 Hz kimeneti teljesítmény kW-ban
15	NEMA védettség
16	60 Hz kimeneti teljesítmény LE-ben
17	60 Hz teljesítménytényező
18	60 Hz motor hatások a névleges munkaponton
19	Cikkszám
20	Gyári kód
21	A gyártás ideje (év és hét)
22	Származási ország
23	60 Hz névleges feszültség
24	60 Hz teljes terhelés
25	60 Hz maximális áram
26	60 Hz névleges fordulatszám
27	IEC üzemi ciklus
28	Pólusok száma
29	IEC védettség
30	Szigetelési osztály
31	NEMA burkolat típus
32	Motor üzem jele
33	Maximális környezeti hőmérséklet
34	NEMA befékezett forgórész kód
35	NEMA tervezési osztály
37	CC122B jelzés
38	CE jelzés
39	cURus jelölés

6. Gépészeti telepítés

A szivattyú beépítése előtt ellenőrizze, hogy a rendelés szerinti szivattyút, illetve alkatrészt szállították-e le.



Figyelmeztetés

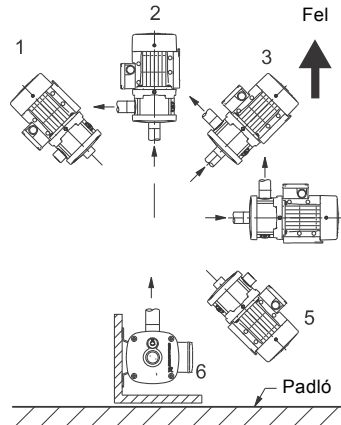
Forró vagy hideg közegek szivattyúzása esetén gondoskodjon arról, hogy a hideg vagy forró felületek ne okozhassanak személyi sérülést.

6.1 Szivattyú telepítése

A szivattyút sík felületre szerelje fel a motor alaplemezen található felfogófuratokkal, és használjon legalább négy csavart. Egyenként húzza meg mind a négy csavart 10 Nm nyomatékkal.

Telepítse úgy a szivattyút, hogy a csővezetékben és a szivattyúházban ne alakulhasson ki légdugó.

Az 1. ábra és az alábbi táblázat mutatja be a megengedett szivattyú pozíciókat.



1. ábra Szivattyú pozíciók

Szivattyú pozíció	Nem önfelszívó szivattyúk	Önfelszívó szivattyúk
1	-	-
2	•	-
3	•	-
4	•	•
5	-	-
6	•	•

- Beépítés ebben a pozícióban megengedett.

Úgy helyezze el a szivattyút, hogy az ellenőrzés, a karbantartás és a javítás könnyen elvégezhető legyen.

A szivattyút jó szellőzésű helyre telepítse.

6.2 Csővezeték

Javasoljuk, hogy építsen be elzáró szerelvényt a szivattyú mindkét oldalára. Így a szivattyú javításakor nem szükséges leüríteni az egész rendszert.

Ha a szivattyú folyadékszint fölött helyezkedik el, akkor a folyadékszint alá, a szívóoldalra visszacsapószelepet kell beépíteni. Lásd a 4. ábrát.

Önfelszívó szivattyúk:

Megjegyz.

Olyan visszacsapószelep használatát javasoljuk, amelynek nyitó nyomása kisebb, mint 0,05 bar. Más különben a járulékos ellenállás csökkenti a szivattyú szívóképességét.

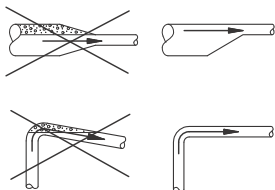
Ha a szivattyút nem esővíz vagy kútvíz szivattyúzására használják, akkor javasoljuk, hogy építsen be egy szűrőt a szívócső szívóoldalára.

A csővezeték nem feszítheti a szivattyút.

A csővezetéseket az EN ISO 13480-3:2012 tervezési előírásainak megfelelően kell telepíteni. A törések feleljenek meg az EN ISO 13920:1996, class C előírásainak.

A csőhálózat méretezésénél a szivattyú számára szükséges hozzáfolyási nyomást is figyelembe kell venni.

A csővezetéseket úgy kell kiépíteni, hogy - különösen a szívóoldalon - légdugó ne tudjon kialakulni. Lásd a 2. ábrát.



2. ábra Csővezeték

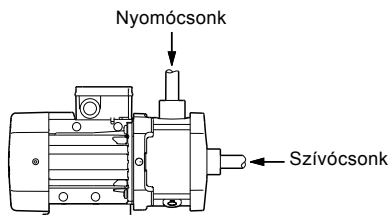
TM04 0338 0608

6.2.1 Csőcsatlakozás (nem önfelszívó szivattyúk)

Vigyázat

A szívó- és nyomóoldali vezeték csatlakoztatásakor ügyeljen arra, hogy ne okozzon károsodást a szivattyúban.

Nyomaték: 50-60 Nm. A megadott nyomatékot nem szabad túllépni.



3. ábra Szívó- és nyomócsonc

TM04 0358 1008

6.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk)

A szivattyút helyesen kell telepíteni, hogy az önfelszívás biztosított legyen.

Végezze el az alábbi óvintézkedéseket:

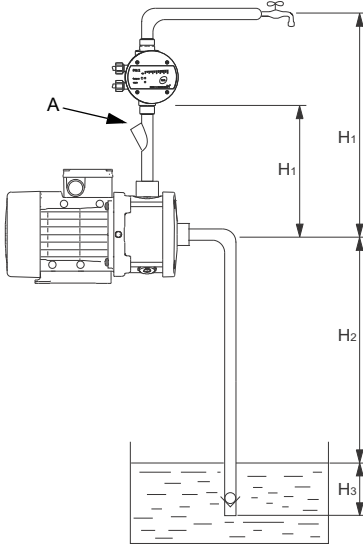
Lásd a 4. ábrát.

- Ügyelni kell a szívócsonc középpontja és az első elvételi hely (H_1) közötti minimális magasság betartására.
Ha nyomásvezérlő is telepítve van a rendszerben, akkor a H_1 a szivattyú szívócsoncjának közepe és a nyomásvezérlő közötti magasság.
A minimális magasságok az alábbi táblázatban láthatók.
- A szívócső legyen legalább 0,5 méterrel a folyadékszint (H_3) alatt.

Megjegyz.

Az optimális szívási képesség érdekében, a szivattyút a kút vagy a tároló közelében kell elhelyezni, így biztosítva azt, hogy a szívócső a lehető legrövidebb legyen. Ez lecsökkenti az önfelszívás idejét, különösen nagy szívómagasság esetén.

Javasoljuk töltőnyílás dugó beszerelését a nyomóoldalra. Ez segíti a folyadékfeltöltést az indítás előtt. Lásd a 4. ábrán az A pozíciót.

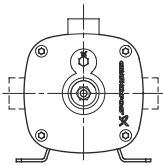


4. ábra Javasolt csővezeték elrendezés önfelszívó szivattyúhoz

Szívómagasság (H ₂) [m]	Minimális magasság (H ₁) [m]
4	0,2
5	0,35
6	0,5
7	0,6
8	0,7

6.3 Alternatív csatlakozási lehetőségek

A szivattyú külön kérésre más csatlakozási pozícióval is kapható. Lásd az 5. ábrát.



5. ábra Alternatív csatlakozási pozíciók

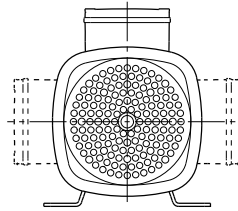
Önfelszívó szivattyúk:

Ezek a szivattyúk csak felfelé mutató nyomócsonkkal kaphatók, azaz a feltöltőnyílással azonos irányú nyomócsonkkal.

Megjegyz.

6.4 Kapocsdoboz helyzetek

A szivattyú külön kérésre más kapocsdoboz pozícióval is rendelhető. Lásd a 6. ábrát.



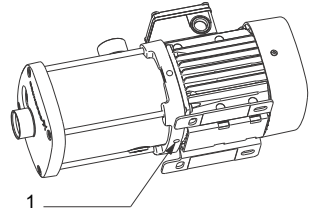
6. ábra Kapocsdoboz pozíciók

6.5 A kondenzvízképződés elkerülése a motorban

Ha a közeghőmérséklet a környezeti hőmérséklet alá csökken, az álló motorban kondenzáció léphet fel. A kondenzáció nedves környezetben fordulhat elő, vagy olyan helyen, ahol nagy a levegő páratartalma.

Ilyen esetekben kondenzáló környezetben használható motort kell alkalmazni, például IPX5 motort, amely beszerezhető a Grundfos-tól.

Alternatívaként, a dugó eltávolításával tegye szabaddá a motor karimáján található leeresztőnyílást. Lásd az 7. ábrát. Ez a motor védettségi osztályát IPX5-re csökkenti le.



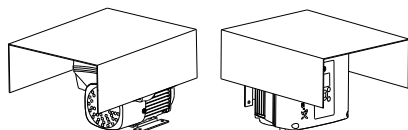
7. ábra A motor leeresztő dugója

Poz. Leírás

1 A motor leeresztő dugója

A nyitott leeresztőnyílás megakadályozza a kondenzvízképződést a motorban, mert önszellőzővé teszi a motort és lehetővé teszi, hogy a víz és a nedves levegő eltávozzon.

Ha kültérbe telepíti a szivattyút, akkor lássa el a motort egy alkalmas fedéllel, hogy megvédje a kondenzációtól. Lásd a 8. ábrát.



8. ábra Példák fedelekre (nem Grundfos gyártmány)

7. Elektromos telepítés

Az elektromos csatlakoztatásokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kivitelezni.

Ellenőrizze, hogy az elektromos hálózat feszültsége és frekvenciája megfelel a készülék adattábláján feltüntetett értékeknek.

Figyelmeztetés

Az elektromos csatlakozásokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kialakítani.

A szivattyún történő munkavégzés előtt az áramellátást le kell kapcsolni.

Gondoskodjon arról, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszakapcsolni.



A szivattyút egy külső, minden pólust leválasztó főkapcsolón keresztül kell bekötni, a helyi előírásoknak megfelelően.

A terméket földelni kell, és meg kell védeni a közvetett érintkezéstől a helyi előírásoknak megfelelően.

A táplálás csatlakozóiba bekötött vezetékeket erősített szigeteléssel kell elválasztani egymástól.

7.1 Tápkábel

Az EN 60335-1 szabványnak való megfelelés érdekében min. 105 °C üzemi hőmérsékletre alkalmas besorolású tápkábelt kell használni.

7.2 Motorvédelem

Egyfázisú motorok, 1 x 115 / 230 V, 60 Hz

Ezekben a motorokban nincs beépített motorvédelem, ezért kézzel nyugtázható motorvédő kapcsolóhoz kell csatlakoztatni.

A motorvédő kapcsolót maximum $1,15 \times I_{1/1}$ értékre állítsa be.

Egyéb egyfázisú motorok

Ezek a motorok az IEC 60034-11 szerinti, hőmérséklet- ill. áramfüggő beépített motorvédelemmel rendelkeznek, így külső motorvédelem alkalmazása nem szükséges. A motorvédelem TP 211 típusú, így a gyors és a lassú hőmérséklet emelkedésre egyaránt reagál. A motorvédelem nyugtázása automatikus.

Háromfázisú motorok 3 kW-ig

Ezeket a motorokat kézzel nyugtázható motorvédő kapcsolóhoz kell csatlakoztatni.

A motorvédő kapcsolót maximum a teljes terhelőáram 1,15-szeresére állítsa be.

Háromfázisú motorok 3 kW-tól felfelé

Ezek a motorok beépített termisztorral (PTC) vannak ellátva*. A termisztorok a DIN 44082 szabvány szerinti kivitelűek. A motorvédelem TP 211 típusú, így a gyors és a lassú hőmérséklet emelkedésre egyaránt reagál.

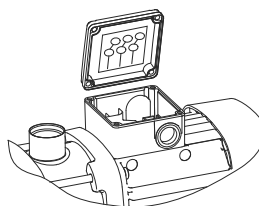
* Csak az alábbi tápfeszültségű motorokra vonatkozik:

- 3 x 200 V / 346 V, 50 Hz
- 3 x 200-220 V / 346-380 V, 60 Hz
- 3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz.

Az ettől eltérő tápfeszültségre kapcsolt motorokat egy motorvédő kapcsolóhoz kell csatlakoztatni, ahogyan azt a 3 kW alatti háromfázisú motoroknál ismertettük.

7.3 Elektromos csatlakozás

Az elektromos bekötést a kapocsdoboz fedelében lévő rajz szerint kell elvégezni.



9. ábra Csatlakozási rajz

7.4 Frekvenciaváltós üzem

A háromfázisú motort lehet frekvenciaváltóra kapcsolni.

A frekvenciaváltó miatt - típustól függően - megnövekedhet a motorzaj. Továbbá, emiatt a motort káros feszültségcsúcsok is érhetik.

Az MG 71 és MG 80 alapú motorok nincsenek ellátva fázisszigeteléssel*, ezért ezeket a tápcsatlakozók közötti, 650 V feletti feszültségcsúcsoktól védeni kell.

* MG 71 és MG 80 alapú motorok külön kérésre rendelhetőek fázis-szigeteléssel.

A fentiekből eredő zavarok, azaz mind az akusztikus zajok, mind a káros feszültségcsúcsok kiküszöbölhetők, ha a frekvenciaváltó és a motor közé LC-szűrőt iktat.

További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal, illetve a frekvenciaváltó szállítójával.

Csak önfelszívó szivattyúk:

Ha a szivattyú egy frekvenciaváltóra van csatlakoztatva, akkor a kis fordulatszámú történő működés esetén a belső recirkulációs szelep kinyílnak. Ez nyomáscsökkenést és térfogatáram csökkenést eredményezhet.

Megjegyz.

TM03 8781 1008

8. Beüzemelés

Ha fennáll a motorban a páralecsapódás kockázata, akkor még az indítás előtt távolítsa el a motor leeresztő dugóját, és tartsa nyitva a nyílást üzem közben. Lásd az 7. ábrát.

Megjegyz.

8.1 Nem önfelszívó szivattyúk

Vigyázat

Ne indítsa el a szivattyút, amíg nem töltötte fel folyadékkal.

8.1.1 Feltöltés folyadékkal



Figyelmeztetés

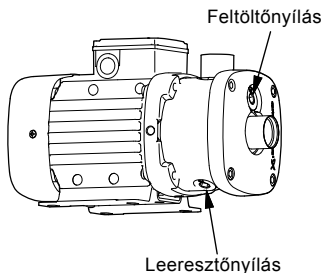
Figyelni kell a légtelenítő nyílás irányára! Gondoskodni kell arról, hogy a kilépő forró vagy hideg folyadék ne okozzon személyi sérülést, vagy károsodást a berendezésben.

1. Zárja el a szivattyú nyomóoldali elzáró szerelvényét.
2. A szivattyú indítása előtt teljesen nyissa ki a szívóoldali elzáró szerelvényét.
3. Távolítsa el a töltőnyílás dugót. Lásd a 10. ábrát.
4. A szivattyúházat és a szívócsövet addig kell tölteni, amíg állandó folyadékáram nem lép ki a feltöltőnyíláson.
5. Helyezze vissza és szorítsa meg a töltőnyílás dugót.
6. Indítsa el a szivattyút és lassan nyissa ki a nyomóoldali elzáró szerelvényt. Ez biztosítja az induláskor a légtelenítést és a nyomás növekedését.

A nyomóoldali elzáró szerelvényt azonnal nyitni kell a szivattyú indítása után.

Vigyázat

Ellenkező esetben a szivattyúzott folyadék túlzottan felmelegedhet, és ez károsíthatja a szivattyút.



10. ábra A feltöltőnyílás és a leeresztőnyílás elhelyezkedése

Megjegyz.

Ha nehezen emelkedik a nyomás, ismételje meg az 1-6. lépéseket.

8.2 Önfelszívó szivattyúk

Vigyázat

Ne indítsa el a szivattyút, amíg nem töltötte fel folyadékkal.

8.2.1 Feltöltés folyadékkal

Figyelmeztetés



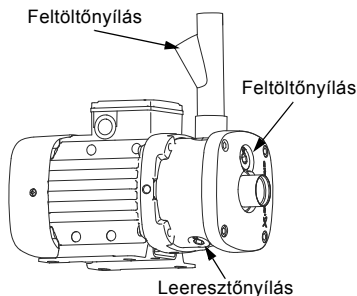
Figyelni kell a légtelenítő nyílás irányára! Gondoskodni kell arról, hogy a kilépő forró vagy hideg folyadék ne okozzon személyi sérülést, vagy károsodást a berendezésben.

1. Gondoskodjon arról, hogy a nyomóoldal üres legyen, és a szivócsonk közepe és az első elvételi hely közötti a magasság (H_1) megfeleljen a követelményeknek. Lásd a 6.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk) című részt.
2. Nyissa ki a szívó- és a nyomóoldali elzáró szerelvényt.
3. Nyisson ki egy szivattyúhoz közeli csapot, hogy a levegő távozhasson.
4. Távolítsa el a töltőnyílás dugót a szivattyúból. Lásd a 11. ábrát.
5. Ha töltőnyílás dugó van felszerelve a nyomóoldalon, akkor távolítsa el ezt a dugót és használja ezt a nyílást a feltöltésre. Más különben, használja a szivattyún található feltöltőnyílást.
6. A szivattyúházat és a szívócsövet addig kell tölteni, amíg állandó folyadékáram nem lép ki a feltöltőnyíláson.
7. Helyezze vissza és szorítsa meg a töltőnyílás dugó(ka)t.
8. Indítsa el a szivattyút, és várjon, amíg a folyadékszivattyúzás el nem kezdődik. Ha a szivattyún található feltöltőnyílást használta, akkor lehet, hogy meg kell ismételni az 1-8. lépéseket, hogy a szivattyú biztosan fel legyen töltve folyadékkal.

Megjegyz.

Ha frekvenciaváltóra van csatlakoztatva, a szivattyút maximális fordulatszámmal kell működtetni (3450 min^{-1}) indítás közben.

9. Ha a szivattyú több indítási próbálkozás után sem működne megfelelően, akkor nézze meg a 12. Hibakereső táblázat című részt.



11. ábra A feltöltőnyílások és a leeresztőnyílás elhelyezkedése

TM03 8774 1008

TM05 8169 2013

A szivattyú 5 percig működtethető, hogy felszívja a folyadékot. Ha a szivattyú nem állítja elő a nyomást és nem szállítja a folyadékot, akkor ismételje meg az 1-8. lépéseket.

Megjegyz.

8.3 Forgásirány ellenőrzése

Megjegyz.

Az alábbi leírás csak a háromfázisú motorokra vonatkozik.

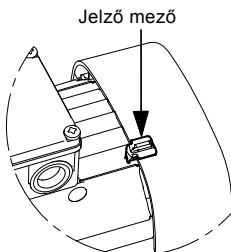
A motorventillátor-fedélen található a forgásirány jelző. Lásd a 12. ábrát. Ez megmutatja a motort hűtő levegő áramlása alapján, jó-e a forgásirány.

A forgásirányjelzőt ellenőrizni kell a motor első indítása előtt, illetve ha a jelző elmozdították. Az ellenőrzés történhet pl. a jelző megmozgatásával.

A jelzés az alábbi táblázat szerint mutatja, helyes-e a forgásirány.

Jelző mező	Forgásirány
Fekete	Helyes
Fehér/tükröző	Helytelen*

* A forgásirány megváltoztatásához kapcsolja le a tápfeszültséget, majd cserélje fel két vezeték bekötését a tápkábelben.



12. ábra Forgásirány jelző

A forgásirányjelzőt elhelyezheti a motor különböző pontjain, kivéve a hűtőbordák között, a ventillátorfedelelet rögzítő csavarok közelében.

A helyes forgásirányt nyílak is mutatják a motorventillátor-fedélen.

9. Karbantartás

Figyelmeztetés



A szivattyún történő munkavégzés előtt az áramellátást le kell kapcsolni. Gondoskodjon arról, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszakapcsolni.



Figyelmeztetés

Gondoskodni kell arról, hogy a kilépő folyadék ne okozzon személyi sérülést, vagy károsodást a berendezésben.

A szivattyú belső részei nem igényelnek külön karbantartást. Feltétlenül tartsa tisztán a motort a megfelelő motorhűtés érdekében. Ha a szivattyú poros környezetben üzemel, rendszeresen tisztítsa és ellenőrizze a motort. Tisztításkor vegye figyelembe a motor védettségi osztályát.

A motor teljes élettartamra megkente, karbantartásmentes csapágyakkal van szerelve.

9.1 Fagyvédelem

Azokat a szivattyúkat, amelyeket fagyveszélyes időszakokban nem használnak, feltétlenül le kell üríteni a károsodások elkerülése érdekében.

Távolítsa el a feltöltő és a leeresztő dugót a szivattyúból. Lásd a 10. ábrát.

Addig ne tegye vissza a dugókat, amíg a szivattyút nem helyezi ismét üzembe.

Mielőtt egy hosszú állásidő után újra üzembe helyezi a szivattyút, töltsse fel teljesen a szívócsövet és a szivattyútestet folyadékkal.

Vigyázat

Lásd a 8. **Beüzemelés** című részt.

9.2 Tisztítás

Hosszú állásidő után a korrózió és a lerakódások megelőzése érdekében öblítse át a szivattyút tiszta vízzel.

Használjon ecetsavat az esetleges mészlerakódások eltávolítására a szivattyúból.

TM04 0360 1008

10. Szerviz

Vigyázat Ha a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadék szállítására használták, a szivattyú szennyezettnek minősül.

A biztonsági nyilatkozatot az erre jogosult személy által kitölve és aláírva, jól láthatóan mellékelje a szivattyúhoz, mielőtt eljuttatja a Grundfos szervizbe.

Ha a Grundfost kéri fel a javításra, a szivattyút a beszállítás előtt meg kell tisztítani.

Amennyiben megfelelő tisztításra nincs lehetőség, minden, a szállított közeggel kapcsolatos információt mellékelni kell.

A fentiek elmulasztása esetén a Grundfos megtagadhatja a szivattyú átvételét javításra.

A visszaszállítás esetleges költségei a vásárlót terhelik.

A biztonsági nyilatkozat ezen utasítás végén található (csak angolul).

11. Műszaki adatok

11.1 Védettségi osztály

- IP55 (szabvány)
- IPx5 (a motor leeresztő dugója eltávolítva)

11.2 Hangnyomás szint

A szivattyú zajszintje (hangnyomás) kisebb, mint 70 dB(A).

11.3 Környezeti hőmérséklet

Önfelszívó szivattyúk:
Vigyázat A közeghőmérséklet nem haladhatja meg a 60 °C-ot.

Maximális környezeti hőmérséklet	Közeghőmérséklet
55 °C (131 °F) ²⁾	90 °C (194 °F) ^{1) + 2)}
50 °C (122 °F) ²⁾	100 °C (212 °F) ^{1) + 2)}
45 °C (113 °F)	110 °C (230 °F) ¹⁾
40 °C (104 °F)	120 °C (248 °F) ¹⁾

- 1) Csak a rozsdamentes kivitel (EN 1.4301 / AISI 304) alkalmas 90 °C feletti közeghőmérsékletre.
- 2) Ez nem vonatkozik PSE jóváhagyású szivattyúkra (olyan szivattyúkra, amelyeket jóváhagytak Japánban történő használatra).

Ha a környezeti hőmérséklet meghaladja az 55 °C-ot (PSE jóváhagyású szivattyúknál a 45 °C-ot), ne használja teljes terheléssel a motort, hogy elkerülje a túlmelegedés kockázatát. Ilyen esetekben csökkentett szinten használja a motort, vagy használjon nagyobb névleges teljesítményű, túlméretezett motort. A CM szivattyúk használhatók csökkentett terheléssel a környezeti hőmérsékletet figyelembe véve. Ez nem jár hátrányos következményekkel. További információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos-szal. Lásd a 13. ábrát.



13. ábra Terheléscsökkentés a környezeti hőmérséklettől függően

TM05 7630 1313

11.4 Maximálisan megengedett rendszernyomás és közeghőmérséklet

Anyagminőség változat	Tengely-tömítés	Megengedett közeghőmérséklet*		Maximális rendszernyomás	
Öntöttvas (EN-GJL-200)	AVBx	-20 ... 40 °C 41 ... 90 °C	(-4 ... 104 °F) (105,8 ... 194 °F)	10 bar (145 psi) 6 bar (87 psi)	
	AQQx	-20 ... 90 °C	(-4 ... 194 °F)	10 bar (145 psi)	
Rozsdamentes acél (EN 1.4301 / AISI 304)	AVBx	-20 ... 40 °C 41 ... 90 °C	(-4 ... 104 °F) (105,8 ... 194 °F)	10 bar (145 psi) 6 bar (87 psi)	
	AQQx	-20*** ... 90 °C 91 ... 120 °C**	(-4 ... 194 °F) (195,8 ... 248 °F)	16 bar (232 psi) 10 bar (145 psi)	
Rozsdamentes acél (EN 1.4401 / AISI 316)	AVBx	-20 ... 40 °C 41 ... 90 °C	(-4 ... 104 °F) (105,8 ... 194 °F)	10 bar (145 psi) 6 bar (87 psi)	
	AQQx	-20*** ... 90 °C 91 ... 120 °C**	(-4 ... 194 °F) (195,8 ... 248 °F)	16 bar (232 psi) 10 bar (145 psi)	

* 0 °C alatti közeghőmérsékletek esetén nagyobb motorteljesítmény igény lép fel a megnövekedett viszkózitás miatt, például, ha glikolt adalekolnak a vízhez.

** 120 °C-os közeg esetén a szivattyú AQQE tengelytömítéssel kell hogy rendelkezzen.

*** CM szivattyúk kaphatók -20 °C és ez alatti hőmérsékletű közeg szállítására is, külön kérésre. Forduljon a Grundfos-hoz.

11.5 Minimum hozzáfolyási nyomás

A "H" min. hozzáfolyási nyomás méterben megadott értékét, amely a kavitációmentes üzemhez szükséges, az alábbi képlettel számíthatja ki:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$$p_b = \text{Légköri nyomás, bar.}$$

A légköri nyomás legyen 1 bar.

Zárt rendszerekben a p_b a rendszernyomást jelzi bar mértékegységben.

NPSH = Az NPSH a szivattyú belső dinamikus nyomásesése szállítómagasságban (m) kifejezve. Ezeket a 15.-17. oldalakon megadott NPSH görbékről kell leolvasni, a szivattyú által szállított legnagyobb vízmennyiségnél.

$$H_f = \text{Súrlódási veszteség a szívócsőben, szállítómagasságban (m) kifejezve.}$$

$$H_v = \text{Gőznyomás vízszlop méterben (m) kifejezve.}$$

Lásd a 9. ábrát a 18. oldalon.

t_m = közeghőmérséklet.

$$H_s = \text{Biztonsági ráhagyás} = \text{min. 0,5 m szállítómagasság.}$$

Ha a "H" számított értéke pozitív, a szivattyú max. "H" (m) szívómagassággal üzemeltethető.

Amennyiben a számított "H" érték negatív, "H" méternek megfelelő hozzáfolyás szükséges a kavitáció megelőzése érdekében az üzemeltetés során.

Példa

$$p_b = 1 \text{ bar.}$$

Szivattyútípus: CM 3, 50 Hz.

Térfogatáram: 4 m³/h.

NPSH (a 15. oldalról, az 5. ábrából): 3,3 m szállítómagasság.

H_f = 3,0 m szállítómagasság.

Közeghőmérséklet: 90 °C.

H_v (a 18. oldalról, a 9. ábrából): 7,2 m szállítómagasság.

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

[m szállítómagasság].

$$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8 \text{ m szállítómagasság.}$$

Ez azt jelenti, hogy üzem közben 3,8 m szívómagasságot kell biztosítani.

Nyomás számítása bar-ban: $3,8 \times 0,0981 = 0,37 \text{ bar.}$

Nyomás számítás kPa-ban: $3,8 \times 9,81 = 37,3 \text{ kPa.}$

11.6 Maximális hozzáfolyási nyomás

A tényleges hozzáfolyási nyomás plusz a teljes fojtáshoz tartozó zárási nyomás összege mindig legyen alacsonyabb, mint a maximális rendszernyomás értéke.

12. Hibakereső táblázat



Figyelmeztetés

A kapocsdoboz fedél leszerelése előtt kapcsolja le a tápfeszültséget. Gondoskodjon arról, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszakapcsolni.



Figyelmeztetés

A szivattyúzott folyadék esetleg forró és nagy nyomású lehet. A szivattyú bármilyen le- vagy szétszerelése esetén, a rendszert le kell üríteni, vagy el kell zárni a szivattyút minkét oldalán az elzáró szerelvényeket.

Hiba	Oka	Kijavítása
1. A szivattyú nem működik.	a) Tápfeszültség hiba.	Kapcsolja be a kapcsolót. Ellenőrizze a kábelek épségét, és a kábelcsatlakozások szorosságát.
	b) A motorvédelem leoldott.	Lásd a 2. pontot. a), b), c), d), e).
	c) Az áramvezérlő áramkör hibás.	Javítsa meg vagy cserélje ki az áramvezérlő áramkört.
2. A motorvédő kapcsoló túlterhelés miatt kikapcsolt, (közvetlenül az elektromos hálózathoz kapcsolás után kikapcsol).	a) A motorvédő kapcsoló érintkezői vagy mágnesetekercse hibás.	Cserélje ki a motorvédő kapcsoló érintkezőit, mágnesetekercsét, vagy a teljes motorvédő kapcsolót.
	b) Laza vagy hibás kábelcsatlakozás.	Ellenőrizze a kábeleket és a kábelcsatlakozásokat, cserélje ki a biztosítóbetéteket.
	c) A motortekercs zárlatos.	Javítsa meg vagy cserélje ki a motort.
	d) A szivattyú megszorult.	Kapcsolja le a főkapcsolót és tisztítsa ki vagy javítsa meg a szivattyút.
	e) A motorvédő kapcsoló kioldási értéke túl alacsony.	Állítsa be a motorvédő kapcsolót a motor névleges áramfelvétele szerint ($I_{1/1}$). Lásd az adattáblát.
3. A motorvédő kapcsoló időnként lekapcsol.	a) A motorvédő kapcsoló kioldási értéke túl alacsony.	Lásd a 2. pontot. e).
	b) Ismétlődő táplálási hiba.	Lásd a 2. pontot. b).
	c) Ismétlődő alulfeszültség.	Ellenőrizze a kábelek épségét, és a kábelcsatlakozások szorosságát. Ellenőrizze, hogy a szivattyú tápkábelét megfelelően méretezték-e.
4. A motorvédő kapcsoló nem oldott le, de a szivattyú mégsem üzemel.	a) Lásd a 1. a), b), c) és a 2. pontot. d).	
5. A szivattyú teljesítménye nem stabil.	a) A szivattyú hozzáfolyási nyomása túl alacsony.	Vizsgálja meg a hozzáfolyási viszonyokat.
	b) A szívócsövet részben eltömítette a szennyeződés.	Szerelje le és tisztítsa meg a szívócsövet.
	c) Szivárgás a szívócsövön.	Távolítsa el és javítsa meg a szívócsövet.
	d) Levegő a szívócsőben vagy a szivattyúban.	Légtelenítse a szívóvezetékét vagy a szivattyút. Vizsgálja meg a szivattyú hozzáfolyási viszonyait.
6. A szivattyú teljesítménye nem stabil és a szivattyú működése zajos.	Csak önfelszívó szivattyúk:	
	a) Túl kicsi a szivattyún a nyomáskülönbség.	Fokozatosan zárja el a csapot, hogy stabilizálódjon a nyomóoldali nyomás és megszűnjön a zaj.

Hiba	Oka	Kijavítása
7. A szivattyú üzemel, de nincs folyadékcszállítás.	a) A hozzáfolyási nyomás túl alacsony.	Lásd az 5. pontot. a).
	b) A szívócső szennyeződés miatt részben eldugult.	Lásd az 5. pontot. b).
	c) A lábszelep vagy a visszacsapószelep zárt helyzetben megszorult.	Szerelje ki a szelepet, majd tisztítsa meg, javítsa meg vagy cserélje ki.
	d) Szivárgás a szívócsővön.	Lásd az 5. pontot. c).
	e) Levegő a szívócsőben vagy a szivattyúban.	Lásd az 5. pontot. d).
8. Az indítási kísérlet során a szivattyú elindul, de nem állít elő nyomást és nem szállít folyadékot.	Csak önfelszívó szivattyúk:	
	a) A nyomóoldalon lévő visszacsapószelep fölötti folyadékoszlop megakadályozza a szivattyút az önfelszívásban.	Üritse le a nyomóoldalt. Gondoskodjon arról, hogy a visszacsapószelep ne tartsa vissza a folyadékot a nyomóoldalon. Ismételje meg a 6.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk) című részben ismertetett indítási eljárást.
	b) A szívócsőbe levegő jut be.	Gondoskodjon arról, hogy a szívócső légmentesen zárt legyen a szivattyútól a folyadékszintig. Ismételje meg a 6.2.2 Csőcsatlakozás (önfelszívó szivattyúk) című részben ismertetett indítási eljárást.
9. A szivattyú üzemel, de nem szállítja a névleges mennyiséget.	Csak önfelszívó szivattyúk:	
	a) A belső szelep nem zárt le.	Zárja el fokozatosan a csapot, amíg hirtelen nyomás vagy térfogatáram növekedést nem tapasztal. Ezt követően, fokozatosan nyissa ki a csapot, amíg el nem éri az igényelt térfogatáramot.
10. A szivattyú kikapcsolás után visszafelé forog.	a) Szivárgás a szívócsővön.	Lásd az 5. pontot. c).
	b) A lábszelep vagy a visszacsapószelep meghibásodott.	Lásd a 7. pontot. c).
	c) A lábszelep teljesen vagy részben nyitott állapotban megszorult.	Lásd a 7. pontot. c).
11. A szivattyú kisebb szállítóképességgel üzemel.	a) Helytelen forgásirány.	Csak háromfázisú szivattyúknál: Kapcsolja le a tápfeszültséget a főkapcsolóval és cseréljen meg két fázist a kapocsdobozban. Lásd a 8.3 Forgásirány ellenőrzése című részt is.
	b) Lásd az 5. pontot. a), b), c), d).	

13. További termék dokumentációk

13.1 Karbantartási dokumentáció

Szerviz dokumentáció elérhető a Grundfos Product Center-ben (<http://product-selection.grundfos.com/>).

Ha további kérdései vannak, keresse meg a legközelebbi Grundfos vállalatot, vagy szerviz partnert.

14. Hulladékkezelés

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

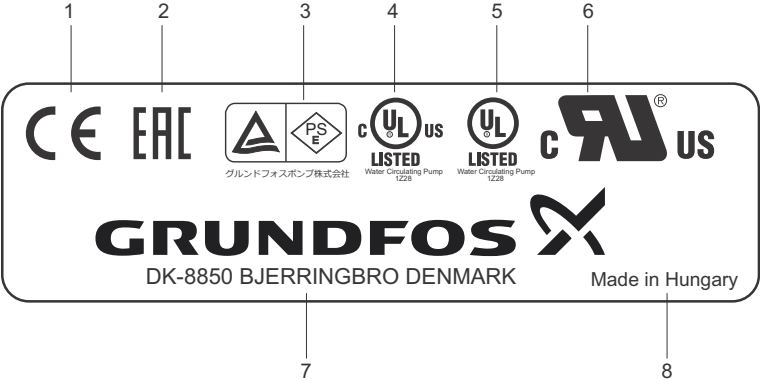
1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

Függelék

Type	①		Tliq,max	⑦ °C ⑦ °F	
Model	②		PMax	⑥ bar	⑥ PSI ⑥ MPa
TAmb	③ °C ③ °F		TF	④	MEI≥ ⑤ η _p (%) ⑧ Insulation class ⑨ ⑩
50 Hz	Q nom	⑪ m ³ /h ⑪ GPM	60 Hz	Q nom	⑪ m ³ /h ⑪ GPM
	H nom	⑫ m ⑫ PSI		H nom	⑫ m ⑫ PSI
	H max	⑬ m ⑬ PSI		H max	⑬ m ⑬ PSI

TM05 6388 4712

1. ábra Pump nameplate with data



TM06 3835 4715

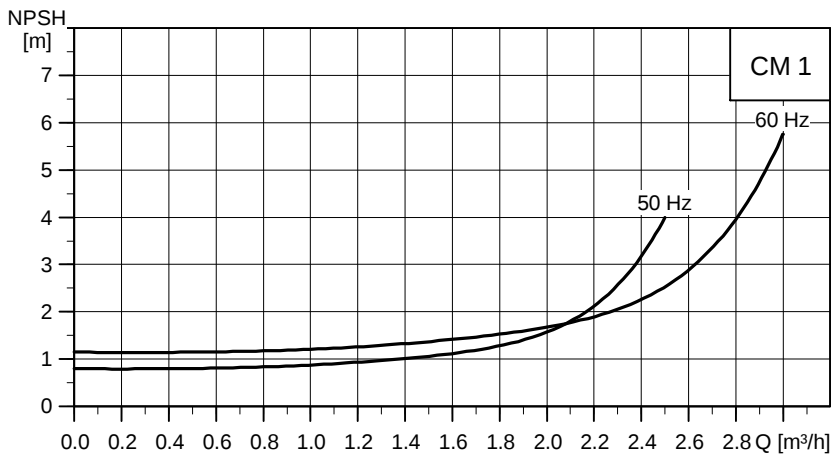
2. ábra Pump nameplate with approval marks

98811138	⑥ - MOT	Type	①	Env	⑮	Model	⑰ - ⑱ - ⑲	Country of origin IEC 60034 ⑳					
	⑤ Hz	U	⑩ V	⑬ Hz	U	⑳ V	⑳						
	P2 ④ kW ⑦ hp	I ₁₁	⑨ A	P2 ⑭ kW ⑮ hp	I ₁₁	⑳ A	⑳						
	cosφ ③	I _{max}	⑧ A	PF ⑯	I _{max}	⑳ A	⑳						
	Eff. ②	n	⑫ min ⁻¹	Eff. ⑮	n	⑲ min ⁻¹	⑳						
①		Des:	⑳	Code:	㉑	AMB	㉒ °C ㉓ ㉔	Th.Cl.	㉕	IP	㉖	Pole / ㉗	㉘

GRUNDFOS

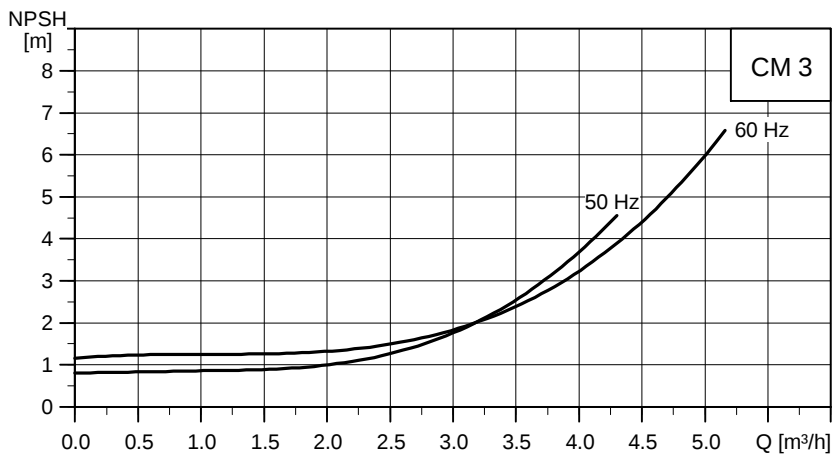
TM06 3826 1015

3. ábra Nameplate for motor



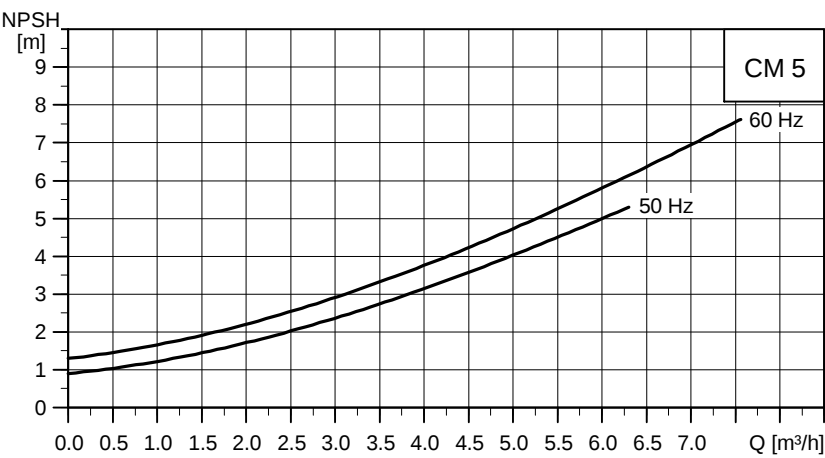
TM04 0458 0309

4. ábra NPSH curve for CM 1

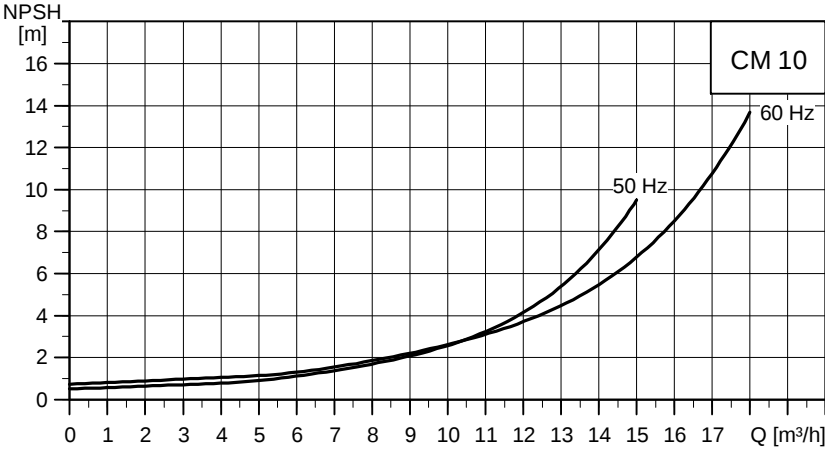


TM04 0459 0309

5. ábra NPSH curves for CM 3

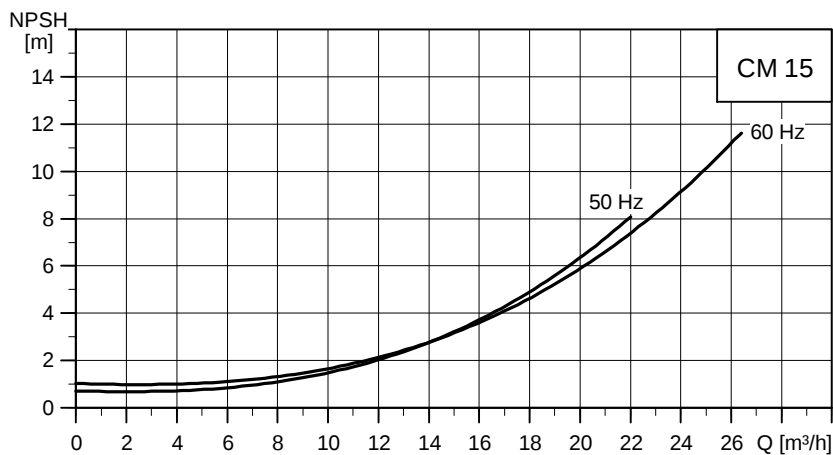


TM04 0460 0309

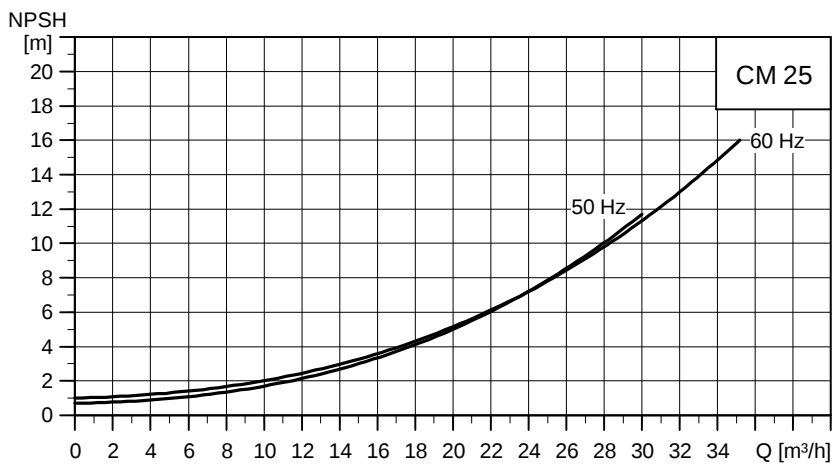


TM04 0461 0309

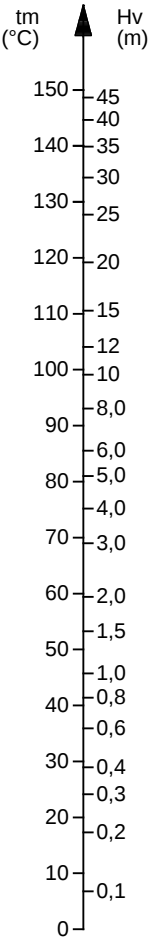
6. ábra NPSH curves for CM 10



7. ábra NPSH curves for CM 15



8. ábra NPSH curves for CM 25



9. ábra Vapour pressure

TM00 3037 0800

Safety declaration

Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.

Media and application

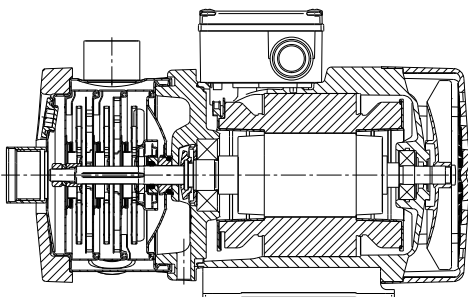
Which media has the pump been used for: _____

In which application has the pump been used: _____

Fault description

If possible please make a circle around the faulty part.

(In case of an electrical fault, please mark the terminal box.)



TM04 0359 1008

Please give a short description of the fault:

We hereby declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

Date and signature

Company stamp

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
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 Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

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.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

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
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

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
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
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 Metallon 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 iela 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

Mexico

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. Poznań
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

Romania

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, г. Москва, ул. Школьная,
39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)
737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen
Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteclilla, 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 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 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
İhsan 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

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
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 4TL
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

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 25.01.2016

95121197 0616
ECM: 1181574

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

© Copyright Grundfos Holding A/S