Grundfos SQ, SQ-N, SQE

Házi vízellátáshoz, kis vízművekhez,
öntözéshez és tartályos alkalmazásokhoz

50/60 Hz

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS

Tartalom

Általános adatok

Jelleggörbe-mező .. 3
SQ, SQE búvárszivattyúk .. 4
Szivattyú és motor sorozatok .. 4
Csőcsatlakozás .. 4
Típusjelzés .. 4
Szállítható közegek .. 4
Folyadékhőmérséklet .. 4
SQ, SQE összefoglalás .. 5

Tulajdonságok és előnyök

Szárazonfutás elleni védelem .. 6
Magas szivattyú hatásfok .. 6
Magas motor hatásfok .. 6
Kopásállóság .. 6
Felúszás elleni védelem .. 6
Kiváló indítási teljesítmény .. 7
Túlfeszültség és feszültséglehúzás elleni védelem .. 7
Túlterhelés elleni védelem .. 7
Túlmelegedés elleni védelem .. 7
Megbízhatóság .. 7
Változtatható fordulatszám .. 8
Beépítés .. 8
Szervizelés .. 8

Alkalmazási példák

SQ nyomáskapcsolóval és hidrofortartállyal .. 9
SQ Presscontrollal (hidrofortartállyal vagy anélkül) .. 10
Állandó nyomás tartása CU 301 segítségével – házi vízellátó rendszer .. 11
Állandó nyomás tartásaCU 301 segítségével – öntözés .. 12
Állandó nyomás tartása CU 300 segítségével .. 13
Állandó vízszint tartása a kútban .. 14
Tartály töltése vagy ürítése .. 15
Szivattyúzás tartályból tartályba .. 16
Üzemi paraméterek beállítása .. 17
SQE kézi fordulatszám szabályozással .. 18
Meglévő szivattyú helyettesítése .. 19
SQ, SQE-NE nyomásfokozó patronban .. 20

Kommunikáció

CU 301 vezérlőegység .. 21
Az R100 távvezérlő menüstruktúrája CU 301-gyel történő kommunikációnál .. 22
Az R100 távvezérlő menüpontjai CU 301-gyel történő kommunikációnál .. 23
CU 300 vezérlőegység .. 24
Az R100 távvezérlő menüstruktúrája CU 300-zal történő kommunikációnál .. 25
Az R100 távvezérlő menüpontjai CU 300-zal történő kommunikációnál .. 26
Példák az R100 kijelzőjén megjelenő menükre .. 27
Vészjelzések .. 28
A CU 300 és az R100 előnyei .. 28

Szivattyú kiválasztás

A szállítómagasság és a térfogatáram meghatározása .. 29
Szivattyúk műszaki adatai .. 30
Változtatható fordulatszám .. 31
Jelleggörbe feltételek .. 31
A megfelelő szivattyú kiválasztása SQE állandó nyomást tartó rendszerhez .. 32
Hidrofortartály nagyságának meghatározása .. 33

Jelleggörbék, műszaki adatok

SQ 1, SQ 1-N, SQE 1 .. 34
SQ 2, SQ 2-N, SQE 2 .. 36
SQ 3, SQ 3-N, SQE 3 .. 38
SQ 5, SQ 5-N, SQE 5 .. 40
SQ 7, SQ 7-N, SQE 7 .. 42

Műszaki adatok

SQ és SQE szivattyúk .. 44
CU 300 és CU 301 vezérlőegységek .. 44
Szivattyúrész alapanyagok .. 45
Motor alapanyagok .. 45
Villamos kapcsolás .. 46
CU 300 villamos csatlakoztatása .. 46
CU 301 villamos csatlakoztatása .. 47

Tartozékok

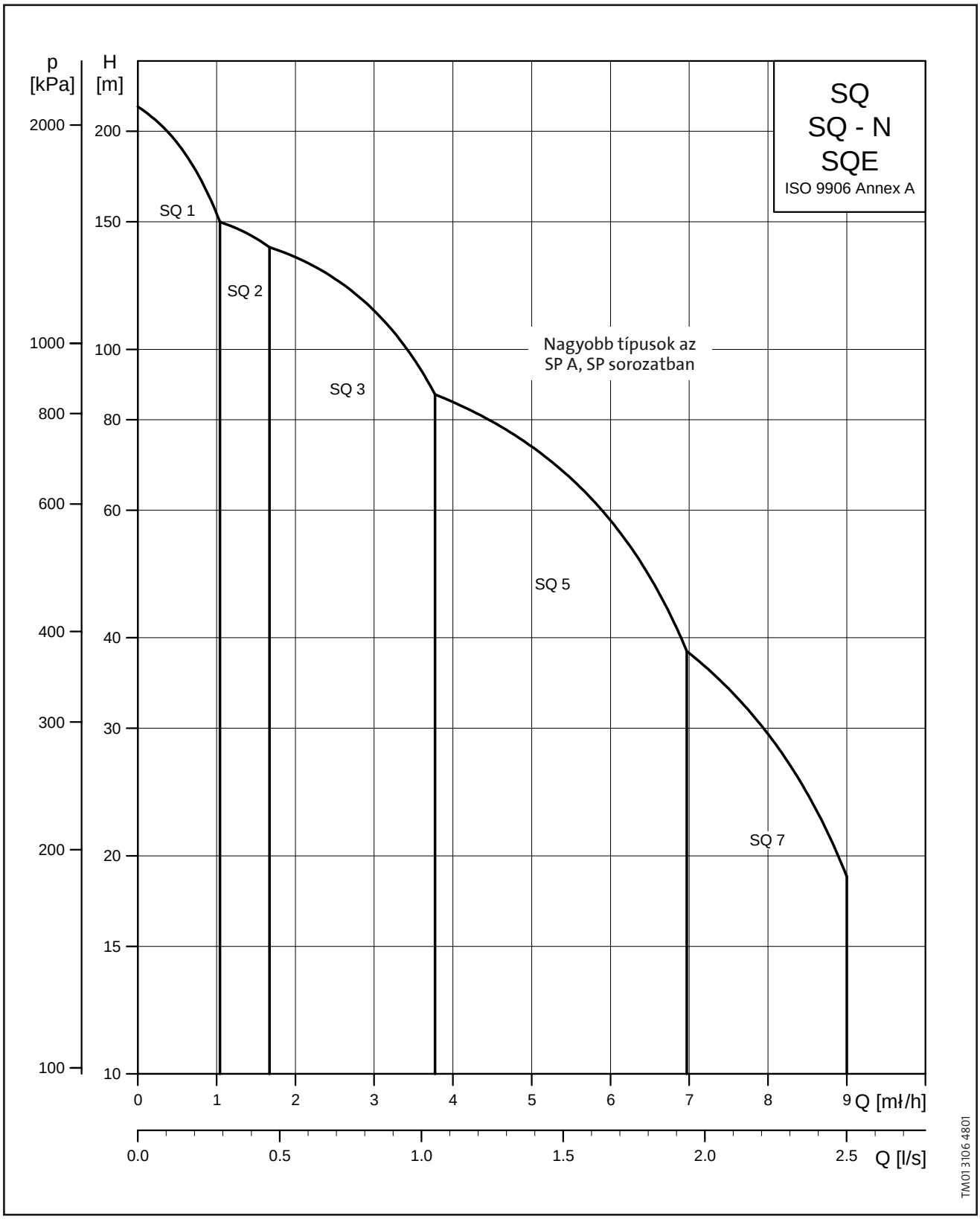
Állandó nyomást biztosító egységcsomagok, Kiegészítő csomag, Tartozék csomagok .. 48
Búvárkábel, Kábeltoldó készlet, Kábelrögzítő, Hidrofortartály .. 49
Manométer, Tartóhuzal, Huzalbilincs .. 50
Szívóköpenycső, Presscontrol, R100 távvezérlő, Nyomtató .. 51
Potenciométer, PC Tool SQE program, érzékelők .. 52

Egyéb adatok

Komplett szivattyú egységek cikkszámai .. 53
Cikkszámok igény szerinti szivattyú csomagok összeállításánál .. 54
SQ, SQE szivattyúk motor nélkül .. 54
SQ-N szivattyúk motor nélkül .. 55
MS 3 motorok szivattyú nélkül .. 55
MS 3-NE motorok szivattyú nélkül .. 55
MSE 3 motorok szivattyú nélkül .. 55
Kábelvédő sín .. 56
CU 301 .. 56
CU 300 .. 56
Nyomásérzékelő a CU 301-hez .. 56
Kábelkiválasztás .. 56
SQ csomagok .. 57

Általános adatok

Jelleggörbe-mező



Általános adatok

SQ, SQE búvárszivattyúk

Az SQ, SQE búvárszivattyúk alkalmasak folyamatos illetve szakaszos üzemvitelre különböző alkalmazások esetén:

- házi vízellátás;
- kisebb vízművek;
- öntözés;
- tartálytöltés;
- nyomásfokozás

Megjegyzés: egyéb alkalmazási igény esetén kérjük keresse meg a Grundfos képviseletet.

Az SQ, SQE szivattyúk az alábbi tulajdonságokkal rendelkeznek:

- szárazonfutás elleni védelem;
- magas szivattyú- és motorhatásfok;
- kiváló kopásállóság;
- felúszás elleni védelem,
- lágyindítás;
- túlfeszültség és feszültséglehúzás elleni védelem;
- túlterhelés elleni védelem;
- túlmelegedés elleni védelem.

A fentiek mellett az SQE szivattyúk még a következőket kínálják:

- változtatható fordulatszám;
- elektronikus vezérlés és kommunikációs lehetőségek.

Az SQ, SQE búvárszivattyúk a Grundfos saját fejlesztésű MS 3, MS 3-NE és MSE 3 típusú búvármotorjaival szállíthatók.

Ha a szivattyútesthez...

- MS 3 motor kapcsolódik, akkor az SQ szivattyú,
- MS 3-NE motor kapcsolódik, akkor az SQ-N szivattyú,
- MSE 3 motor kapcsolódik , akkor az SQE szivattyú.

Az MS 3, MS 3-NE és MSE 3 motorok három méretben készülnek, legnagyobb teljesítményük 1,7 kW. A motorok a legmodernebb technológiával, permanens mágnesek felhasználásával készülnek. Ezen technológia alkalmazása tette lehetővé a magas motor-hatásfokok elérését. A motorok beépített elektronikus egységet tartalmaznak, mely magába foglalja a frekvenciaváltót, és így alapfunkció a lágyindítás.

Az SQ szivattyú egyfázisú MS 3 vagy MS 3-NE motorral szerelt búvárszivattyú, melynek beépített frekvenciaváltója biztosítja az állandó sebeségű működést.

Az SQE szivattyú egyfázisú MSE 3 motorral szerelt búvárszivattyú, mely alkalmas a Grundfos CU 300 és CU 301 elektronikus vezérlőegységgel történő kommunikációra. A CU 300 és CU 301 egységek a Grundfos R100 távirányítójával is képesek kommunikálni.

A fordulatszám változtatására a frekvenciaszabályozón keresztül van lehetőség. Ennek következtében a szivattyú tetszőleges munkaponton képes üzemelni a maximum és minimum jelleggörbék által határolt tartományon belül.

A CU 301 egy kifejezetten állandó nyomástartásra kifejlesztett vezérlőegység.

Az SQE szivattyúk képesek CU 300 illetve CU 301 nélkül is üzemelni, de ebben az esetben a szivattyú adta speciális lehetőségeket csak korlátozottan, vagy egyáltalán nem lehet kihasználni.

A CU 300 és CU 301 egységekkel az SQE szivattyú teljeskörű ellenőrzése megvalósítható: a szivattyú hibajelzései megjelennek a CU 300 illetve CU 301 előlapján. Emellett az R100 segítségével ellenőrizhetjük a beépítés paramétereit, továbbá megváltoztathatjuk a gyári beállításokat.

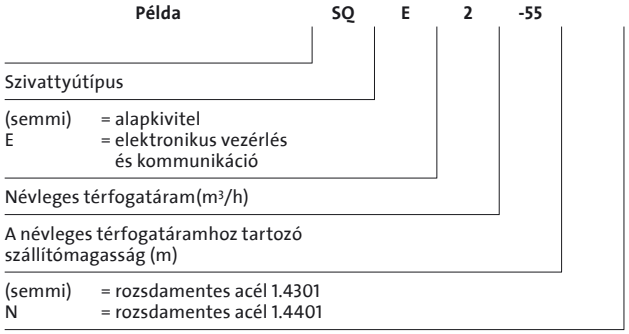
Szivattyú és motor sorozatok

Termék	Leírás	Anyagminőség
SQ szivattyútest	1, 2, 3, 5 és 7 m³/h	rozsdamentes acél DIN 1.4301, AISI 304
SQ-N szivattyútest	1, 2, 3, 5 és 7 m³/h	rozsdamentes acél DIN 1.4401, AISI 316
MS 3 motor	egyfázisú max 1,7 kW	rozsdamentes acél DIN 1.4301, AISI 304
MS 3-NE motor	egyfázisú max 1,7 kW	rozsdamentes acél DIN 1.4401, AISI 316
MSE 3 motor	egyfázisú max 1,7 kW	rozsdamentes acél DIN 1.4301, AISI 304

Csőcsatlakozás

Szivattyútípus	Menetes csatlakozás
SQ 1, SQ 2, SQ 3	Rp 1¼”
SQ 5, SQ 7	Rp 1½”

Típusjelzés



Szállítható közegek

Az SQ és SQE szivattyúkat olyan híg, tiszta, nem agresszív és nem gyúlékony folyadékok szállítására tervezték, melyek nem tartalmaznak szálas anyagokat és szilárd részecskéket. A szivattyúzott közeg homoktartalma maximum 50 g/m³ lehet. A nagyobb homoktartalom csökkenő élettartamot eredményezhet.

Folyadékhőmérséklet

Áramlási sebesség a motor körül	Max. folyadékhőmérséklet
0,0 m/s (szabad konvekció)	30 °C
min. 0,15 m/s	40 °C

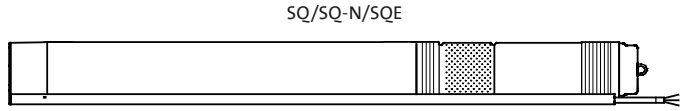
Általános adatok

SQ, SQE összefoglalás

	Szivattyútípus	MS 3	MS 3-NE	MSE 3	CU 300	CU 301 + nyomásérzékelő	Kábelvédő	Kábelhossz
Komplett egység*	SQ	■					egybeépítve	1,5 m***
	SQ-N		■				egybeépítve	1,5 m
	SQE			■	opció		egybeépítve	1,5 m
Igény szerint összerakva**	SQ	■					külön rakva	1,5 - 100 igény szerint
	SQ-N		■				külön rakva	1,5 - 100 igény szerint
	SQE			■	opció		külön rakva	1,5 - 100 igény szerint
	SQE			■		opció	külön rakva	1,5 - 100 igény szerint

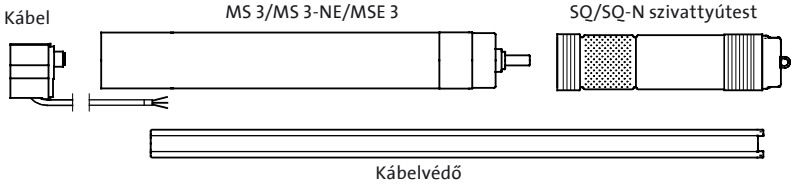
* Szivattyú, motor, kábel és kábelvédő összeszerelve komplett egység.
** Szivattyú, motor, kábel és kábelvédő különállóan, de egy csomagban.
*** SQ szivattyú komplett egységként, de igényelt kábelhosszal.

Komplett egység, SQ, SQ-N és SQE
*



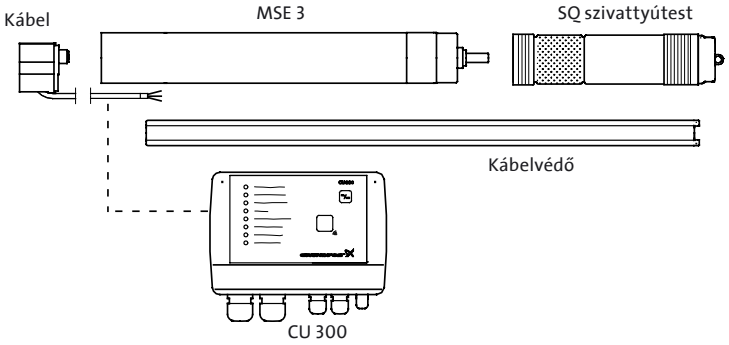
TM01 2748 2298

Elemenként szállítva, SQ, SQ-N és SQE
**



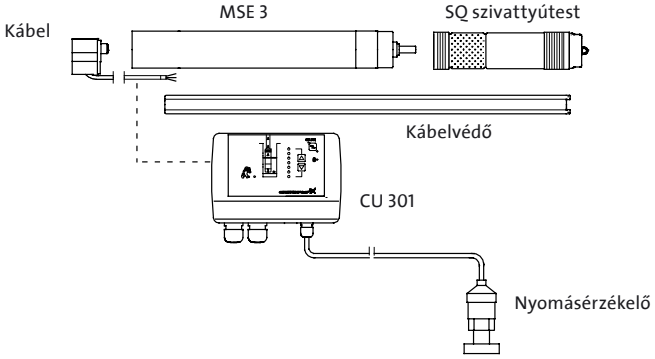
TM01 2747 2298

Elemenként szállítva, SQE és CU 300
**



TM01 2749 2298

Elemenként szállítva, SQE és CU 301 nyomásérzékelővel
**



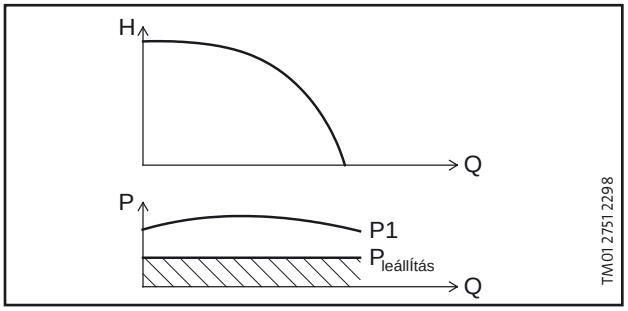
TM01 7905 5099

Általános adatok

Szárazonfutás elleni védelem

Az SQ és SQE szivattyúk beépített szárazonfutás elleni védelemmel rendelkeznek. A $P_{leállítás}$ teljesítményérték biztosítja, hogy a szivattyú leálljon abban az esetben, mikor a kútban vízhiány alakul ki, ezzel megakadályozza a motor leégését.

A $p_{leállítás}$ teljesítményérték az SQ és SQE szivattyúknál gyárilag be van állítva.



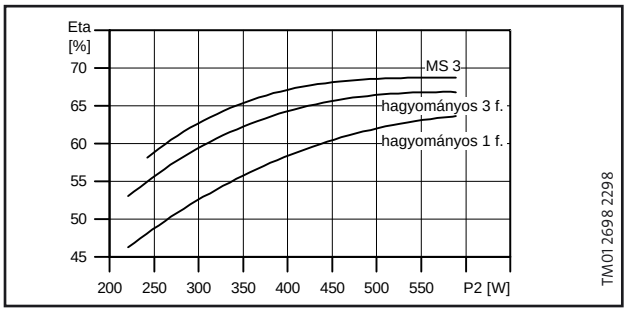
Magas szivattyú hatásfok

A szivattyú hidraulikai elemei 30%-os üvegszálerősítésű poliamidból készülnek. A pontos hidraulikai méretezés magas hatásfokot eredményezett, mely alacsony villamos fogyasztást és így kisebb energiaköltségek elérését tette lehetővé.

Magas motor hatásfok

Mindhárom motor működése az állandó mágneses rotoron alapul (PM motor), mely magas hatásfok elérését eredményezi széles teljesítmény-tartományban.

A PM motorok magas és lapos hatásgörbéi a hasonló paraméterű hagyományos motorokénál szélesebb teljesítmény-tartományok lefedését teszik lehetővé.



Kopásállóság

Az SQ szivattyúk úgynevezett „lebegő” járókerekekkel készülnek. Minden járókerék saját wolframkarbid/kerámia csapággyal rendelkezik. A kialakításnak és az alkalmazott anyagoknak köszönhetően a szivattyú jobban ellenáll ugyan a koptató anyagoknak (mint pl. a homok), de ez élettartamának rövidülését okozza.

Felúszás elleni védelem

A szivattyú indításakor egy nagyon alacsony ellennyomás alakul ki, ami azzal a veszéllyel járhat, hogy a teljes járókerék sor felfelé elmozdulhat – ezt nevezzük felúszásnak. A felúszás adott esetben mind a motorban, mind a szivattyúban meghibásodást idézhet elő.

Mindhárom motor egyaránt rendelkezik egy felső csapágygyal, mely mind a szivattyút, mind a motort védi felúszás ellen, és így véd a meghibásodásoktól a kritikus indítási szakaszban.

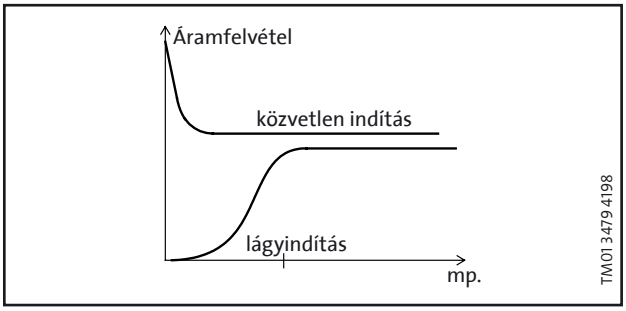
Tulajdonságok és előnyök

Kiváló indítási teljesítmény

A motorokba integrált elektronikai egység egyik funkciója a lágyindítás. A lágyindítás csökkenti az indítási áramfelvételt, továbbá sima és egyenletes felfutást biztosít.

A lágyindítás csökkenti a szivattyú kopásának veszélyét, valamint az indítás során megvédi a villamos hálózatot a túlterheléstől.

A kiváló indítási teljesítmény a magas statikus nyomatékú, állandó mágneses motor alkalmazásának, valamint a kevés szivattyúfokozatnak köszönhető. A jó indítási megbízhatóság az alacsony villamosenergia felvételnek is köszönhető.



Túlfeszültség és feszültséglehúzás elleni védelem

Túlfeszültség illetve feszültségelhúzás többnyire instabil villamos hálózatok esetén alakulhat ki. A motorok beépített védelme megóvja a motort, ha a feszültség a megengedett tartományon kívülre kerül.

A szivattyú kikapcsol, ha a feszültség 150 V alá esik, illetve ha 280 V fölé emelkedik. A motor automatikusan visszakapcsol, ha a feszültség ismét a megengedett tartományba kerül. A motornak további védelemre nincs szüksége.

Túlterhelés elleni védelem

Az erős túlterhelésnek kitett szivattyú üzemeltetése jelentős villamos fogyasztás-növekedéssel jár. A motor ezt automatikusan kompenzálja a sebesség csökkentésével. Ha a sebesség a névleges 65%-a alá esik, a motor kikapcsol.

Ha a motor forgását gátolja valami, azt a berendezés automatikusan érzékeli és megszünteti a villamos betáplálást. Következtetésképp további külső motorvédelemre nincs szükség.

Túlmelegedés elleni védelem

Az állandó mágneses motor nagyon kevés hőt ad le a környezetébe. A hatékony belső keringetőrendszer, mely elvezeti a hőt a rotortól, az állórésztől és a csapágyaktól, a motor számára optimális üzemi körülményeket teremt.

Mintegy további védelmi egység, a motor tartalmaz egy beépített hőérzékelőt is. Ha a motorhőmérséklet túl magasra emelkedik, a szivattyú kikapcsol; ha a hőmérséklet lecsökken, a visszakapcsolás automatikusan megtörténik.

Megbízhatóság

Mindhárom motort a kiváló megbízhatóság szem előtt tartásával tervezték, melyet az alábbi tulajdonságok is biztosítanak:

- wolframkarbid/kerámia csapágyak;
- felúszás ellen védő csapágyazás;
- a termék élettartama megegyezik a hagyományos motorokéval.

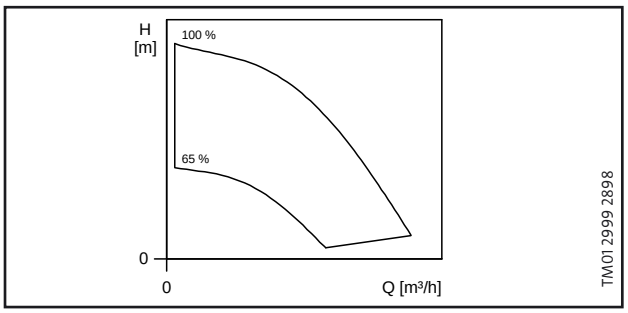
Tulajdonságok és előnyök

Változtatható fordulatszám

Az MSE 3 motorok fordulatszáma folyamatosan változtatható 65% és 100% között. A szivattyú bármely munkaponton tud üzemelni a 65%-os és a 100%-os teljesítménygörbék között. Következtetésképp a szivattyú üzeme bármilyen igénynek megfelelhet.

A fordulatszám változtatásának felügyeletére szolgál a CU 300-as vezérlőegység és az R100-as távirányító.

A megfelelő fordulatszám kiválasztásához segítséget ad a „PC Tool SQE" számítógépes fordulatszám méretező program, melyet külön tartozékként lehet megrendelni (lásd még: Tartozékok 52. old.). A programmal az igényelt szállítási térfogatáram és emelőmagasság ismeretében a motor fordulatszáma meghatározható. Mindemellett a program a beadott munkaponthoz – és így a számított fordulatszámhoz – tartozó jelleggörbét is megjeleníti.



Beépítés

Az SQ és SQE szivattyúk beépíthetők függőlegesen, vízszintesen, vagy bármely pozícióban ezen két állás között.

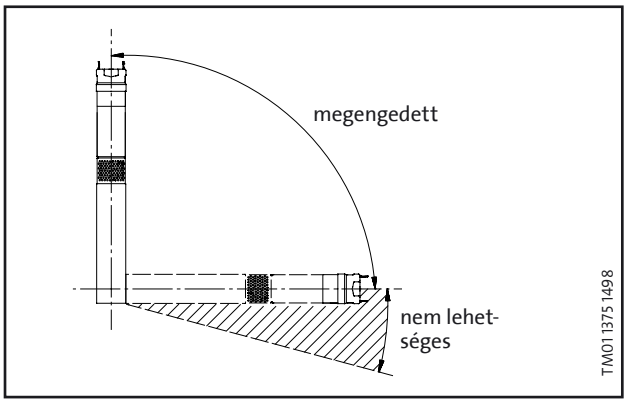
Megjegyzés: a szivattyútest semmilyen állásban nem kerülhet a motor alá.

A következő tulajdonságok biztosítják az SQ és SQE szivatytyúk egyszerű beépítését:

- beépített visszacsapószelep ellenrugóval;
- az alacsony súlynak köszönhető felhasználóbarát kezelhetőség;
- beépíthetőség 3"-os vagy nagyobb kutakba;
- csupán be/ki kapcsoló szükséges, azaz a beépítés semmiféle további indítóegység illetve kapcsolódoboz telepítését nem igényli;
- igény szerinti hosszúságú kábellel szállítva (max. 100 m-ig).

A vízszintes beépítéshez szívóköpenycső alkalmazása is szükséges az alábbiak miatt:

- biztosítja a megfelelő áramlási sebességet a motor körül, és így garantálja a megfelelő hűtést;
- óvja a motort és az elektronikai egységet a homoktól és a sárlerakódástól.



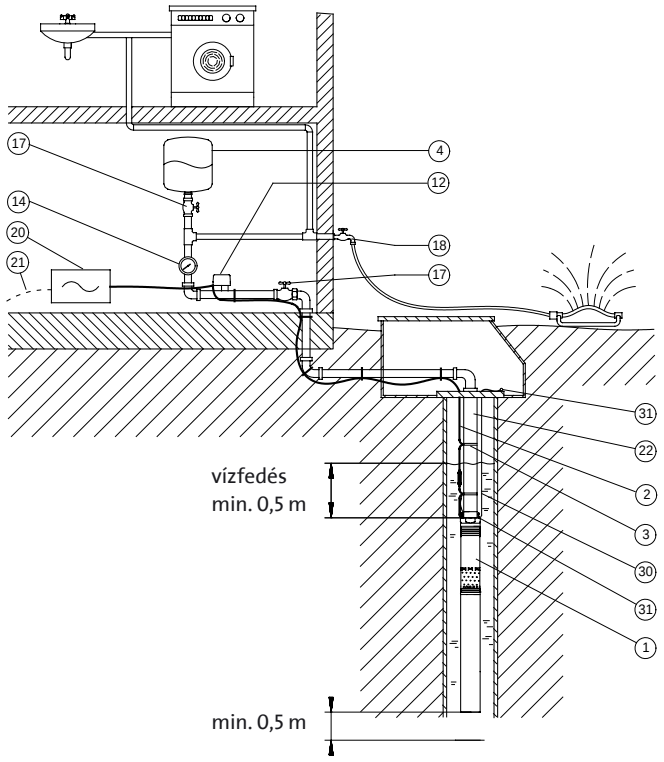
Szervizelés

A szivattyútest és a motor elemekből történő felépítése lehetővé teszi az egyszerű szerelhetőséget és karbantartást. A kábel és a kábelcsatlakozó csavaros kötéssel van rögzítve a szivattyúhoz, így szükség esetén könnyen és gyorsan cserélhető.

Alkalmazási példák

SQ nyomáskapcsolóval és hidrofortartállyal

Az SQ szivattyú tökéletesen megfelel házi vízellátó rendszernek egycsaládos kertes házaknál vagy nyaralóknál, ahol nem áll rendelkezésre vezetékes ivóvíz. Az SQ szivattyút könnyű beépíteni és üzemeltetni.



1 SQ szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
4 Hidrofortartály*
12 Nyomáskapcsoló
14 Nyomásmérő
17 Kiszakaszoló szelep
18 Kerticsap
20 Vill. kapcsoló
21 Vill. csatlakozás, 1 × 230 V; 50 Hz
22 Termelőcső
30 Függesztőhuzal
31 Huzalcsatlakozó

*Hidrofortartály méretezését lásd a 33. oldalon

TM01 2447 1798

SQ nyomáskapcsolóval és hidrofortartállyal

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQ szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
4	Hidrofortartály					
12	Nyomáskapcsoló					
14	Nyomásmérő					
20	Villamos kapcsoló					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

SQ Presscontrollal (hidrofortartállyal vagy anélkül)

Működés és előnyök

Amennyiben valahol vízigény lép fel, az SQ szivattyú azonnal beindul a Presscontrol által. A hidrofortartály a szivatytyú és a Presscontrol között helyezhető el. Ha a beépítés hidrofortartállyal együtt történik, egy csap kinyitásakor a vízfolyás azonnal megindul. Ez annak köszönhető, hogy a hidrofortartály kellő víznyomást tart a rendszerben addig, amíg az SQ szivattyú elindul (kb. 2 másodperc).

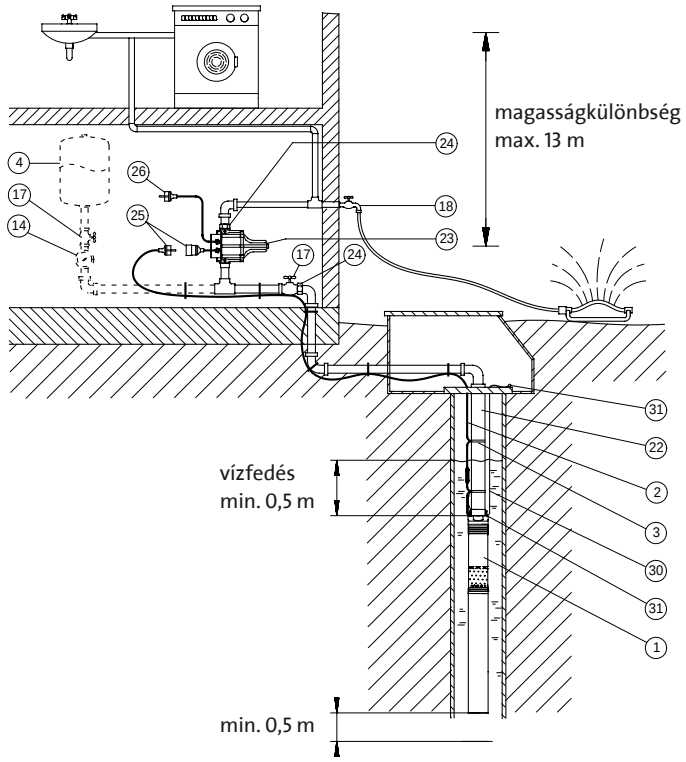
Ha a vízfogyasztás megszűnik (áramlás = 0), a szivattyú még 10 másodpercig folyamatosan jár, hogy biztosítsa a hidrofortartály megfelelő nyomását.

Ha a fogyasztás rendkívül kicsi (pl. szivárgás esetén), azaz kisebb, mint 50 l/óra, a Presscontol áramláskapcsolója nem kapcsolja be a szivattyút, csak a nyomáskapcsoló működteti szakaszosan (pl. Presscontrol 15-nél az alsó bekapcsolási nyomás 1,5 bar). Ha a vízfogyasztás meghaladja az 50 l/órát, a szivattyú folyamatos üzembe kapcsol.

A hidrofortartály előfeszítési nyomásának meghatározása függ a vízszinttől (azaz a kút üzemi vízszintje és a Presscontrol közötti geodéziai magasságtól).

A hidrofortartályba vezető nyomócső nyomásállóságának meghatározása függ a vízszinttől (azaz a kút üzemi vízszintje és a Presscontrol közötti geodéziai magasságtól), az alábbi táblázat szerint:

Magasságkülönbség [m]	Nyomócsőben fellépő nyomás [bar]
0	1,22
10	1,00
20	0,77
30	0,56



1 SQ szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
4 Hidrofortartály*
14 Nyomásmérő
17 Kiszakaszoló szelep
18 Kerticsap
22 Termelőcső
23 Presscontrol PC 15
24 Hollandis kötés
25 Villásdugó
26 Vill. csatlakozás, 1 × 230 V; 50 Hz a Presscontrolhoz
30 Függesztőhuzal
31 Huzalcsatlakozó

Megjegyzés a Presscontrolhoz: Előtétbiztosíték max. 10 A. Üzemi nyomás max. 10 bar. Az alábbi szivattyú típusokhoz használható: SQ 1-65, SQ 1-80, SQ 2-35, SQ 2-55, SQ 2-70, SQ 2-85, SQ 3-40, SQ 3-55, SQ 3-65, SQ 3-80

A beépítési körülményeket a legnagyobb szivattyú nyomásához kell méretezni.

A Presscontrol és a szivattyú között vízelvételi pontot nem szabad kialakítani.

TM01 2987 2898

SQ Presscontrollal (hidrofortartállyal vagy anélkül)

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQ szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
4	Hidrofortartály	18 liter				
14	Nyomásmérő					
23	Presscontrol					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

Alkalmazási példák

Állandó nyomás tartása CU 301 segítségével – házi vízellátó rendszer

Tulajdonságok és előnyök

Állandó nyomást tartó rendszernél az SQE szivattyú teljesítménye automatikusan változik a fogyasztás függvényében. A rendszer állandó nyomást tart a szivattyú teljesítmény-határán belül a változó fogyasztás ellenére.

A nyomást egy nyomásérzékelő méri és továbbítja a CU 301-hez. A CU 301 a szivattyú teljesítményének változtatásával szabályoz.

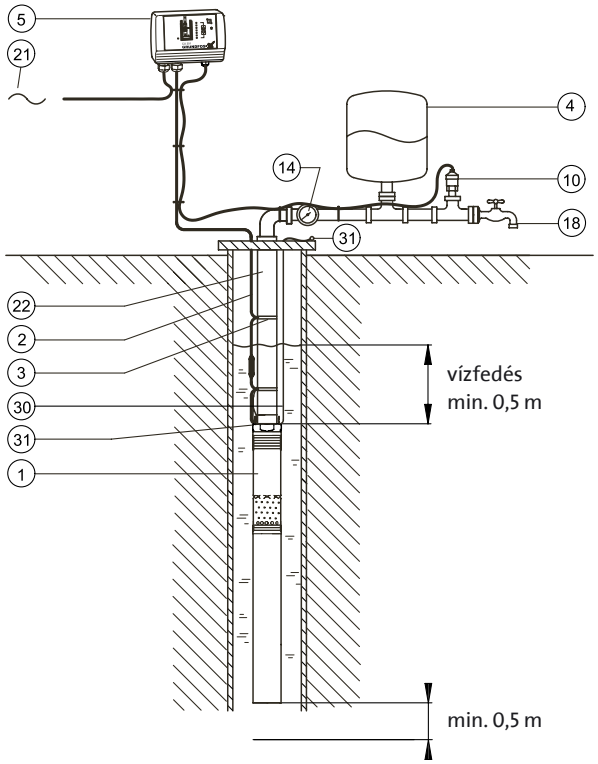
Üzemelés

Amikor egy csapolót kinyitnak, a nyomás a 8 l-es hidrofortartályban lecsökken.

Ha az elvett vízmennyiség kicsi, azaz kevesebb, mint 0,18 m³/h, a nyomás a hidrofortartályban csak lassan fog csökkenni. Mikor a nyomás 0,5 bar-ral a kapcsolási érték alá esik, a szivattyú bekapcsol, és addig dolgozik, míg a nyomás a hidrofortartályban 0,5 bar-ral a kapcsolási érték fölé nem megy. Ezt az üzemmódot szakaszos üzemnek nevezzük.

Ha az elvett vízmennyiség nagyobb, mint kb. 0,18 m³/h, akkor a nyomás gyorsabban esik, és ilyenkor a szivattyú azonnal beindul, majd tartja az állandó nyomást.

Működés közben a CU 301 szabályozza a szivattyú fordulatszámát az állandó nyomás tartása érdekében. Ha megszűnik a vízfogyasztás, a szivattyú feltölti a hidrofortartályt, majd pár másodpercen belül leáll.



1 SQE szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
4 8 l-es hidrofortartály
5 CU 301-es vezérlőegység
10 Nyomásérzékelő, 0-6 bar
14 Manométer
18 Csap vízelvételhez
21 Vill. csatlakozás, 1 × 230 V; 50 Hz
22 Termelőcső
30 Függesztőhuzal
31 Huzalcsatlakozó

Ha a szabályozott nyomás 6 bar-nál nagyobb (max. 10 bar), akkor a CU 300-at, 0-10 bar-os nyomásérzékelőt és áramláskapcsolót kell beépíteni (lásd a 13. oldalon).

TM01 7906 5099

Állandó nyomás tartása CU 301 segítségével – házi vízellátó rendszer

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
4	Hidrofortartály	8 liter				
5	CU 301 vezérlőegység					
10	Nyomásérzékelő					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

Állandó nyomás tartása CU 301 segítségével – öntözés

Tulajdonságok és előnyök

Állandó nyomást tartó rendszernél az SQE szivattyú teljesítménye automatikusan változik a fogyasztás függvényében. A rendszer állandó nyomást tart a szivattyú teljesítmény-határán belül a változó fogyasztás ellenére.

A nyomást egy nyomásérzékelő méri és továbbítja a CU 301-hez. A CU 301 a szivattyú teljesítményének változtatásával szabályoz.

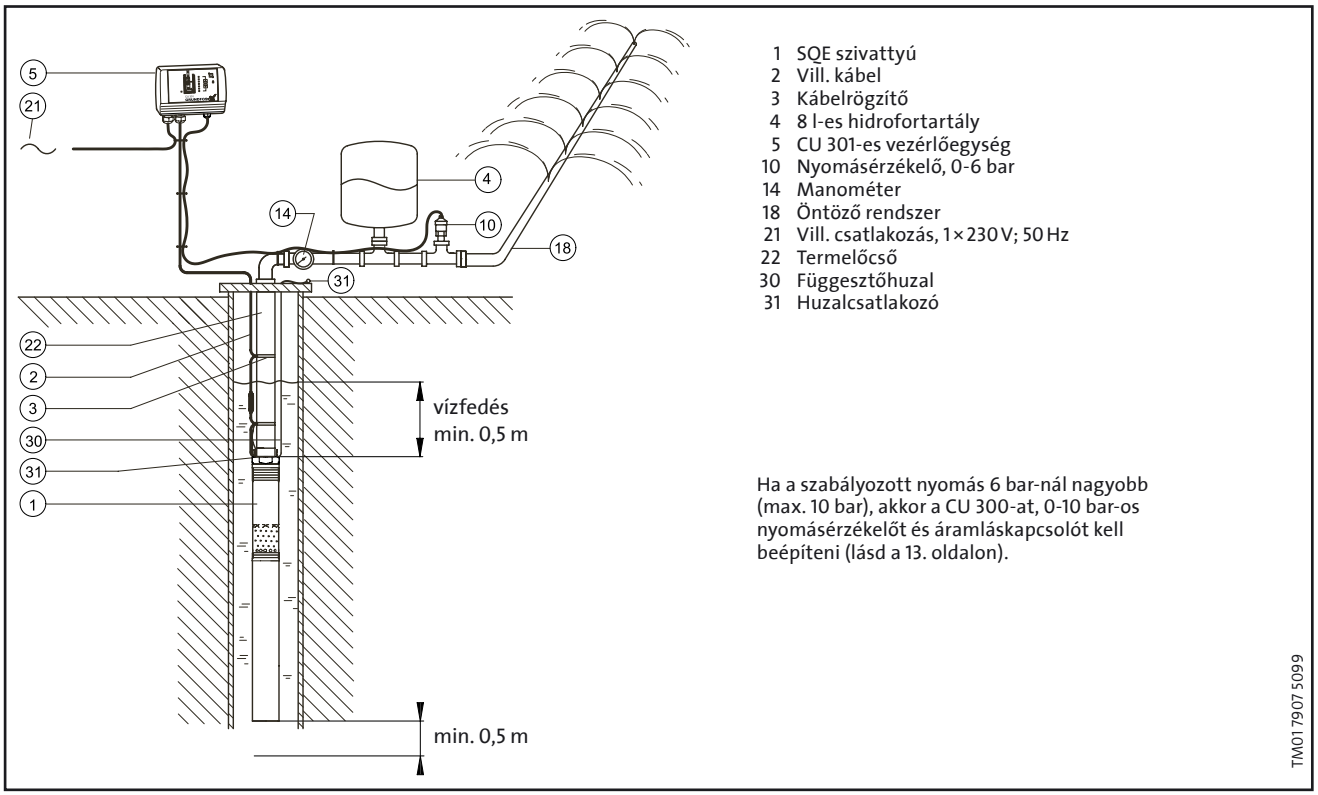
Üzemelés

Amikor az öntöző rendszer beindul (nyomás alá kerül), a nyomás a 8 l-es hidrofortartályban lecsökken.

Ha az elvett vízmennyiség kicsi, azaz kevesebb, mint 0,18 m³/h, a nyomás a hidrofortartályban csak lassan fog csökkenni. Mikor a nyomás 0,5 bar-ral a kapcsolási érték alá esik, a szivattyú bekapcsol, és addig dolgozik, míg a nyomás a hidrofortartályban 0,5 bar-ral a kapcsolási érték fölé nem megy. Ezt az üzemmódot szakaszos üzemnek nevezzük.

Ha az elvett vízmennyiség nagyobb, mint kb. 0,18 m³/h, akkor a nyomás gyorsabban esik, és ilyenkor a szivattyú azonnal beindul, majd tartja az állandó nyomást.

Működés közben a CU 301 szabályozza a szivattyú fordulatszámát az állandó nyomás tartása érdekében. Ha megszűnik a vízfogyasztás, a szivattyú feltölti a hidrofortartályt, majd pár másodpercen belül leáll.



Állandó nyomás tartása CU 301 segítségével – öntözés

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
4	Hidrofortartály	8 liter				
5	CU 301 vezérlőegység					
10	Nyomásérzékelő					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

Állandó nyomás tartása CU 300 segítségével

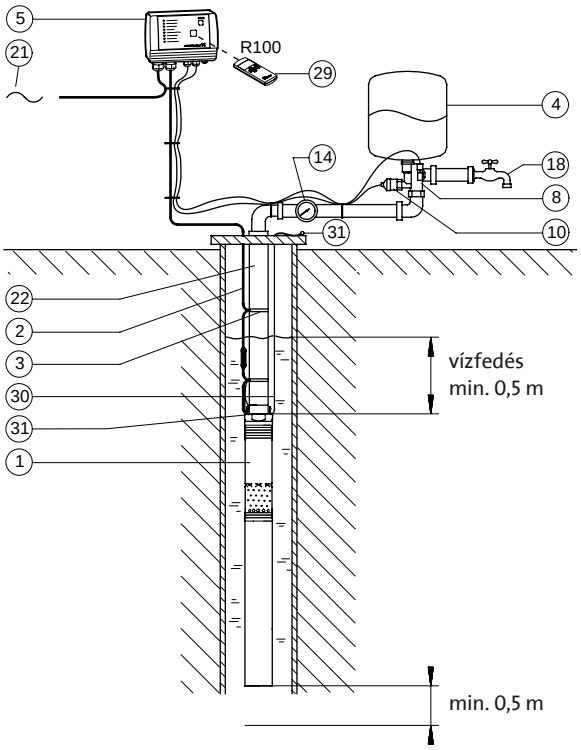
Tulajdonságok és előnyök

A rendszer állandó nyomás tartására képes. Egy áramláskapcsoló felelős azért, hogy a szivattyú azonnal elinduljon, ha valahol egy vízcsapot kinyitnak. A CU 300 tartja az előre beállított értéket egy nyomásérzékelő segítségével. Ha az áramláskapcsoló érzékeli, hogy megszűnt a vízfogyasztás, a szivattyú feltölti a hidrofortartályt, majd pár másodpercen belül leáll.

Ha az elvett vízmennyiség kevesebb mint 0,18 m³/h, a szivattyú csak akkor kapcsol be, ha a nyomás 0,5 bar-ral a kapcsolási érték alá esik. A szivattyú addig dolgozik, míg a nyomás a rendszerben 0,5 bar-ral a kapcsolási érték fölé nem megy.

Ha a fogyasztás nagyobb, mint 0,18 m³/h, a CU 300 úgy szabályozza a folyamatosan működő szivattyú teljesítményét, hogy az aktuális nyomás a rendszerben a beállított érték ±0,2 bar legyen.

Az állandó nyomást tartó rendszer alkalmazásával a hálózati nyomásingadozások lecsökkenthetők, mindössze egy 8 literes hidrofortartály szükséges hozzá, és minimális beépítési hely is elegendő. A rendszerbe szűrő is beépíthető, mivel a szivattyú üzeme fokozatosan változtatható a szűrő eltömődésének függvényében.



1 SQE szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
4 8 l-es hidrofortartály
5 CU 300-as vezérlőegység
8 Áramláskapcsoló
10 Nyomásérzékelő
14 Manométer
18 Csap vízelvételhez
21 Vill. csatlakozás, 1 × 230 V; 50 Hz
22 Termelőcső
29 R100 távvezérlő
30 Függesztőhuzal
31 Huzalcsatlakozó

TM01 2450 4801

Állandó nyomás tartása CU 300 segítségével

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
4	Hidrofortartály	8 liter				
5	CU 300 vezérlőegység					
8	Áramláskapcsoló					
10	Nyomásérzékelő					
29	R100 távvezérlő					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

Alkalmazási példák

Állandó vízszint tartása a kútban

Működés és előnyök

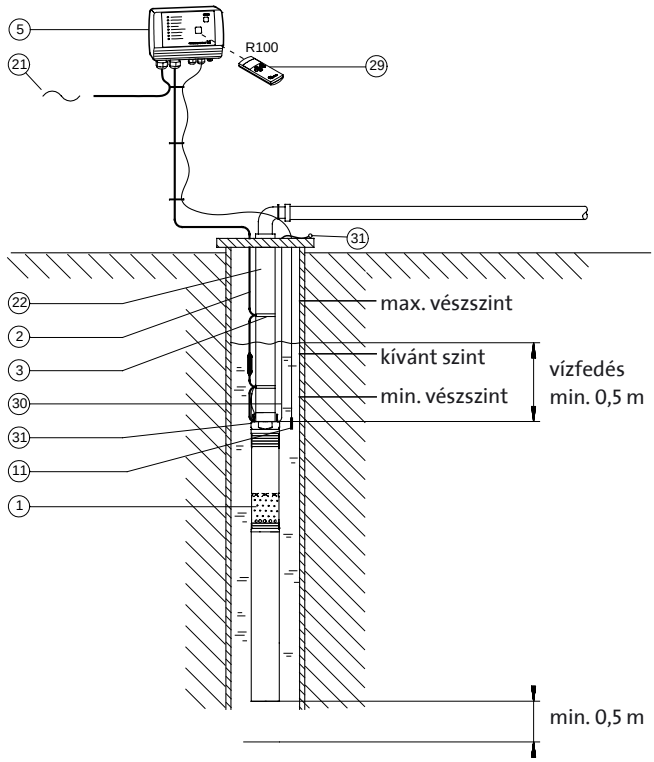
A változtatható szivattyúteljesítmény segítségével állandó vízszintet lehet tartani a kútban.

Ez rendkívül fontos lehet például akkor, ha a talajvizet kívül kell tartani egy építési területről, vagy ha meg kell akadályozni, hogy sós víz törjön be az iható vizet tartalmazó kútba.

Az alábbi példa mutatja meg, hogyan lehet állandó vízszintet tartani a szivattyú teljesítmény-szabályozásával. Nagyon kis térfogatáramnál, tehát alacsony teljesítménynél az áramláskapcsoló ügyel arra, hogy időben leállítsa a szivattyút, és ezzel megóvja azt a túlmelegedéstől.

Érzékelők:

Kapcsolási szint	Megnevezés	Reagálás
Szintjelző (11. számmal jelölve)		
Max. vészszint	Túl magas vízszint. Lehetséges ok: elégtelen szivattyú teljesítmény.	Vészjelző működik
Kívánt szint	A vízszint megfelelően szabályozott.	
Min. vészszint	Túl alacsony vízszint. Lehetséges ok: túl nagy szivattyú teljesítmény.	Vészjelző működik



1 SQE szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
5 CU 300-as vezérlőegység
11 Szintérzékelő
21 Vill. csatlakozás, 1 × 230 V; 50 Hz
22 Termelőcső
29 R100 távvezérlő
30 Függesztőhuzal
31 Huzalcsatlakozó

TM01 2459 4801

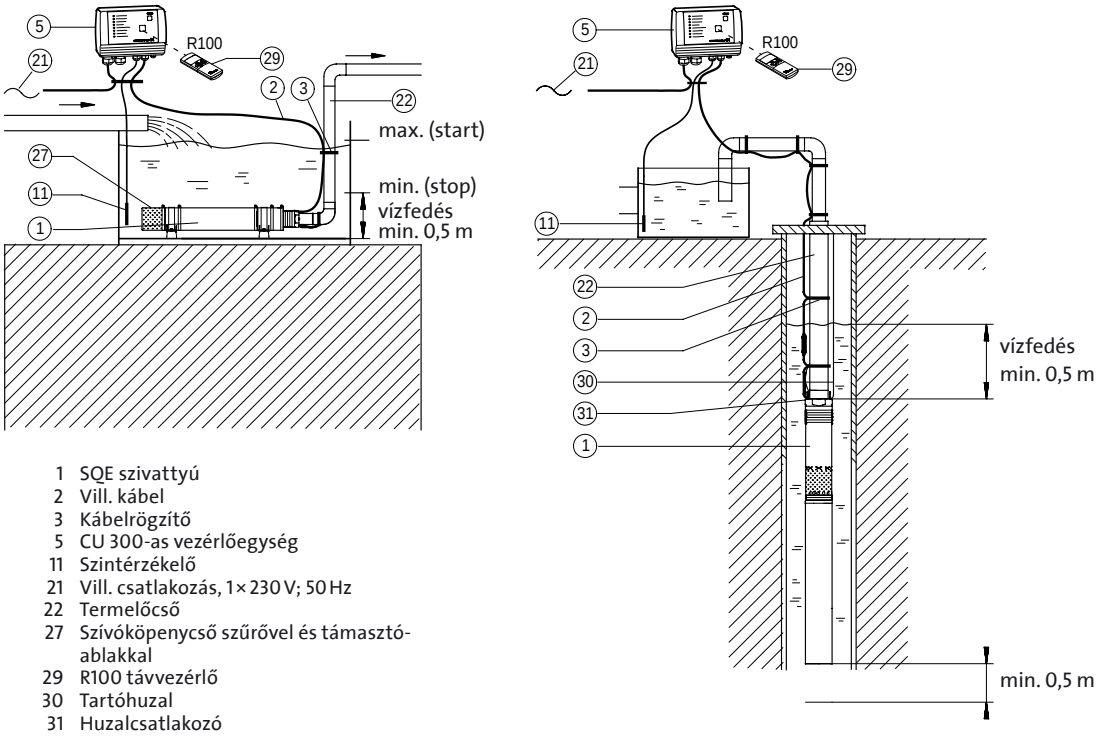
Állandó vízszint tartása kútban

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
5	CU 300 vezérlőegység					
11	Szintérzékelő					
29	R100 távvezérlő					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

Alkalmazási példák

Tartály töltése vagy ürítése

Az SQE szivattyú CU 300 vezérlővel együtt ideális megoldás tartályok töltésére illetve ürítésére.



1 SQE szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
5 CU 300-as vezérlőegység
11 Szintérzékelő
21 Vill. csatlakozás, 1 × 230 V; 50 Hz
22 Termelőcső
27 Szívóköpenycső szűrővel és támasztó-ablakkal
29 R100 távvezérlő
30 Tartóhuzal
31 Huzalcsatlakozó

Tartály töltése vagy ürítése

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
5	CU 300 vezérlőegység					
11	Szintérzékelő					
27	Szívóköpenycső szűrővel és támasztólábakkal					
29	R100 távvezérlő					
30	Tartóhuzal					
31	Kábelrögzítő					

Alkalmazási példák

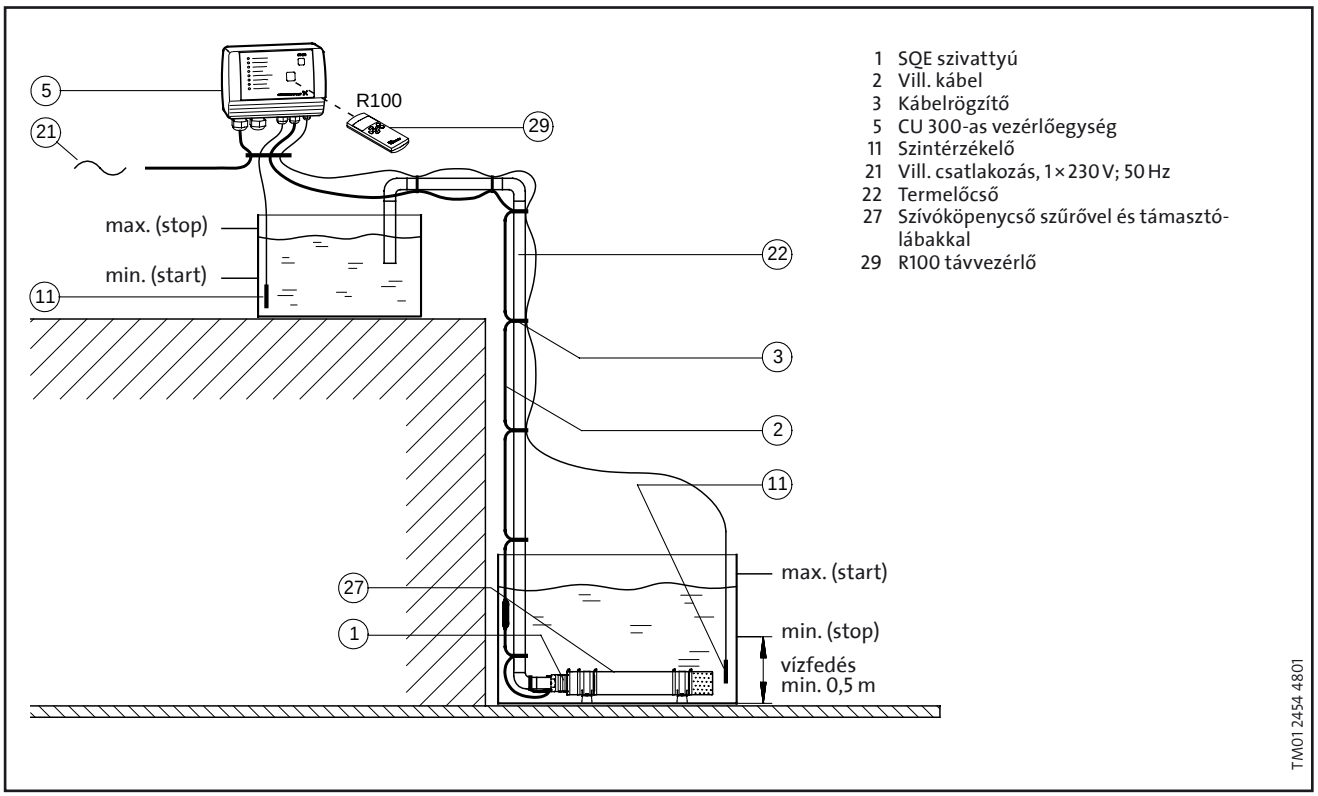
Szivattyúzás tartályból tartályba

Működés és előnyök

Az SQE szivattyú ideális megoldás olyan helyeken, ahol vizet kell átemelni egy tartályból egy másik tartályba.

Érzékelők:

Kapcsolási szint	Megnevezés	Fényjelek a CU 300-on
Szintjelző (11. számmal jelölve, felső tartály)		
Max.szint (leállás)	Ha a tartályban a víz eléri ezt a szintet, a szivattyú leáll.	Zöld jelzőlámpa a ki/be kapcsolón villog.
Min. szint (bekapcsolás)	Ha a víz ez alá a szint alá csökken, a szivattyú elindul.	Zöld jelzőlámpa a ki/be kapcsolón folyamatosan ég.
Szintjelző (11. számmal jelölve, felső tartály)		
Max.szint (bekapcsolás)	Ha a tartályban a víz eléri ezt a szintet, a szivattyú elindul.	Zöld jelzőlámpa a ki/be kapcsolón folyamatosan ég.
Min. szint (leállás)	Ha a víz ez alá a szint alá csökken, a szivattyú leáll.	Zöld jelzőlámpa a ki/be kapcsolón villog.



Szivattyúzás tartályból tartályba

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
5	CU 300 vezérlőegység					
11	Szintérzékelő					
27	Szívóköpenycső szűrővel és támasztólábakkal					
29	R100 távvezérlő					

Alkalmazási példák

Üzemi paraméterek beállítása

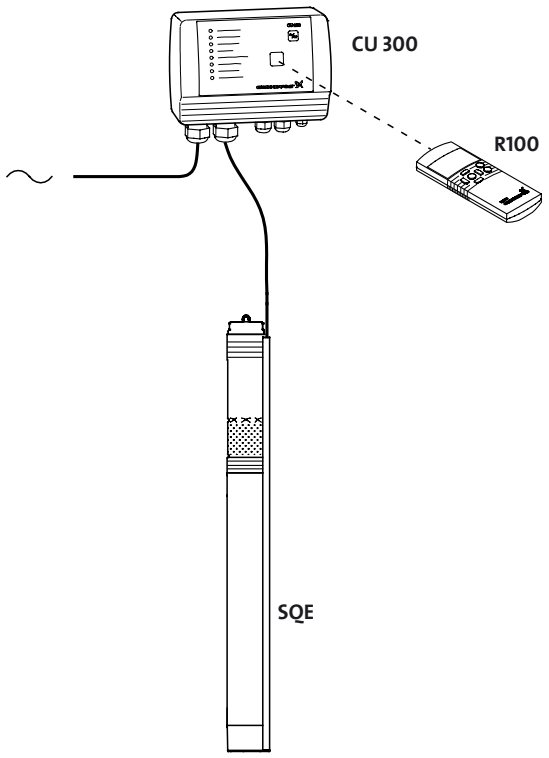
A CU 300 vezérlőegység és az R100 távirányító segítségével lehetőség nyílik az SQE szivattyú fordulatszámának megváltoztatására, illetve az üzemi paraméterek beállítására és módosítására.

A PC Tool SQE program segítségével kiszámolható, hogy mekkora fordulatszámot kell beállítani egy adott munkaponton történő működéshez.

Szárazonfutás elleni védelem

Az SQE szivattyúkban a gyárilag beállított $p_{leállítás}$ érték biztosítja a megfelelő szárazonfutás elleni védelmet.

Ha a szivattyú fordulatszámát 1000 min^{-1} értéknél nagyobb mértékben módosítja, a $p_{leállítás}$ érték újradefiniálása is szükséges a CU 300 és R100 segítségével.



Megjegyzés: A szivattyú csak akkor indítható el, ha már teljes egészében víz alatt van. Mindazonáltal a fordulatszám módosítását álló szivattyúnál is el lehet végezni.

TM01 8650 4801

Üzemi paraméterek beállítása

Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
SQE szivattyú					
R100 távvezérlő					
CU 300 vezérlőegység					
PC Tool SQE					

Alkalmazási példák

SQE kézi fordulatszám szabályozással

Működés és előnyök

Az SQE szivattyúk kézi fordulatszám szabályozására az R100 távvezérlő illetve az SPP 1 típusú potenciométer segítségével van lehetőség.

Ezt a lehetőséget kifejezetten a talajvíz figyelőkutakból történő mintavételezésre fejlesztették ki. A figyelőkutat magas fordulatszámú szivattyúzással ki lehet tisztítani, majd a mintát alacsony fordulatszámon lehet venni (nyugodt áramlás). Szennyezett talajvizek esetén az SQE-NE típusú szivattyúk alkalmazása ajánlott.(Részletesebben lásd a Grundfos „Környezetvédelmi szivattyúk" katalógusban.)

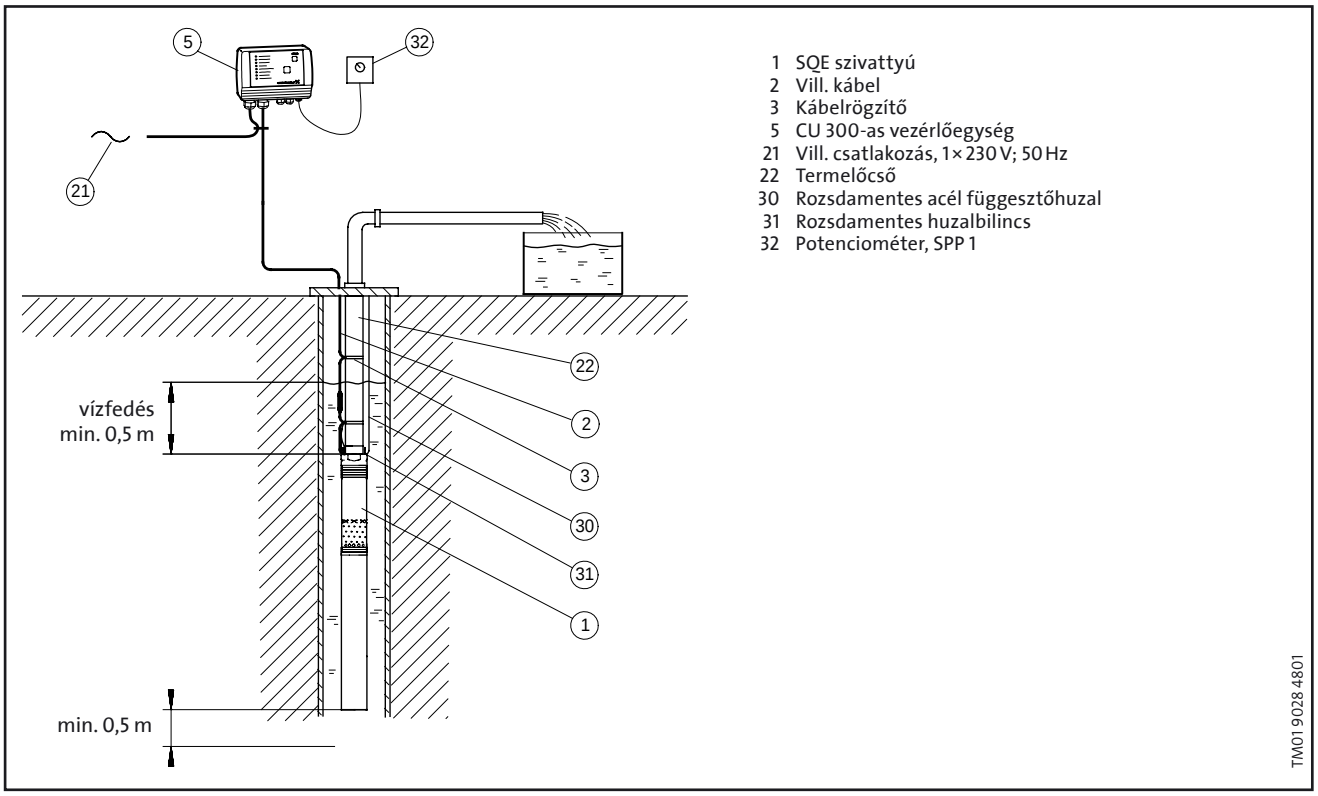
Ahol gyakori mintavételezésre van szükség, ott fix telepítésű szivattyú ajánlott, hogy a számos ki- és beszerelésből adódó sérülések veszélye csökkenjen. Mindemellett a fix telepítésű szivattyúval csökkenthetők a ki- és beszerelés költségei is.

Fontos: A fix telepítésű szivattyúval a szennyeződés átvitele egyik kútból a másikba gyakorlatilag kizárható!

Szárazonfutás elleni védelem

Az SQE szivattyúkban a gyárilag beállított $p_{leállítás}$ érték biztosítja a megfelelő szárazonfutás elleni védelmet.

Ha a szivattyú fordulatszámát 1000 min^{-1} értéknél nagyobb mértékben módosítja, a $p_{leállítás}$ érték újradefiniálása is szükséges a CU 300 és R100 segítségével.



Mintavételezés / SQE kézi fordulatszám szabályozással

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
5	CU 300 vezérlőegység					
22	Termelőcső					
30	Rozsdamentes acél függesztőhuzal					
31	Kábelrögzítő					
32	Potenciométer	SPP 1				

Alkalmazási példák

Meglévő szivattyú helyettesítése

Működés és előnyök

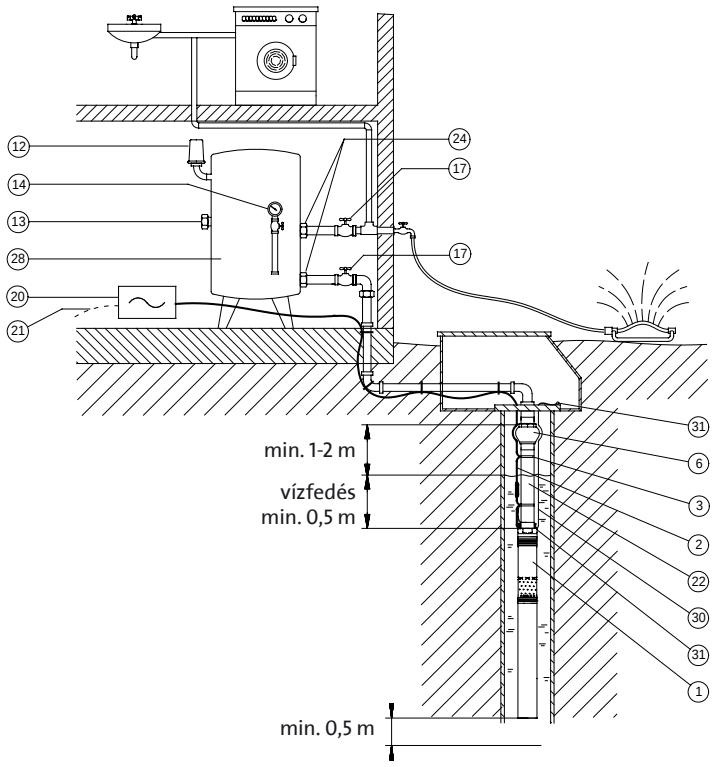
Az SQ szivattyú alkalmas meglévő 4”-os kútszivattyú helyettesítésére.

Amikor vízigény lép fel, a víz eleinte a hidrofortartályból jön anélkül, hogy a szivattyú bekapcsolna. Ha a rendszerben a nyomás eléri a bekapcsolási értéket (p_{be}), a szivattyú működésbe lép. A szivattyú lágyindítású üzemmódban indul el (a felfutási idő kb. 2 másodperc). Ezalatt a rendszerben a nyomás minimális értékig csökkenhet (p_{min}).

Amikor a vízfogyasztás megszűnik, a szivattyú addig dolgozik tovább, míg a rendszerben a nyomás el nem éri a kikapcsolási értéket (p_{ki}); ekkor a nyomásérzékelő kikapcsolja a szivattyút.

Ezalatt az idő alatt a nyomócső légbeszívó-visszacsapószelep és a vízszint között leürül. Az itt lévő vizet levegő váltja fel, ami a hidrofortartályba jut minden szivattyúindításnál. A levegő, amely mintegy légpárnaként viselkedik, elnyelődik a hidrofortartályban, vagy távozik onnan a légtelenítő szelepen át. A kiválasztott szivattyút ellenőrizni kell, hogy nyomása eléri-e a p_{ki}+A értéket (lásd még a „Hidrofortartály méretezése” c. résznél a 33. oldalon).

A rendszert a szivattyú legnagyobb nyomására kell méretezni.



1 SQ szivattyú
2 Vill. kábel
3 Kábelrögzítő
6 Légbeszívó-visszacsapószelep
12 Nyomáskapcsoló
13 Légtelenítő szelep
14 Nyomásmérő
17 Kiszakaszoló szelep
20 Vill. főkapcsoló
21 Vill. csatlakozás, 1×230 V; 50 Hz
22 Termelőcső
28 Nyomólégüst
30 Függesztőhuzal
31 Huzalcsatlakozó

Megjegyzés: A szivattyú és a hidrofortartály közé vízvételi pontot kialakítani nem szabad.

6. pont: ha a légbeszívó szelepet megtartjuk, az SQ szivattyú saját visszacsapószelepét el kell távolítani.

TM01 2988 2898

Meglévő berendezés helyettesítése

Jel	Megnevezés	Típus	Darabszám	Cikkszám	Egységár	Összár
1	SQE szivattyú					
2	Villamos kábel					
3	Kábelrögzítő					
6	Légbeszívó-visszacsapószelep					
12	Nyomáskapcsoló					
13	Légtelenítő szelep					
14	Nyomásmérő					
20	Villamos főkapcsoló					
30	Függesztőhuzal					
31	Huzalcsatlakozó					

SQ, SQE-NE nyomásfokozó patronban

Alkalmazások és előnyök

Nyomásfokozó rendszerekben a nyomópatronba épített SQ és SQE-NE mind vízszintesen, mind függőlegesen beépíthető.

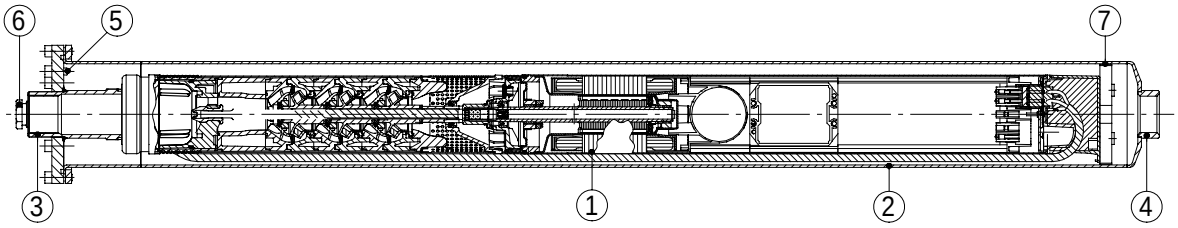
A bemenő nyomás min. 0,5 bar, max. 15 bar lehet. Az üzemi nyomás max. 25 bar.

A nyomópatron a tartólábak segítségével rögzíthető.

A patronhoz egy IP 54 védettségű kötöződoboz van rögzítve a kábeltoldáshoz, ami közvetlen kapcsolatot biztosít egy másik modulhoz is.

A berendezés zárt rendszerű, különleges telepítési eljárást nem igényel. További előnye még az alacsony tömeg, a kompakt felépítés (helytakarékos)és a teljes vízhatlanság.

A nyomópatronba épített SQ és SQE-NE szivattyúkról további információkat a BMQ, BMQE-NE katalógusban talál.



1 SQ, SQE-NE szivattyú
2 Nyomópatron
3 Nyomóoldali csatlakozás
4 Szívóoldali csatlakozás
5 Légtelenítő csavar
6 Vill. kábel bemenet
7 Központosító elem

TM01 8892 0800

Kommunikáció

CU 301 vezérlőegység

A CU 301 típusú vezérlő- és kommunikációs egységet kifejezetten az SQE szivattyúkhoz, állandó nyomástartású alkalmazásokhoz fejlesztették ki.

A CU 301 vezérlőegység a következő funkciókra szolgál:

- az SQE szivattyúk teljeskörű vezérlése;
- a rendszernyomás beállításának lehetősége;
- a szivattyú üzemhibáját jelző lámpa a berendezés előlapján;
- a szivattyú indításának, leállításának és a hibajelzések nyugtázásának lehetősége egyszerű gombnyomásokkal.

A CU 301 a szivattyúval az erőátviteli kábelen keresztül kommunikál (Power Line Communication), azaz nincs szükség további külön kábel(ek)re a szivattyú és a CU 301 között.

A CU 301 a következő paramétereket jelzi ki:

- rendszer be/ki állása;
- összegzett hibajel, az alábbi okok valamelyike miatt:
  nincs kapcsolat a szivattyúval
  túlfeszültség
  feszültséglehúzás
  sebességcsökkenés
  túlmelegedés
  túlterhelés
  érzékelő vészjel
- áramlásjelzés;
- szárazonfutás;
- beállított nyomásérték;
- gombok lezárva.

A CU 301 alapkivitelben tartalmazza:

- külső érzékelő bemenet nyomásérzékelő számára.

Mindemellett a CU 301 alkalmas távvezérlővel történő kommunikációra.

R100 távvezérlő

Az R100 egy Grundfos által kifejlesztett univerzális távvezérlő egység, mely infravörös kommunikációra alkalmas. Az R100 használható a CU 301 vezérlőegységgel történő kommunikációra is.

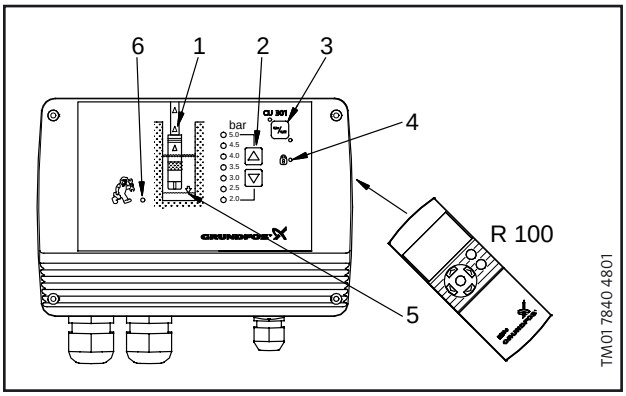
1)

Az R100 megjeleníti az aktuális üzemi paramétereket, úgymint:

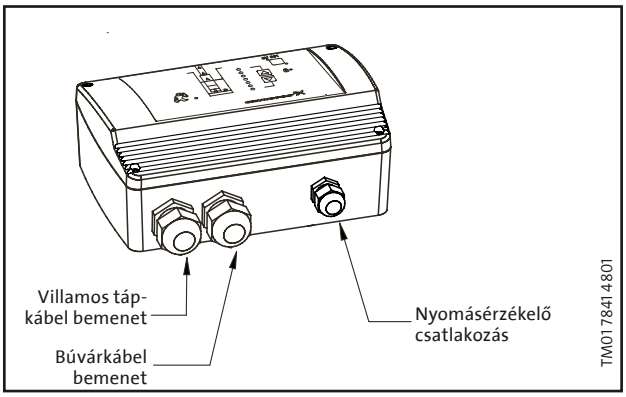
- teljesítményfelvétel;
- fordulatszám;
- üzemórák száma.

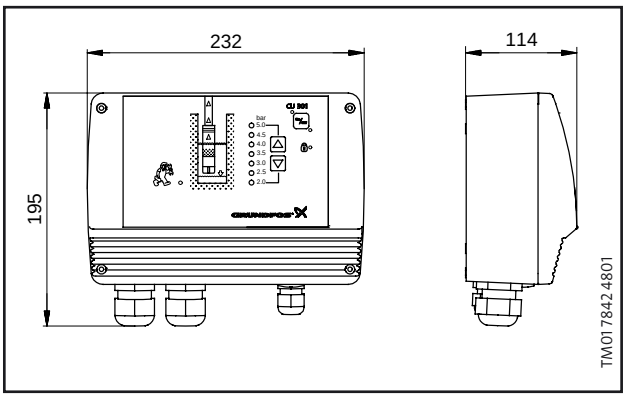
2)

Az R100 segítségével megváltoztathatók a gyári beállítások, valamint lezárhatók illetve aktiválhatók a CU 301 kezelőlapján lévő nyomógombok.



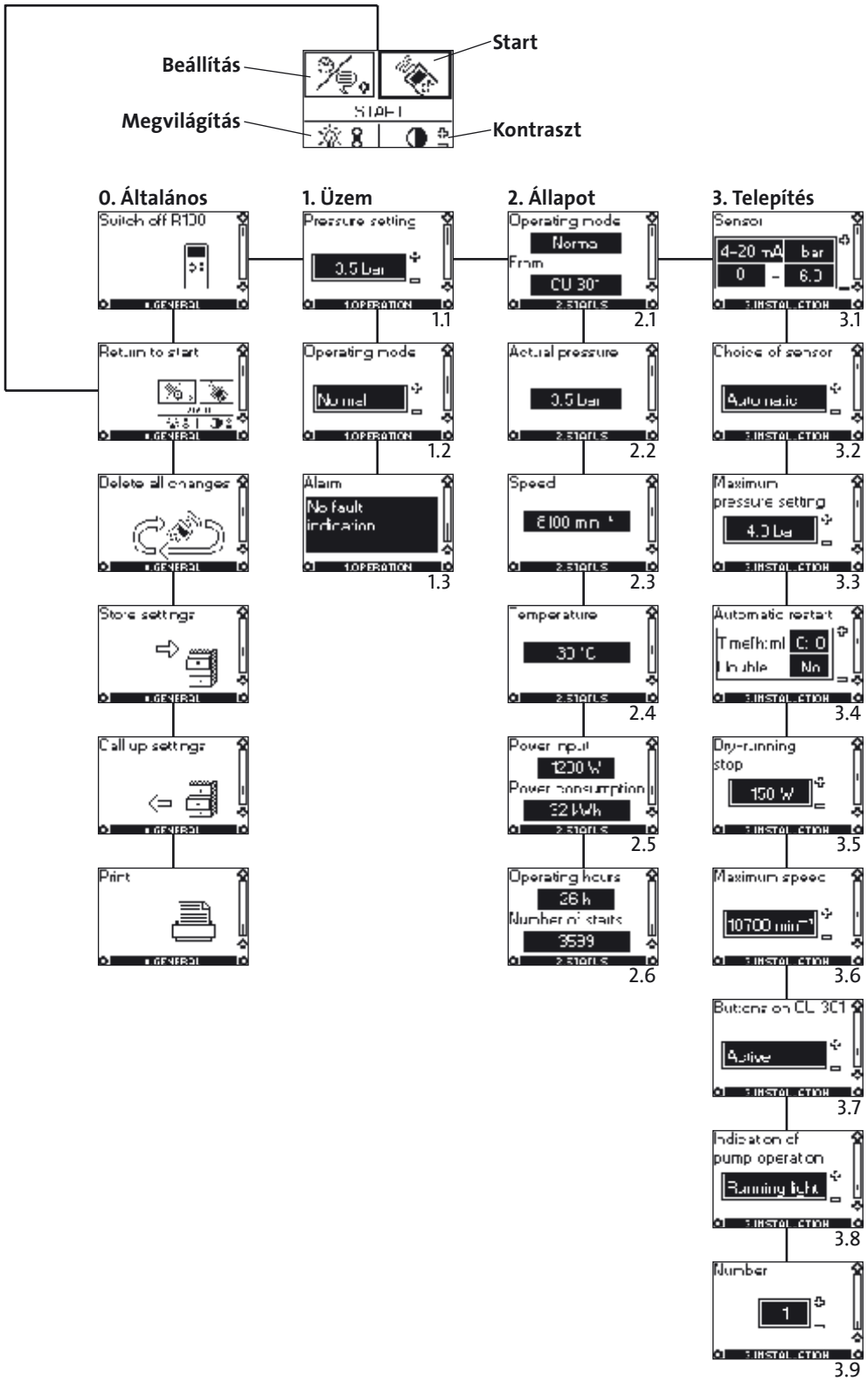
1. Áramláskijelző
2. Rendszernyomás beállítása
3. Be/ki kapcsoló
4. „Gombok lezárva” visszajelző
5. Szárazonfutás kijelző
6. Összegzett hibajelző





Méretek mm-ben.

Az R100 távvezérlő menüstruktúrája CU 301-gyel történő kommunikációnál



Megjegyzés: a menüstruktúrában feltüntetett adatok csak példaként szolgálnak.

Az R100 távvezérlő menüpontjai CU 301-gyel történő kommunikációnál

0. Általános

1. Üzem

1.1 Rendszernyomás beállítása
1.2 Üzemmód megválasztása
1.3 Vészjelzések

2. Állapot

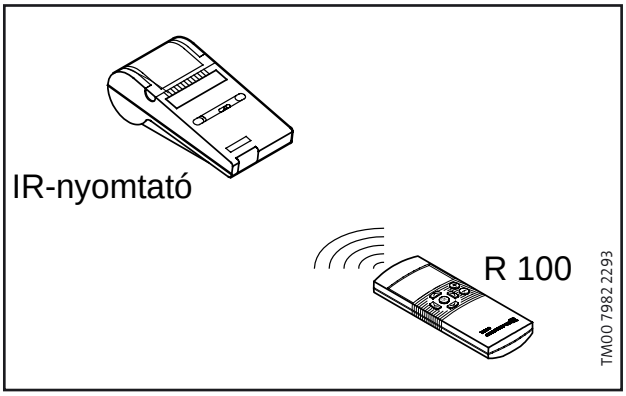
2.1 Aktuális üzemmód
2.2 Pillanatnyi nyomás
2.3 Pillanatnyi fordulatszám
2.4 Motorhőmérséklet
2.5 Teljesítményfelvétel és összegzett energiafogyasztás
2.6 Összegzett üzemórák és indítások száma

3. Telepítés

3.1 Érzékelő
3.2 Érzékelő kiválasztása
3.3 A maximális nyomásérték beállítása
3.4 Az újraindítások közötti időtartam beállítása
3.5 A szivattyú minimális teljesítményfelvételének beállítása (szárazonfutás elleni védelem)
3.6 A szivattyú maximális fordulatszámának beállítása
3.7 A CU 301 kezelőlapján lévő nyomógombok lezárása/aktiválása
3.8 A szivattyú üzemmódjának kijelzése
3.9 A szivattyú/CU 301 azonosító száma több berendezés telepítése esetén

Jegyzőkönyv kinyomtatása

A beállított és mért értékek kinyomtatása infravörös adatátvitel útján, egy hordozható nyomtatóval lehetséges.



Kommunikáció

CU 300 vezérlőegység

A CU 300 típusú vezérlő- és kommunikációs egységet kifejezetten az SQE szivattyúkhoz, különféle speciális alkalmazásokhoz fejlesztették ki.

A CU 300 vezérlőegység a következő funkciókra szolgál:

- az SQE szivattyúk teljeskörű vezérlése;
- kétirányú kommunikáció a szivattyúval;
- a szivattyú különböző üzemhibáinak kijelzése diódákkal a berendezés előlapján;
- a szivattyú indításának, leállításának és a hibajelzések nyugtázásának lehetősége egyszerű gombnyomásokkal.

A CU 300 a szivattyúval az erőátviteli kábelen keresztül kommunikál (Power Line Communication), azaz nincs szükség további külön kábel(ek)re a szivattyú és a CU 300 között.

A CU 300 a következő hibaüzeneteket jelzi ki:

- nincs kapcsolat a szivattyúval
- túlfeszültség
- feszültséglehúzás
- szárazonfutás
- sebességcsökkenés
- túlmelegedés
- túlterhelés
- érzékelő vészjel

A CU 300 alapkivitelben tartalmazza:

- külső érzékelő bemenetek három (2 analóg, 1 digitális) szenzor számára;
- jeltovábbítás lehetősége külső vészjelzők felé;
- szabályozás külső jelek alapján, mint pl. vízmennyiség, nyomás, vízszint vagy vezetőképesség.

Mindemellett a CU 300 alkalmas távvezérlővel történő kommunikációra.

R100 távvezérlő

Az R100 egy Grundfos által kifejlesztett univerzális távvezérlő egység, mely infravörös kommunikációra alkalmas. Az R100 használható a CU 300 vezérlőegységgel történő kommunikációra is.

1)

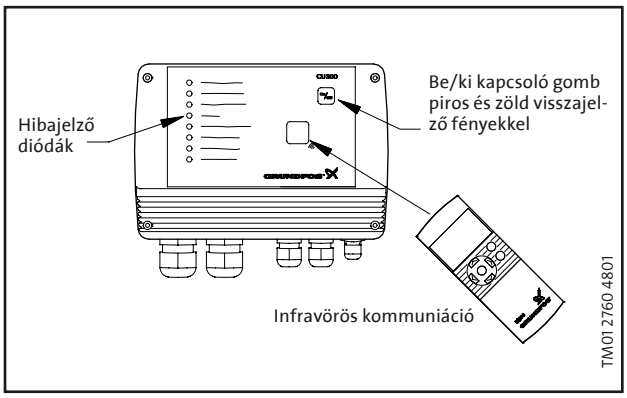
Az R100 megjeleníti az aktuális üzemi paramétereket, úgymint:

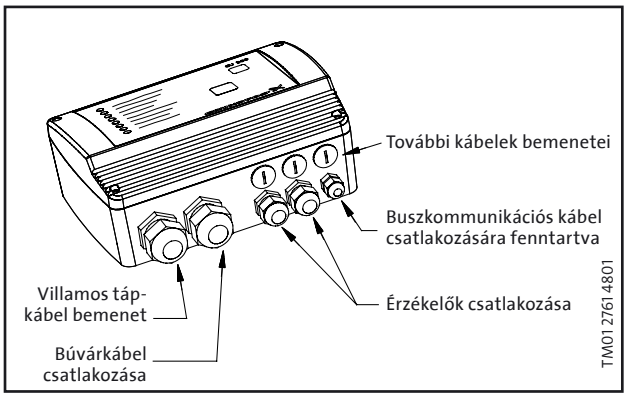
- teljesítményfelvétel;
- energiafogyasztás;
- üzemórák száma.

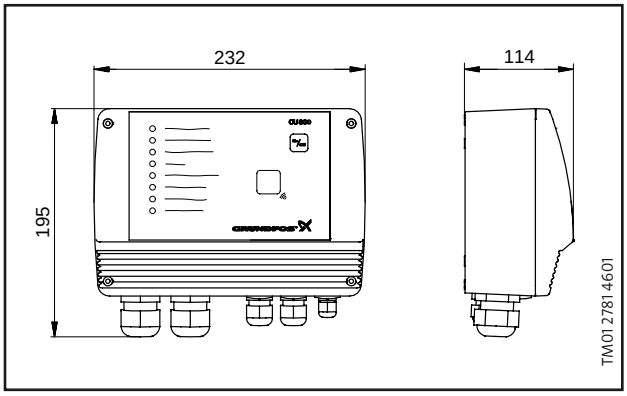
2)

Az R100 segítségével megváltoztathatók a gyári beállítások. Számtalan beállítás végezhető el vele, mint pl.:

- fordulatszám (teljesítmény);
- állandó nyomásra szabályozó üzemmód;
- víztelenítő/vízszintsüllyesztő üzemmód;
- indítások közötti minimális időtartam.

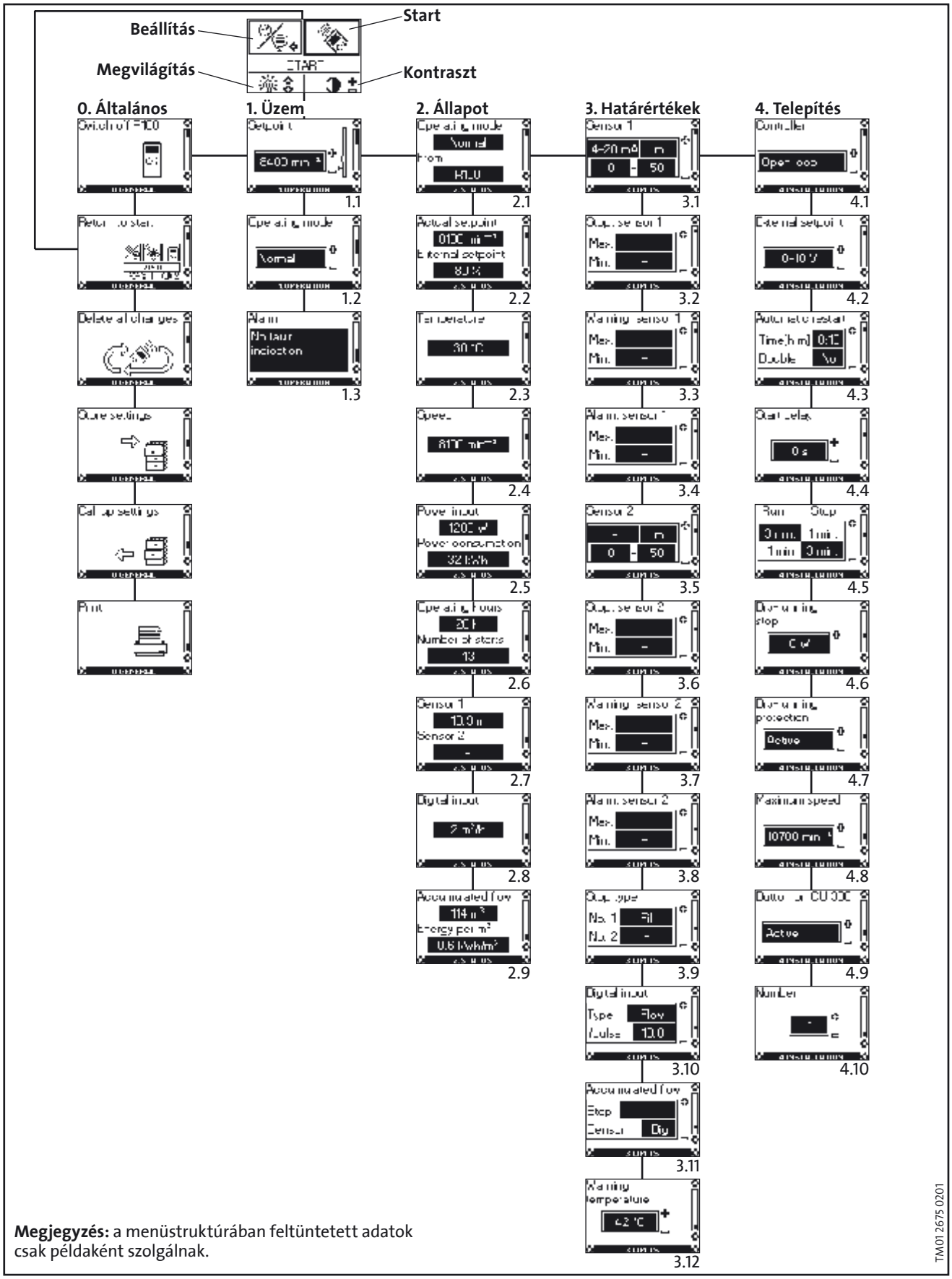






Méretek mm-ben.

Az R100 távvezérlő menüstruktúrája CU 300-zal történő kommunikációnál



Megjegyzés: a menüstruktúrában feltüntetett adatok csak példaként szolgálnak.

Az R100 távvezérlő menüpontjai CU 300-zal történő kommunikációnál

0. Általános

1. Üzem

1.1 Alapjel (működési pont) beállítása
1.2 Üzemmód megválasztása
1.3 Vészjelzések

2. Állapot

Kijelzések:

2.1 Aktuális üzemmód
2.2 Aktuális működési pont és külső beállítási pont
2.3 Motorhőmérséklet
2.4 Pillanatnyi fordulatszám
2.5 Teljesítményfelvétel és összegzett energiafogyasztás
2.6 Összegzett üzemórák és indítások száma
2.7 Az 1. és 2. szenzorok aktuális értékei
2.8 A digitális bemenet pillanatnyi értéke
2.9 Összes kitermelt vízmennyiség és a fajlagos villamos-energia-fogyasztás

Az R100 a következő beállítási lehetőségeket nyújtja:

3. Határértékek

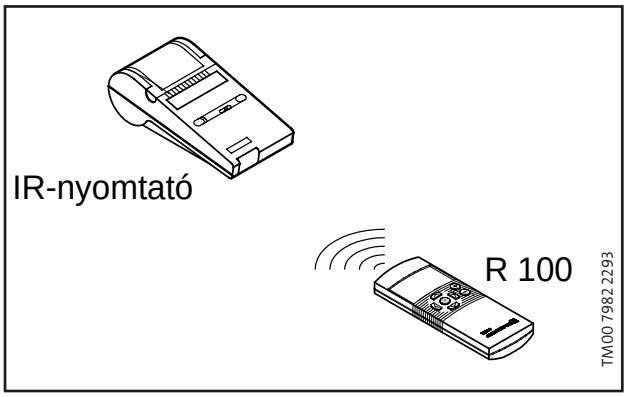
3.1 1. szenzor
3.2 Az 1. szenzor min. és max. leállítási határértékei
3.3 Az 1. szenzor min. és max. figyelmeztető határértékei
3.4 Az 1. szenzor min. és max. vészjelző határértékei
3.5 2. szenzor
3.6 A 2. szenzor min. és max. leállítási határértékei
3.7 A 2. szenzor min. és max. figyelmeztető határértékei
3.8 A 2. szenzor min. és max. vészjelző határértékei
3.9 Töltés vagy ürítés
3.10 A digitális bemenetre kapcsolt digitális szenzor funkciójának meghatározása
3.11 Vízmennyiség határérték beállítása és vízmennyiség érzékelő meghatározása
3.12 A motorhőmérséklet figyelmeztető értékének beállítása

4. Telepítés

4.1 A szabályozási mód megválasztása
4.2 A külső beállítási pont meghatározása
4.3 Az indítások közötti időtartam beállítása
4.4 Az indítási késleltetés beállítása
4.5 Az üzem/szünet időarány beállítása
4.6 A szivattyú minimális teljesítményfelvételének beállítása (szárazonfutás elleni védelem)
4.7 A szárazonfutás elleni védelem be/ki kapcsolása
4.8 A maximális fordulatszám meghatározása
4.9 A CU 300 kezelőlapján lévő nyomógombok lezárása/aktiválása
4.10 A szivattyú/CU 300 azonosító száma több berendezés telepítése esetén

Jegyzőkönyv kinyomtatása

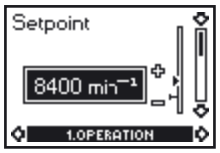
A beállított és mért értékek kinyomtatása infravörös adatátvitel útján, egy hordozható nyomtatóval lehetséges.



Példák az R100 kijelzőjén megjelenő menükre

ÜZEM menü

Alapjel (működési pont) beállítása



(1.1 ábra)

A gyári beállítás szerint a szivattyú a maximális fordulatszámra, 10 700 min^{-1}-re van beállítva. Az R100 segítségével ezt az értéket csökkenteni lehet, mégpedig az alapjel változtatásával. A fordulatszám 7 000 és 10 700 min^{-1} között állítható be, 100 min^{-1} lépésközzel.

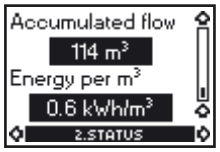
Az alapjel típusa automatikusan megváltozik akkor, ha az 1. szenzor csatlakozási pontjához valamilyen érzékelőt kapcsolnak.

Példa: Az 1. szenzor csatlakozási pontjához egy nyomásérzékelőt kapcsolnak, mely vízoszlop méterben mér, és mérési tartománya 0-60 m között van. Ekkor az alapjel 0-60 m között változtatható.

ÁLLAPOT menü

Az ebben a menüpontban megjelenő képernyők csak kijelzés jellegűek. A kijelzett paraméterek változtatására itt nincs lehetőség.

Összes kitermelt vízmennyiség



(2.9 ábra)

Ezen a képernyőn az összes kitermelt vízmennyiség (m^3) látható. Ez az a vízmennyiség, amelyet a 3.11 menüpontban beállított érzékelő regisztrált.

A fajlagos villamosenergia-felhasználás értéke megmutatja az 1 m^3 kitermelt vízre eső villamos teljesítményfelvételt (kWh/m^3).

Az összes kitermelt vízmennyiség és a fajlagos villamosenergia-felhasználás értéke bármikor leolvasható.

Összegzett üzemórák és indítások száma

(2.6 ábra)

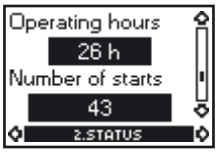
Az összegzett üzemórák és indítások száma a szivattyú üzembehelyezésétől érvényesek, az adatokat törölni nem lehet.

Mindkét adat a szivattyú motorelektronikájában tárolódik, így akkor is megmaradnak, ha időközben a CU 300-at kicserélik.

Az üzemóra-érték folyamatos üzemben minden második percben frissül.

HATÁRÉRTÉK menü

1. szenzor



(3.1 ábra)

Az 1. szenzor beállítása.

A szenzor típusától függően az alábbi beállítások lehetségesek:

- szenzor kimenet:
  -(nem aktív), 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
- mértékegység meghatározása: m^3/h, m, %, GPM, ft.
- a szenzor minimum értéke: 0-249 (0,1,2,3 ... 249)
- a szenzor maximum értéke: 1-250 (1,2,3,4 ... 250)

Vészjelzések

A CU 300 a következő vészjelzéseket jeleníti meg:

Vészjel	Leírás	A szivattyú automatikusan újraindul...
Nincs kapcsolat	Nincs kapcsolat/kommunikáció a CU 300 és az SQE szivattyú között. **Megjegyzés:** ez nem befolyásolja a szivattyú működését.	–
Túlfeszültség	A vill. betáplálás feszültsége túllépte a max. határértéket.	... ha a feszültség visszaesik a normál tartományba.
Feszültséglehúzás	A vill. betáplálás feszültsége a min. határérték alá esett.	... ha a feszültség visszatér a normál tartományba.
Szárazonfutás	A szárazonfutás elleni védelem működésbe lépett.	... 5 perc múlva (gyári beállítás), vagy az R100-zal beállított idő múlva.
Sebességcsökkenés	A motor fordulatszáma lecsökkent. **Megjegyzés:** a sebesség visszaáll, ha az ok csökken vagy megszűnik.	–
Túlmelegedés	A motor hőmérséklete túllépte a határértéket.	... amikor a motorelektronika megfelelő hűtés alá kerül.
Túlterhelés	A motor pillanatnyi teljesítménye túllépte a beállított értéket.	... 5 perc múlva (gyári beállítás), vagy az R100-zal beállított idő múlva.
Szenzor vészjel	A szenzor vészjelet okozhatja: • a mért érték kívül esik a mérési tartományon; • a szenzor meghibásodott; • az R100-zal beállított szenzor kimenet nem megfelelő.	... 5 perc múlva (gyári beállítás), vagy az R100-zal beállított idő múlva.

A CU 300 és az R100 előnyei

Vészjel	Leírás	Amire a CU 300/R100 mellett már nincs szükség:
Nincs kapcsolat	Az SQE szivattyú és a CU 300 közötti kapcsolat ellenőrzött.	–
Túlfeszültség	A vill. betáplálás feszültsége ellenőrzött.	Túlfeszültség-védelem.
Feszültséglehúzás	A vill. betáplálás feszültsége ellenőrzött.	Védelem feszültséglehúzás ellen.
Szárazonfutás	Beépített szárazonfutás elleni védelem a szivattyúban.	Szintérzékelő, elektródák kábelek.
Sebességcsökkenés	Biztosítja a motor üzemét mérsékelt túlfeszültség illetve túlterhelés esetén, valamint meggátolja a motor túlterhelődését.	Sürgős segítség a szerviztől.
Túlmelegedés	Túl magas hőmérséklet esetén a motor leáll. Amennyiben a motor kellőképp lehűl, a szivattyú automatikusan újraindul.	–
Túlterhelés	A motor beépített túlterhelés elleni védelemmel rendelkezik.	Külső motorindító egység.
Szenzor vészjel	A szenzor közvetlenül a CU 300-hoz csatlakozik. A szenzor jelei ott megjelennek.	Külső csatlakozó egység három szenzor csatlakoztatására.

A szállítómagasság és a térfogatáram meghatározása

A szivattyú kiválasztásának alapvető paraméterei a szállítómagasság és a vízigény (szállított vízmennyiség):

1. Vízigény

A vízigényt főleg a fogyasztók száma határozza meg. A pontos mennyiséget az ellátandó vízcsapok és öntözőberendezések specifikációs adataiból lehet számítani.

Szokásos paraméterek:

Esőztető öntözés	1,5 m³/h szórófejenként
Lakás vízellátása	2-4 m³/h
Háztáji gazdaság	4-6 m³/h
Öntözés	6-8 m³/h

2. Szállítómagasság

$H\,[m] = p_{fogyasztó} \times 10{,}2 + H_{geodetikus} + H_{veszteség}$

$p_{fogyasztó}$ = fogyasztók névleges nyomása (legalább 2 bar)

$H_{geodetikus}$ = magasságkülönbség a fogyasztó és az üzemi vízszint között

$H_{veszteség}$ = összes áramlási veszteség a szivattyú és a fogyasztó között gerinc- és leágazóvezetékekben (lásd a táblázatot).

Alkalmazási példa: egy lakás (családi ház) vízellátására

Vízigény: = **2,4 m³/h**

p_{fogy} = **3 bar**

H_{geo} = **30 m**

A vezetékrendszer **ø25** mm átmérőjű **35 m** hosszú műanyag csőből készült.

Ezekből adódik: H_{veszt}= táblázati érték × csőhossz

$H_{veszt} = 0{,}22 \times 35\ m = \mathbf{7{,}7\ m}$, ezzel számolva

$H(m) = p_{fogy} + H_{geo} + H_{veszt}$
$= 3 \times 10{,}2 + 30 + 7{,}7 = 68{,}3\ m$

A Q=2,4 m³/h és H=68,3 m paraméterekkel rendelkező szivattyú kiválasztása a következő oldalon lévő táblázat segítségével történhet.

Áramlási veszteségek a kereskedelemben kapható műanyag és egyéb csövekben: (H_{veszt})

A felül lévő számok a víz áramlási sebességét adják meg m/sec-ban.
Az alul lévő számok 100 m hosszú egyenes csővezeték veszteségét adják meg m-ben.

Térfogatáram			Műanyagcső* (KPE NNy 10)				Kereskedelmi acélcsövek**				
			Névleges átmérő collban és belső átmérő mm-ben								
m³/h	liter/perc	liter/mp.	25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	½" 15,75	¾" 21,25	1" 27,00	1¼" 35,75	1½" 41,25
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784		
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	1,282 20,11	0,705 4,962	0,438 1,570	0,249 0,416	
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,8 3,3	0,51 0,93		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967
9,0	150	2,50			3,0 33,0	1,91 8,6				2,490 25,11	1,870 12,53
10,5	175	2,92			3,5 38,0	2,23 11,0				2,904 33,32	2,182 16,66
90°-os ív, elzárószelep							1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
T-idom, visszacsapószelep							4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

* A táblázat adatai K=0,01 mm érdességre és 10 °C-os vízhőmérsékletre vonatkoznak.
** Az értékek a=0,02 csősúrlódási együttható és 10 °C-os vízhőmérséklet mellett érvényesek.
Az ívek, elzárószelepek, T-idomok és visszacsapószelepek veszteségi adatait egyenes csövek hosszában a táblázat legalsó két sora tartalmazza.

Szivattyúk műszaki adatai

Fontos: a szivattyú szárazonfutás elleni védelme csak a megengedett üzemi tartományban, azaz a vastagon nyomott jelleggörbe-szakaszon hatékony!

Szivattyú-típus	Telj. [kW]	Térfogatáram Q [m³/h]/[l/s]													Záró-nyomás [m] (Q=0 m³/h)	Max. üzemi áram $I_{1/1}$ [A]		Csatla-kozás Rp	Hossz [mm]
		0,5/ 0,14	1,0/ 0,28	1,5/ 0,42	2,0/ 0,56	2,5/ 0,70	3,0/ 0,83	3,5/ 0,97	4,0/ 1,11	5,0/ 1,39	6,0/ 1,67	7,0/ 1,95	8,0/ 2,22	9,0/ 2,50		230 V	200 V		
		Emelőmagasság [m]																	
SQ 1-35	0,29	38	31	18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	44	2,1	2,4	1¼"	745
SQ 1-50	0,44	57	45	26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	64	2,8	3,2	1¼"	745
SQ 1-65	0,58	76	60	37	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	86	3,7	4,3	1¼"	772
SQ 1-80	0,73	96	76	47	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	108	4,4	5,1	1¼"	826
SQ 1-95	0,87	115	91	58	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	129	5,4	6,2	1¼"	826
SQ 1-110	1,03	135	107	68	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	151	6,2	7,1	1¼"	853
SQ 1-125	1,20	154	123	79	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	173	7,8	9,0	1¼"	943
SQ 1-150	1,37	173	138	90	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	194	8,9	10,2	1¼"	943
SQ 1-155	1,55	193	154	100	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	216	10,2	–	1¼"	970
SQ 2-35	0,45	43	42	39	35	29	19	–	–	–	–	–	–	–	45	3,2	3,7	1¼"	745
SQ 2-55	0,65	66	63	60	54	45	32	–	–	–	–	–	–	–	68	4,1	4,7	1¼"	745
SQ 2-70	0,87	87	84	79	72	60	43	–	–	–	–	–	–	–	89	5,4	6,2	1¼"	772
SQ 2-85	0,98	108	105	99	89	74	54	–	–	–	–	–	–	–	109	6,8	7,8	1¼"	862
SQ 2-100	1,30	131	128	120	109	91	67	–	–	–	–	–	–	–	132	8,4	9,7	1¼"	862
SQ 2-115	1,50	154	150	142	129	108	79	–	–	–	–	–	–	–	155	9,9	11,1	1¼"	889
SQ 3-30	0,44	–	–	34	32	30	26	22	–	–	–	–	–	–	36	3,2	3,7	1¼"	745
SQ 3-40	0,63	–	–	53	50	47	42	36	–	–	–	–	–	–	56	4,0	4,6	1¼"	745
SQ 3-55	0,83	–	–	70	67	63	56	48	–	–	–	–	–	–	74	5,1	5,9	1¼"	775
SQ 3-65	**1,02**	–	–	87	83	**78**	70	60	–	–	–	–	–	–	92	**6,2**	**7,1**	**1¼"**	**826**
SQ 3-80	1,23	–	–	105	100	94	85	73	–	–	–	–	–	–	110	7,9	9,1	1¼"	862
SQ 3-95	1,43	–	–	123	117	109	99	85	–	–	–	–	–	–	129	9,2	10,6	1¼"	889
SQ 3-105	1,63	–	–	140	134	125	113	97	–	–	–	–	–	–	147	10,6	–	1¼"	943
SQ 5-15	0,26	–	–	–	–	–	15	14	13	11	7	–	–	–	18	1,9	2,2	1½"	745
SQ 5-25	0,54	–	–	–	–	–	31	29	28	24	18	–	–	–	36	3,4	3,9	1½"	745
SQ 5-35	0,80	–	–	–	–	–	46	44	42	36	28	–	–	–	54	4,9	5,6	1½"	826
SQ 5-50	1,06	–	–	–	–	–	62	59	56	49	38	–	–	–	71	7,0	8,1	1½"	826
SQ 5-60	1,33	–	–	–	–	–	77	74	70	61	48	–	–	–	89	8,6	9,9	1½"	943
SQ 5-70	1,60	–	–	–	–	–	93	89	85	73	58	–	–	–	106	10,4	–	1½"	943
SQ 7-15	0,42	–	–	–	–	–	–	17	16	14	12	9	6	2	21	2,8	3,2	1½"	745
SQ 7-30	0,84	–	–	–	–	–	–	36	35	32	29	24	18	10	42	5,2	6,0	1½"	745
SQ 7-40	1,27	–	–	–	–	–	–	56	54	50	45	38	29	19	64	8,2	9,5	1½"	862

Minden SQ, SQE szivattyú külső átmérője 74 mm.

Kiválasztási példa:

Alapadatok — Vízigény: 2,4 m³/h-hoz a legközelebbi magasabb táblázati érték 2,5 m³/h
Emelőmagasság: 68,3 m-hez a legközelebbi magasabb táblázati érték 78 m.

Kiválasztás — SQ 3-65 (a kívánt munkapontban ez a szivattyú fogja a vizet a legjobb hatásfokkal szállítani).
A szivattyú tengelyteljesítmény igénye: 1,02 kW
Áramfelvétel: 6,6 A (230 V-os hálózati feszültség esetén).
A szivattyú csatlakozó csonkmérete: Rp 1¼"
A szivattyú hossza: 826 mm

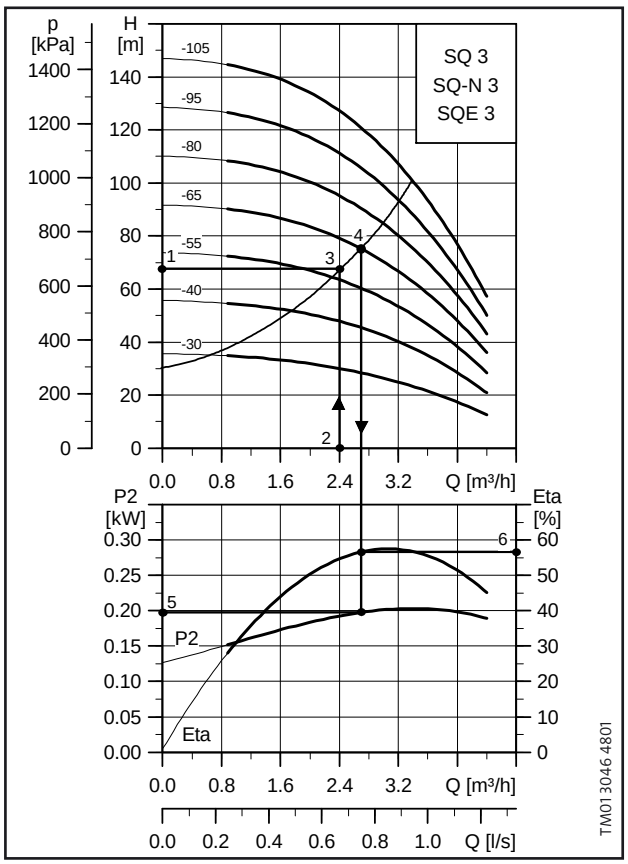
Szivattyú kiválasztás

Példa SQ szivattyú kiválasztására:

- Szükséges egy 2,4 m³/h térfogatáramú 68 m emelőmagasságú szivattyú.
- Ez az igény legjobban egy SQ 3 típusú szivattyúval teljesíthető. Ha az SQ 3 szivattyúk jelleggörbemezőjére bejelöljük ezt a pontot (3), akkor látjuk, hogy ez nem esik rá egyik görbére sem, ezért a fogyasztói jelleggörbe mentén a legközelebbi nagyobb értéket adó szivattyú jelleggörbén lévő pont (4) alapján választható az SQ 3-65 típusú szivattyú.
- A teljesítményfelvétel/hatásfok görbékre levetítve a 4-espontot megkapjuk egy fokozat tengelyteljesítményét (5-ös pont) 0,2 kW (a szivattyú 5 fokozatú, így az összes teljesítményigény 1,0 kW); a 6-os pontban pedig a hatásfokot (57%).
- Az SQ 3-65 típusú szivattyúrész műszaki adatait tartalmazó táblázatból látható, hogy az 5 × 0,2 = 1,0 kW teljesítményigény meghatároz egy 0,7 – 1,05 kW teljesítményű MS 3 típusú motort, ezért ez tartozik a szivattyúhoz.

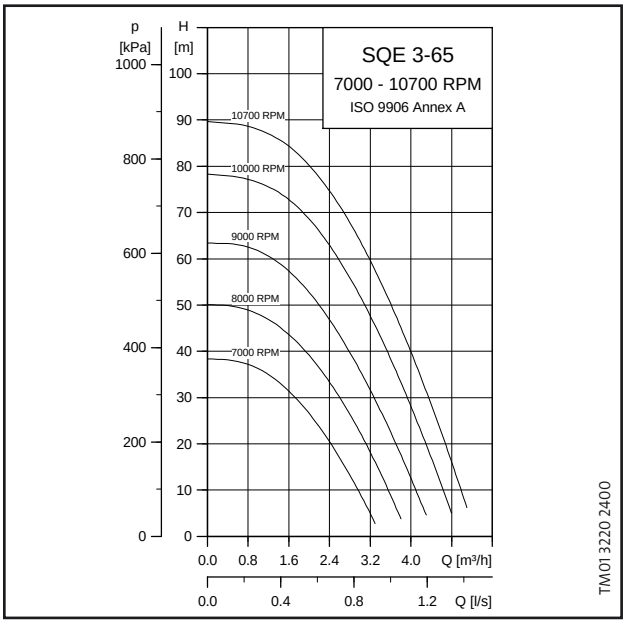
Egy SQE szivattyú kiválasztása, fordulatszám beállítása

Egy SQE szivattyú kiválasztása hasonlóan történik, mint egy SQ szivattyúé.



Változtatható fordulatszám

Az SQE szivattyúnál a ténylegesen szükséges munkapont a szivattyú fordulatszám szabályozásának köszönhetően a CU 300 illetve a CU 301 és R100 segítségével a fix fordulatszámú szivattyú két jelleggörbéje közé is beállítható, így annak teljesítményigényéhez képest az SQE szivattyúnál energia-megtakarítás jelentkezik. Ennek alapján lehet kijelenteni, hogy az SQE szivattyú alkalmazása jelenti az optimális megoldást. Az alábbi diagram mutatja az SQ 3-65 típusú szivattyú hidraulikus jelleggörbéit különböző fordulatszámok esetén.



Jelleggörbe feltételek

Az alábbiakban ismertetett feltételek érvényesek a következő oldalakon feltüntetett jelleggörbékre is.

- A jelleggörbék tűrése az ISO 9906 szabvány A melléklete szerinti, azaz a katalógus-görbék középértéket ábrázolnak.
- A jelleggörbék vastag vonallal jelölt tartománya adja a megengedett üzemi tartományt.
- A jelleggörbék 20 °C-os buborékmentes víz esetén érvényesek.
- A jelleggörbék 1 mm²/s (1 cSt) kinematikus viszkozitású folyadék (víz) esetén érvényesek. Ha a szivattyúval szállítandó folyadék viszkozitása nagyobb, akkor az emelőmagasság csökken, a felvett teljesítmény pedig megnő.
- A szállítómagasság (m) és a nyomás (kPa) 1000 kg/m³ sűrűségű víz esetén azonos.
- Q/H: a jelleggörbék figyelembe veszik az aktuális fordulatszámnál fellépő, a visszacsapószelepnél és a beömlésnél keletkező veszteségeket.
- Teljesítménygörbe (P_2): megadja a szivattyú egy fokozatának teljesítményfelvételét.
- Hatásfokgörbe (Eta): megadja a szivattyú egy fokozatának hatásfokát.

Szivattyú kiválasztás

A megfelelő szivattyú kiválasztása SQE állandó nyomást tartó rendszerhez

Emelőmagasság [m]	Max. térfogatáram [m³/h]	Rendszer nyomása [bar]						
		2,0	2,5	3,0	3,5 (C)	4,0	4,5	5,0
10 ... 20	2			SQE 2-55				
	2						SQE 2-85	
	3				SQE 3-65			
	5		SQE 5-50					
	5					SQE 5-70		
21 ... 30 (A)	2	SQE 2-55						
	2				SQE 2-85			
	3 (B)			SQE 3-65	(D)			
	5						SQE 3-105	
	5			SQE 5-70				
31 ... 40	2			SQE 2-85				
	2						SQE 2-115	
	3		SQE 3-65					
	3					SQE 3-105		
	3		SQE 5-70					
41 ... 50	2			SQE 2-85				
	3				SQE 3-105			
51 ... 60	2				SQE 2-115			
	3				SQE 3-105			
61 ... 70	2				SQE 2-115			
	3		SQE 3-105					
71 ... 80	2			SQE 2-115				
81 ... 90	2		SQE 2-115					

Példa: egy SQE szivattyú kiválasztása

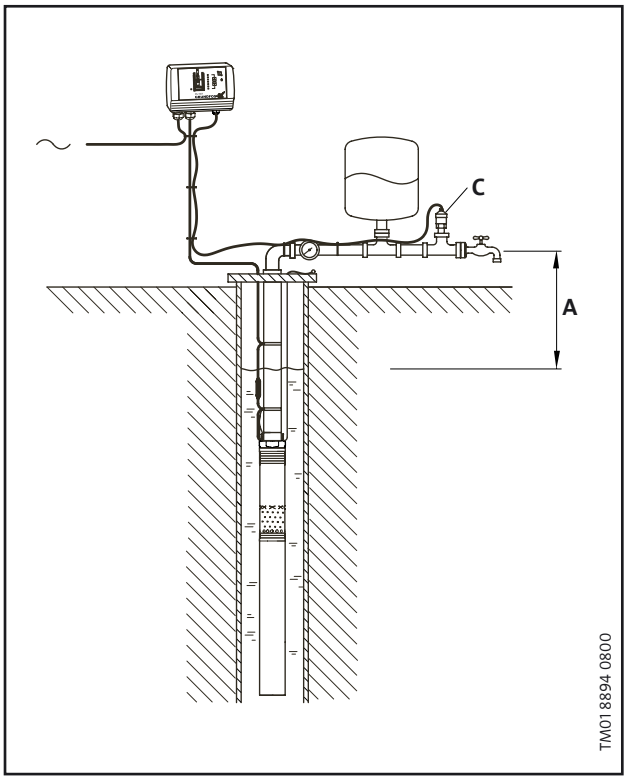
Alapadatok

Teljes emelőmagasság
(az üzemi vízszinttől a kifolyási pontig,
a hálózati ellenállással együtt): 25 m **(A)**
Maximális térfogatáram: 3 m3/h **(B)**
Rendszer nyomása: 3,5 bar **(C)**

Kiválasztás

Szivattyútípus: SQE 3-65

A rendszer nyomása bárhová beállítható 2 és 4 bar között (D).



Hidrofortartály nagyságának meghatározása

Az SQ szivattyúk lágyindításáról a motorba beépített elektronika gondoskodik. Ahhoz, hogy a szivattyú üzemen kívüli állapotában a vízellátó rendszer megfelelő nyomás alatti vízkészlettel rendelkezzen, egy hidrofortartályra van szükség. A hidrofortartály nagyságának meghatározásához az alábbi adatokra van szükség.

Ha a hidrofortartályból fogyó víz hatására a csökkenő nyomás eléri a nyomáskapcsolón beállított p_{be} értéket, akkor a szivattyút a nyomáskapcsoló elindítja. Ezen értéket biztonsággal úgy kell megállapítani, hogy az épület legfelső vízvételező pontján is megfelelő kifolyónyomást kapjunk, ami azt jelenti, hogy a hidrofortartály és a felső pont közötti magasságkülönbséghez hozzá kell venni a csővezetékben keletkező súrlódási veszteséget (p_{min}). A p_{be} mindig nagyobb legyen, mint a p_{min} (C+B).

A p_{min} nyomáshoz tartozó térfogatáramot Q_{max}-szal lehet jelölni, mivel ennél kisebb vízfogyasztáshoz csak p_{min}-nél nagyobb nyomás tartozhat. A p_{min} és Q_{max} értékpár határozza meg ill. ezek alapján lehet a megfelelő szivattyút és a megfelelő nagyságú hidrofortartályt továbbá a táblázatból a megfelelő nyomásértékeket (p_{be}, p_{ki}, és $p_{előfesz}$) kiválasztani. A táblázatban szereplő nyomásértékek magyarázata:

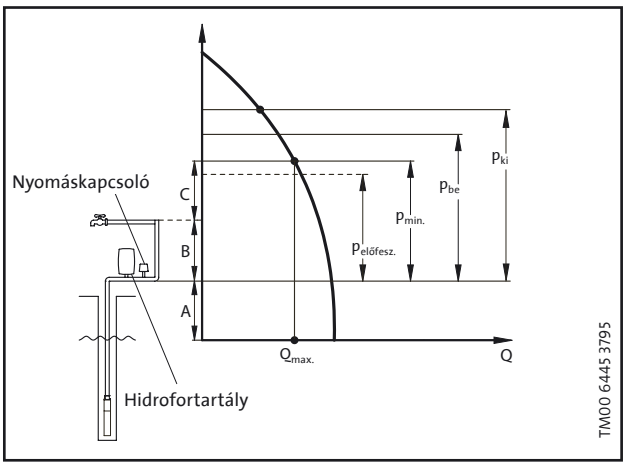
$p_{előfesz}$: a hidrofortartály előfeszítési nyomása

p_{min}: a szükséges legkisebb nyomás

p_{be}: a szivattyú bekapcsolási nyomása

p_{ki}: a szivattyú kikapcsolási nyomása

Q_{max}: a szivattyú térfogatárama p_{min}-nél



A: magasságkülönbség + csővezetéki súrlódási veszteség a kút üzemi vízszintjétől a hidrofortartályig számítva

B: magasságkülönbség + csővezetéki súrlódási veszteség a hidrofortartálytól a legfelső vízvételezési pontig

C: a legfelső vízvételezési pont nyomása

Megjegyzés: a kiválasztott szivattyú emelőmagassága nagyobb kell legyen, mint p_{ki} + A.

p_{min} [m]	Q_{max} [m³/h]																		$p_{előfesz}$ [m]	p_{be} [m]	p_{ki} [m]
	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8			
	Hidrofortartály nagysága [l]																				
25	8	8	18	18	18	18	24	33	33	50	50	50	50	80	80	80	80	80	22,5	26	40
30	8	8	18	18	18	24	33	33	50	50	50	50	80	80	80	80	80		27	31	45
35	8	18	18	18	18	24	33	33	50	50	50	80	80	80	80	80			31,5	36	50
40	8	18	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80	80				36	41	55
45	8	18	18	18	24	33	**33**	50	50	50	80	80	80	80					**40,5**	**46**	**60**
50	8	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80						45	51	65
55	18	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80							49,5	56	70
60	18	18	18	18	24	33	50	50	80	80	80	80							54	61	75
65	18	18	18	24	24	33	50	50	80	80	80	80							58,5	66	80

Megjegyzés: a táblázatban megadott hidrofortartály nagyságok a szükséges minimális értékek. A kiválasztott hidrofortartály nagyságnál eggyel nagyobb alkalmazása ajánlott.

1 m vízoszlop = 0,098 bar

Példa: p_{min} = 45 m, Q_{max} = 2,5 m³/h

Ezen értékekhez a következő táblázatbeli értékek tartoznak:

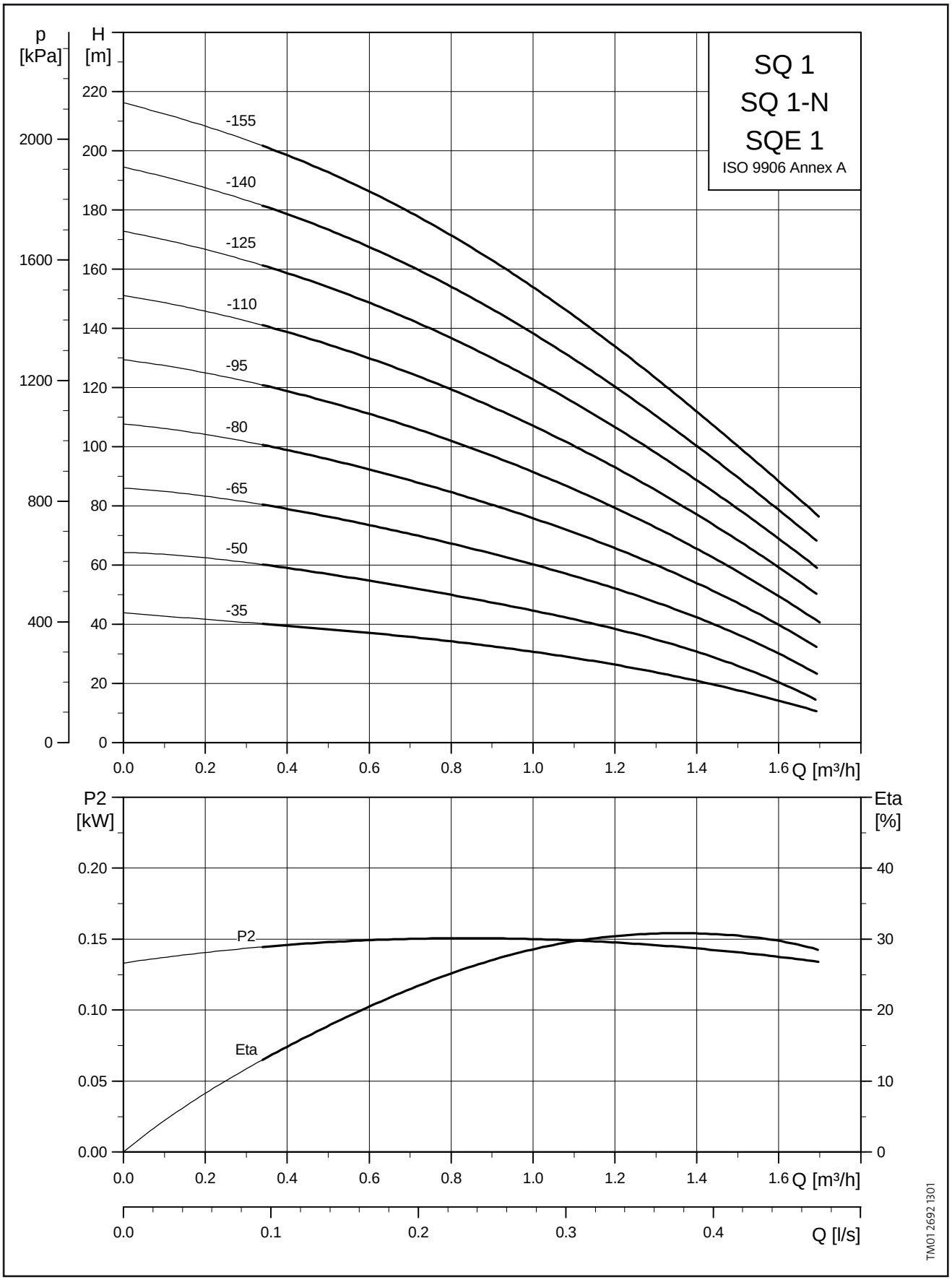
minimális hidrofortartály nagyság: 33 liter

$p_{előfesz}$ = 40,5 m

p_{be} = 46 m

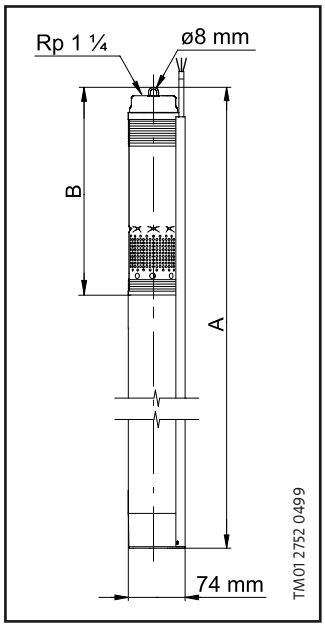
p_{ki} = 60 m

Jelleggörbék



Műszaki adatok

Méretek és tömegek



Szivattyútípus	Fokozat-szám	Motor		Méretek [mm]		Nettó tömeg [kg]*	Befoglaló térfogat [m³]*
		Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	A	B		
SQ 1-35 (-N) SQE 1-35	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 1-50 (-N) SQE 1-50	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 1-65 (-N) SQE 1-65	4	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	772	292	4,9	0,0094
SQ 1-80 (-N) SQE 1-80	5	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	826	346	5,6	0,0100
SQ 1-95 (-N) SQE 1-95	6	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	826	346	5,6	0,0100
SQ 1-110 (-N) SQE 1-110	7	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	853	373	5,7	0,0103
SQ 1-125 (-N) SQE 1-125	8	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	943	427	6,4	0,0113
SQ 1-140 (-N) SQE 1-140	9	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	943	427	6,5	0,0113
SQ 1-155 (-N) SQE 1-155	10	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	970	454	6,7	0,0116

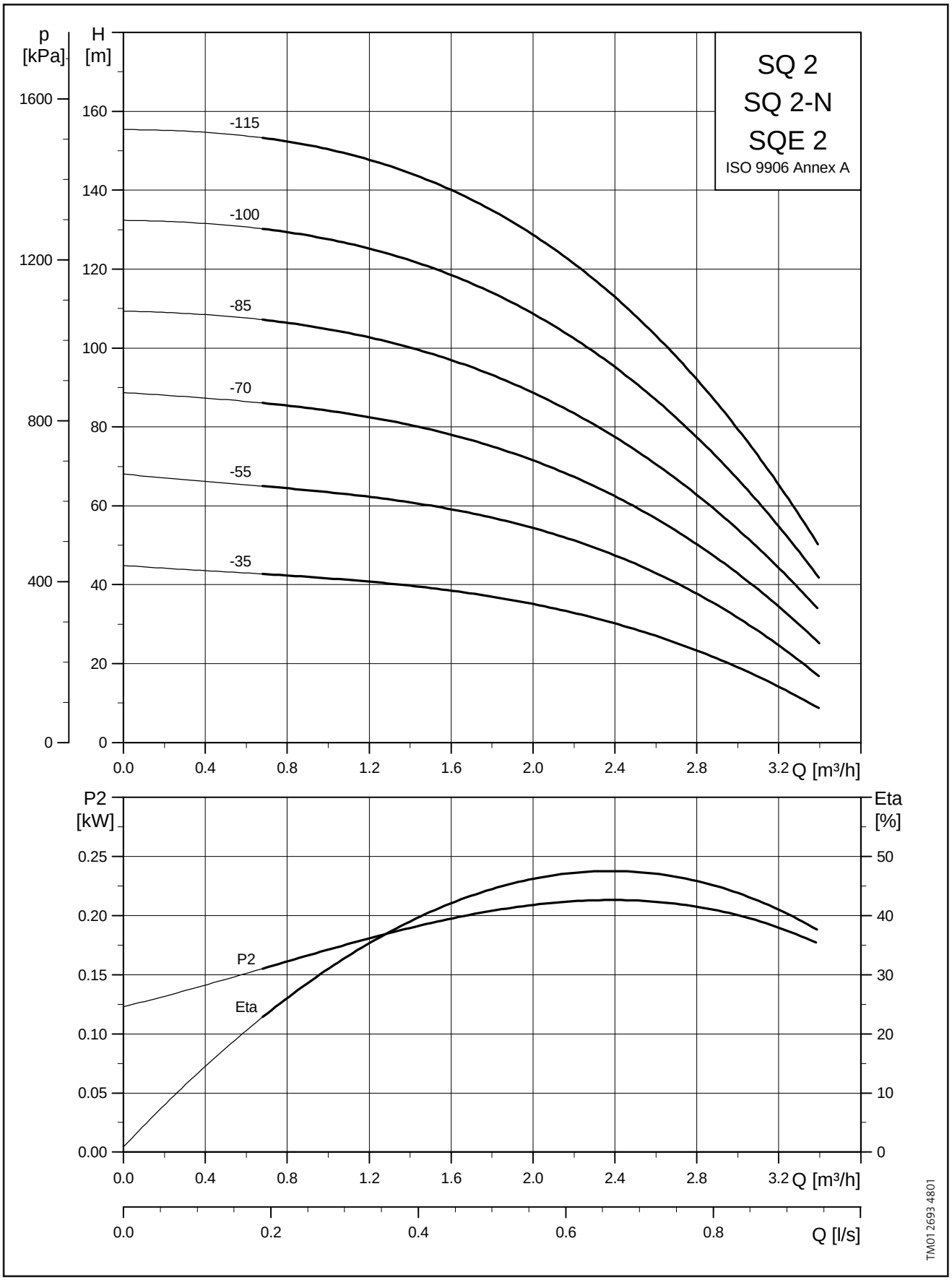
*Szállítási terjedelem: motor, szivattyútest, 1,5 m kábel és kábelvédő.

Villamos adatok

1 × 220 - 240 V, 50/60 Hz

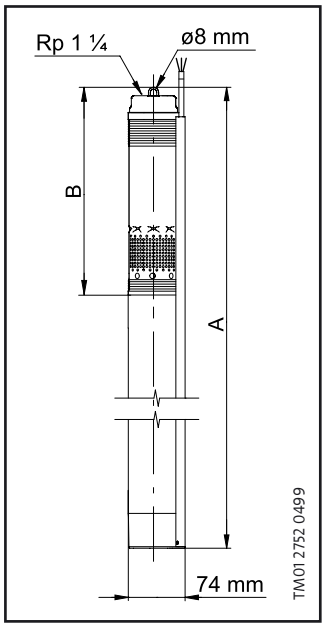
Szivattyútípus	Motortípus	Felvett teljesítmény (P_1) [kW]	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	Szivattyú szükséges bemeneti teljesítménye [kW]	Max. áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]		Motorhatásfok teljes terhelésnél (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 1-35 (-N) SQE 1-35	MS 3 (-NE) MSE 3	0,44	0,1-0,63	0,29	2,1	2,4	70
SQ 1-50 (-N) SQE 1-50	MS 3 (-NE) MSE 3	0,62	0,1-0,63	0,44	2,8	3,2	70
SQ 1-65 (-N) SQE 1-65	MS 3 (-NE) MSE 3	0,82	0,1-0,63	0,58	3,7	4,3	70
SQ 1-80 (-N) SQE 1-80	MS 3 (-NE) MSE 3	1,00	0,7-1,05	0,73	4,4	5,1	73
SQ 1-95 (-N) SQE 1-95	MS 3 (-NE) MSE 3	1,20	0,7-1,05	0,87	5,4	6,2	73
SQ 1-110 (-N) SQE 1-110	MS 3 (-NE) MSE 3	1,40	0,7-1,05	1,03	6,2	7,1	73
SQ 1-125 (-N) SQE 1-125	MS 3 (-NE) MSE 3	1,67	1,1-1,73	1,20	7,8	9,0	74
SQ 1-140 (-N) SQE 1-140	MS 3 (-NE) MSE 3	1,90	1,1-1,73	1,37	8,9	10,2	74
SQ 1-155 (-N) SQE 1-155	MS 3 (-NE) MSE 3	2,20	1,1-1,73	1,55	10,2	–	74

Jelleggörbék



Műszaki adatok

Méretek és tömegek



Szivattyútípus	Fokozat-szám	Motor		Méretek [mm]		Nettó tömeg [kg]*	Befoglaló térfogat [m³]*
		Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	A	B		
SQ 2-35 (-N) SQE 2-35	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 2-55 (-N) SQE 2-55	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	745	265	5,2	0,0092
SQ 2-70 (-N) SQE 2-70	4	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	772	292	5,4	0,0094
SQ 2-85 (-N) SQE 2-85	5	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	862	346	6,2	0,0104
SQ 2-100 (-N) SQE 2-100	6	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	862	346	6,2	0,0104
SQ 2-115 (-N) SQE 2-115	7	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	889	373	6,3	0,0107

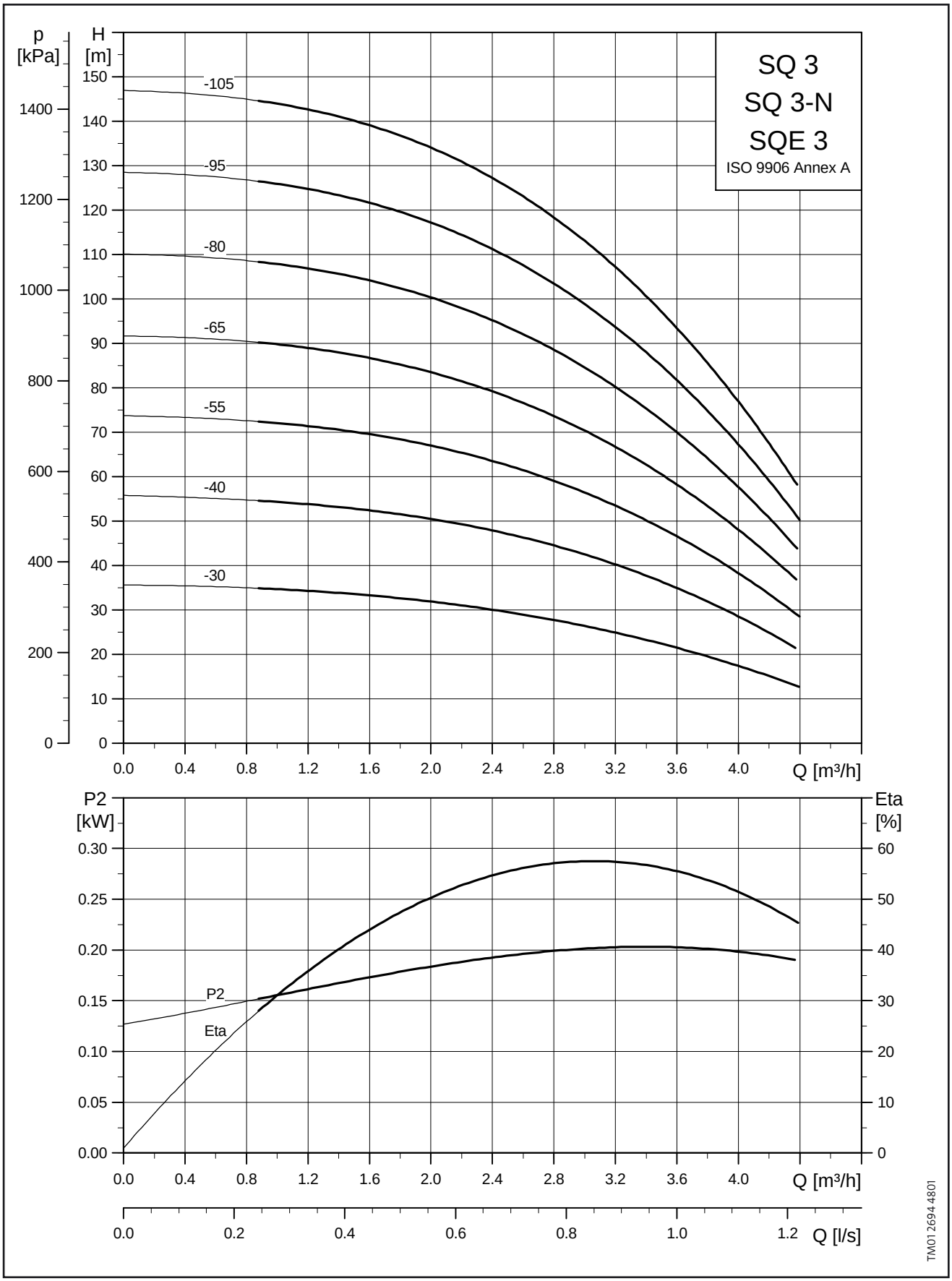
*Szállítási terjedelem: motor, szivattyútest, 1,5 m kábel és kábelvédő.

Villamos adatok

1 × 220 - 240 V, 50/60 Hz

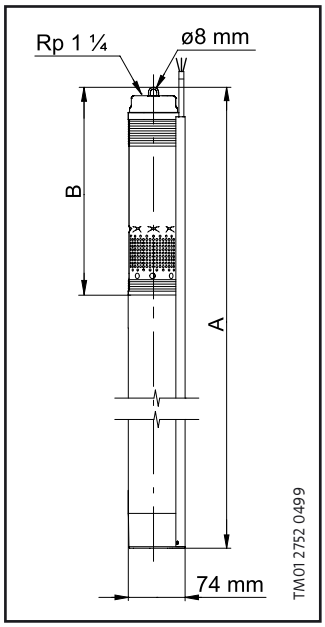
Szivattyútípus	Motortípus	Felvett teljesítmény (P_1) [kW]	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	Szivattyú szükséges bemeneti teljesítménye [kW]	Max. áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]		Motorhatásfok teljes terhelésnél (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 2-35 (-N) SQE 2-35	MS 3 (-NE) MSE 3	0,72	0,1-0,63	0,45	3,2	3,7	70
SQ 2-55 (-N) SQE 2-55	MS 3 (-NE) MSE 3	0,91	0,7-1,05	0,65	4,1	4,7	70
SQ 2-70 (-N) SQE 2-70	MS 3 (-NE) MSE 3	1,20	0,7-1,05	0,87	5,4	6,2	73
SQ 2-85 (-N) SQE 2-85	MS 3 (-NE) MSE 3	1,38	1,1-1,73	0,98	6,8	7,8	73
SQ 2-100 (-N) SQE 2-100	MS 3 (-NE) MSE 3	1,80	1,1-1,73	1,30	8,4	9,7	74
SQ 2-115 (-N) SQE 2-115	MS 3 (-NE) MSE 3	2,11	1,1-1,73	1,50	9,9	11,1	74

Jelleggörbék



Műszaki adatok

Méretek és tömegek



Szivattyútípus	Fokozat-szám	Motor		Méretek [mm]		Nettó tömeg [kg]*	Befoglaló térfogat [m³]*
		Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	A	B		
SQ 3-30 (-N) SQE 3-30	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 3-40 (-N) SQE 3-40	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 3-55 (-N) SQE 3-55	4	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	772	292	5,4	0,0094
SQ 3-65 (-N) SQE 3-65	5	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	826	346	6,1	0,0100
SQ 3-80 (-N) SQE 3-80	6	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	862	346	6,3	0,0104
SQ 3-95 (-N) SQE 3-95	7	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	889	373	6,4	0,0107
SQ 3-105 (-N) SQE 3-105	8	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	943	427	6,5	0,0113

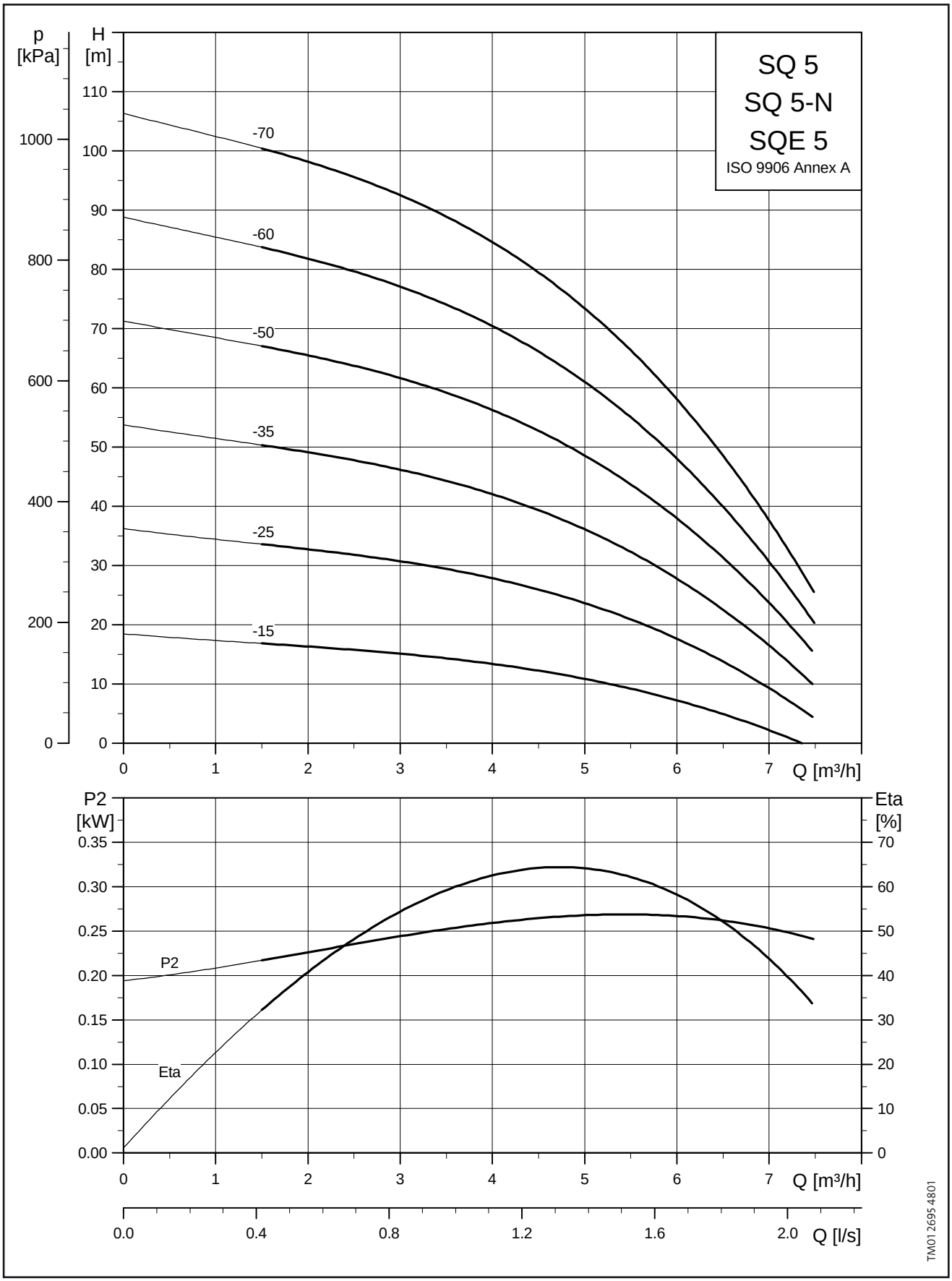
*Szállítási terjedelem: motor, szivattyútest, 1,5 m kábel és kábelvédő.

Villamos adatok

1 × 220 - 240 V, 50/60 Hz

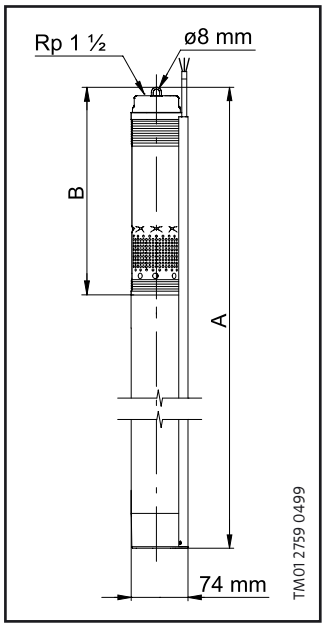
Szivattyútípus	Motortípus	Felvett teljesítmény (P_1) [kW]	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	Szivattyú szükséges bemeneti teljesítménye [kW]	Max. áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]		Motorhatásfok teljes terhelésnél (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 3-30 (-N) SQE 3-30	MS 3 (-NE) MSE 3	0,72	0,1-0,63	0,44	3,2	3,7	70
SQ 3-40 (-N) SQE 3-40	MS 3 (-NE) MSE 3	0,88	0,1-0,63	0,63	4,0	4,6	70
SQ 3-55 (-N) SQE 3-55	MS 3 (-NE) MSE 3	1,14	0,7-1,05	0,83	5,1	5,9	73
SQ 3-65 (-N) SQE 3-65	MS 3 (-NE) MSE 3	1,40	0,7-1,05	1,02	6,2	7,1	73
SQ 3-80 (-N) SQE 3-80	MS 3 (-NE) MSE 3	1,70	1,1-1,73	1,23	7,9	9,1	74
SQ 3-95 (-N) SQE 3-95	MS 3 (-NE) MSE 3	1,98	1,1-1,73	1,43	9,2	10,6	74
SQ 3-105 (-N) SQE 3-105	MS 3 (-NE) MSE 3	2,28	1,1-1,73	1,63	10,6		74

Jelleggörbék



Műszaki adatok

Méretek és tömegek



Szivattyútípus	Fokozat-szám	Motor		Méretek [mm]		Nettó tömeg [kg]*	Befoglaló térfogat [m³]*
		Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	A	B		
SQ 5-15 (-N) SQE 5-15	1	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 5-25 (-N) SQE 5-25	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 5-35 (-N) SQE 5-35	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	826	346	5,5	0,0100
SQ 5-50 (-N) SQE 5-50	4	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	862	346	6,2	0,0104
SQ 5-60 (-N) SQE 5-60	5	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	943	427	6,4	0,0113
SQ 5-70 (-N) SQE 5-70	6	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	943	427	6,4	0,0113

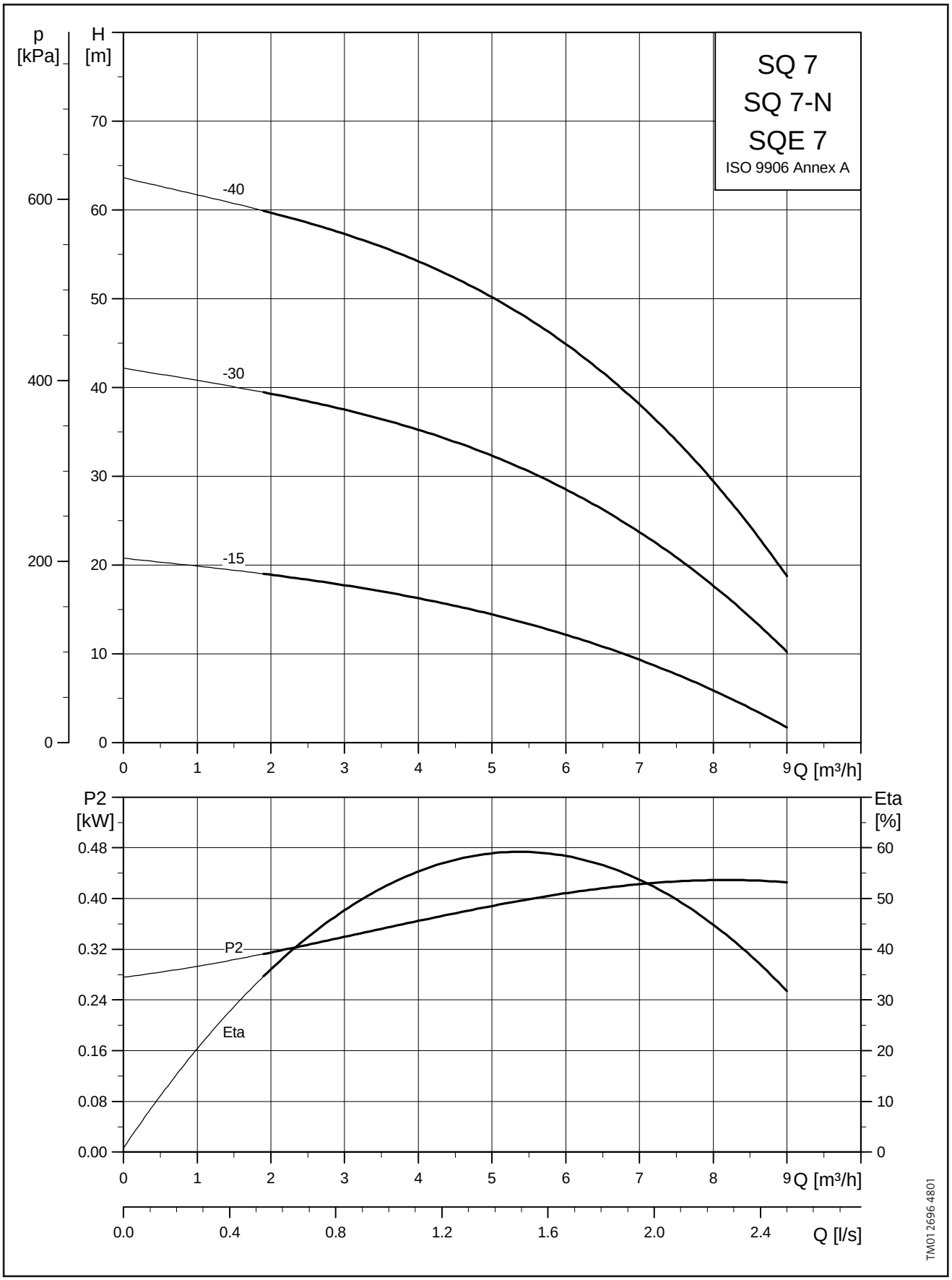
*Szállítási terjedelem: motor, szivattyútest, 1,5 m kábel és kábelvédő.

Villamos adatok

1 × 220 - 240 V, 50/60 Hz

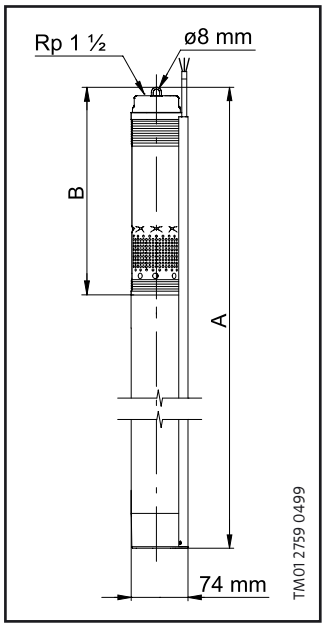
Szivattyútípus	Motortípus	Felvett teljesítmény (P_1) [kW]	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	Szivattyú szükséges bemeneti teljesítménye [kW]	Max. áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]		Motorhatásfok teljes terhelésnél (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 5-15 (-N) SQE 5-15	MS 3 (-NE) MSE 3	0,41	0,1-0,63	0,26	1,9	2,2	70
SQ 5-25 (-N) SQE 5-25	MS 3 (-NE) MSE 3	0,76	0,1-0,63	0,54	3,4	3,9	70
SQ 5-35 (-N) SQE 5-35	MS 3 (-NE) MSE 3	1,10	0,7-1,05	0,80	4,9	5,6	70
SQ 5-50 (-N) SQE 5-50	MS 3 (-NE) MSE 3	1,49	1,1-1,73	1,06	7,0	8,1	73
SQ 5-60 (-N) SQE 5-60	MS 3 (-NE) MSE 3	1,84	1,1-1,73	1,33	8,6	9,9	74
SQ 5-70 (-N) SQE 5-70	MS 3 (-NE) MSE 3	2,23	1,1-1,73	1,60	10,4		74

Jelleggörbék



Műszaki adatok

Méretek és tömegek



Szivattyútípus	Fokozat-szám	Motor		Méretek [mm]		Nettó tömeg [kg]*	Befoglaló térfogat [m³]*
		Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	A	B		
SQ 7-15 (-N) SQE 7-15	1	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1-0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 7-30 (-N) SQE 7-30	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7-1,05	745	265	5,2	0,0092
SQ 7-40 (-N) SQE 7-40	3	MS 3 (-NE) MSE 3	1,1-1,73	862	346	6,1	0,0104

*Szállítási terjedelem: motor, szivattyútest, 1,5 m kábel és kábelvédő.

Villamos adatok

1 × 220 - 240 V, 50/60 Hz

Szivattyútípus	Motortípus	Felvett teljesítmény (P_1) [kW]	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	Szivattyú szükséges bemeneti teljesítménye [kW]	Max. áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]		Motorhatásfok teljes terhelésnél (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 7-15 (-N) SQE 7-15	MS 3 (-NE) MSE 3	0,60	0,1-0,63	0,42	2,8	3,2	70
SQ 7-30 (-N) SQE 7-30	MS 3 (-NE) MSE 3	1,16	0,7-1,05	0,84	5,2	6,0	73
SQ 7-40 (-N) SQE 7-40	MS 3 (-NE) MSE 3	1,78	1,1-1,73	1,27	8,2	9,5	74

SQ és SQE szivattyúk

Szivattyúk tápfeszültsége	1 × 220-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE
Indítás módja	Lágyindítás
Leállás módja	Lágy leállítás CU 300 vagy CU 301 alkalmazásakor
Felfutási idő	Maximum 2 másodperc
Motorvédelem	Szivattyúba beépített védelem, mely az alábbiak ellen véd: **Szárazonfutás** **Túlfeszültség és alulfeszültség,** lekapcsolás 150 V alatt illetve 280 V felett **Túlterhelés** **Túlmelegedés**
Zajszint	Kisebb, mint az EEC által megszabott határérték (≤70 dB (A))
Rádió zavarvédettség	Megfelel az EMC 89/336/EEC rendelet EN 50081-1 és -2 szerinti értékeinek
Hibanyugtázás	Az SQE szivattyúknál a hibanyugtázás a CU 300/301-en keresztül lehetséges (R100-zal is)
Teljesítménytényező	cosφ=1
Üzemeltetés generátorról	A generátor leadott teljesítményének minimum a szivattyú felvett teljesítménye +10%-nak kell lennie.
Érintésvédelmi megszakító	Amennyiben a szivattyút érintésvédelmi megszakítóval szerelt villamos hálózathoz kötjük, akkor annak lüktető egyenáram ellen is védenie kell
Csőcsatlakozás	SQ 1, SQ 2, SQ 3: Rp 1¼" SQ 5, SQ 7: Rp 1½"
Minimális kútátmérő	76 mm
Beépítési mélység	Maximum 150 m-rel a nyugalmi vízszint alá. Vízszintes beépítés esetén szívóköpenycső alkalmazása ajánlott, ez esetben a beépítési mélység az üzemi vízszint alatt 0,5 m (szívóköpenycsővel vagy anélkül).
NPSH	Maximum 8 m
Szívószűrő	A szűrő lyukmérete: ø 2,3 mm
Szállítható közegek	SQ, SQE (DIN W.-Nr. 1.4301-es anyagminőség), SQ-N (DIN W.-Nr. 1.4401-es anyagminőség): pH 5-9 között Max. homoktartalom: 50 mg/liter

CU 300 és CU 301 vezérlőegységek

Hálózati feszültség	1 × 220-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE
Teljesítmény-felvétel	5 W
Áramfelvétel	Maximum 130 mA
Villamos védettség	IP 55
Környezeti hőmérséklet	Üzemi: -30 °C és +50 °C között Szállítási/tárolási: -30 °C és +60 °C között
Relatív nedvességtartalom	95%
Szivattyú villamos kábel	Max. kábelhossz a szivattyú és a vezérlő között: 200 m
Előtét biztosíték	Maximum 16 A
Rádió zavarvédettség	Megfelel az EMC 89/336/EEC rendelet EN 55014 és 55014-2 szerinti értékeinek
Jelölés	CE
Érzékelő kimenet	0-20 mA 4-20 mA 0-10 VDC 2-10 VDC
Terhelhetőség	Max. 100 mA

TM01 2694 4801

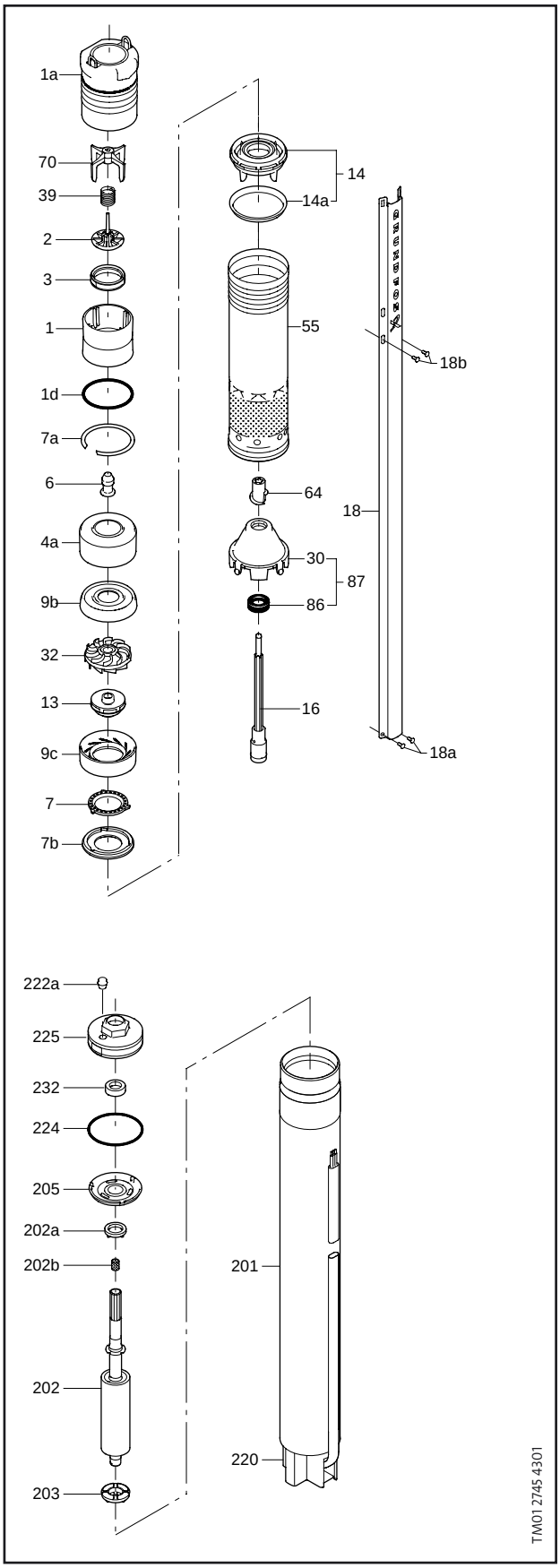
Műszaki adatok

Szivattyúrész alapanyagok

Poz.	Alkatrész	Alapanyag	SQ/SQE		SQ-N	
			DIN	AISI	DIN	AISI
1	Visszacsapószelep ház	Poliamid				
1a	Fejrész	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
1d	O-gyűrű	NBR-kaucsuk				
2	Szelepkúp	Poliamid				
3	Szelepülék	NBR-kaucsuk				
4a	Üres kamra	Poliamid				
6	Felső csapágy	NBR-kaucsuk				
7	Résgyűrű	Poliamid				
7a	Szorítógyűrű	Rozsdamentes rugóacél	1.4310	310	1.4401	316
7b	Résgyűrű rögzítő	Poliamid				
9b	Kamra felsőrész	Poliamid				
9c	Kamra alsórész	Poliamid				
13	Járókerék wolframkarbid csapággyal	Poliamid				
14	Szívóház illesztőidom	Poliamid				
14a	Gyűrű	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
16	Tengely a tengelykapcsolóval	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
		Szinteracél				
18	Kábelvédő sín	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
18a 18b	Kábelvédő sín rögzítő csavarok	Rozsdamentes acél	1.4401	316	1.4401	316
30	Nyomáskiegyenlítő kúp	Poliamid				
32	Vezetőkerék	Poliamid				
39	Szeleprugó	Rozsdamentes rugóacél	1.4406	316LN	1.4406	316LN
55	Szivattyúköpeny	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
64	Szívóspirál	Poliamid				
70	Szelepvezető	Poliamid				
86	Ajakos tömítőgyűrű	NBR-kaucsuk				
87	Kúpos nyomáskiegyenlítő	Poliamid/ NBR-kaucsuk				

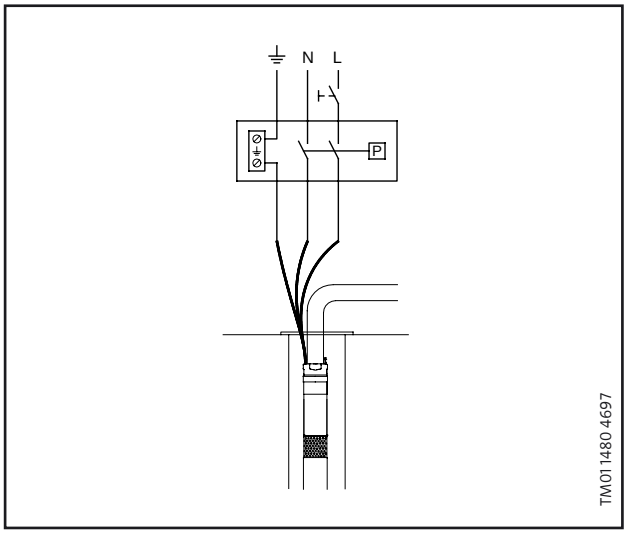
Motor alapanyagok

Poz.	Alkatrész	Alapanyag	MS 3/MSE 3		MS 3-NE	
			DIN	AISI	DIN	AISI
201	Állórész	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
202	Forgórész	Rozsdamentes acél	1.4301	304	1.4401	316
202a	Állógyűrű	Polipropilén				
202b	Szűrő	Poliészter				
203	Talpcsapágy	Szén				
205	Radiális csapágy	Kerámia/ wolframkarbid				
220	Motorkábel csatlakozóval	EPR				
222a	Hűtőfolyadék feltöltőnyílás dugója	MS 3: NBR-kaucsuk MSE 3: FKM				
224	O-gyűrű	FKM				
225	Fedél	PPS				
232	Tengelytömítés	MS 3: NBR-kaucsuk MSE 3: FKM				
	Hűtő-, kenőfolyadék	SML-2				

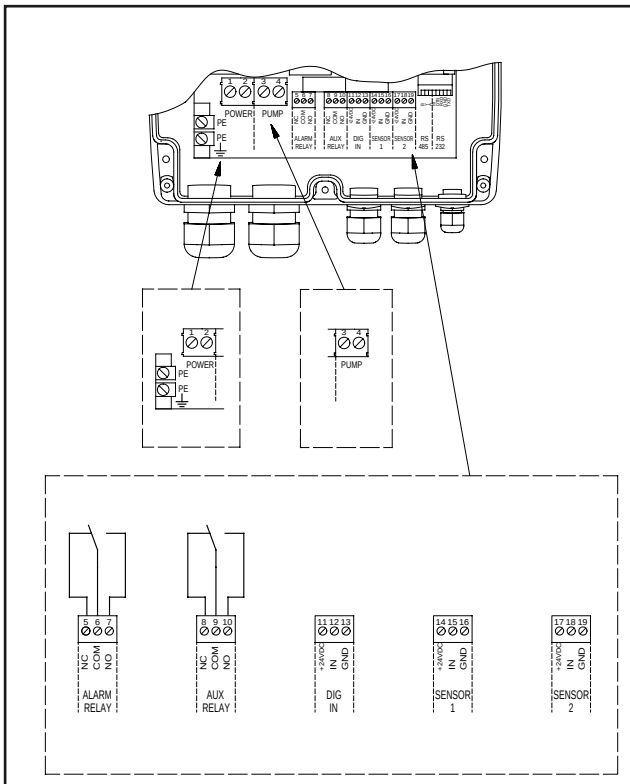


Villamos kapcsolás

A nyomáskapcsoló érintkezőjének terhelhetősége ne legyen kisebb a motor legnagyobb áramfelvételénél.



CU 300 villamos csatlakoztatása



Hibajelző relé (Alarm relay):

Potenciálmentes váltóérintkező
Max. érintkező-terhelhetőség: AC 250 V, 1 A
Min. érintkező-terhelhetőség: DC 5 V, 10 mA

Szivattyú-működést jelző relé (Aux relay):

Potenciálmentes váltóérintkező
Max. érintkező-terhelhetőség: AC 250 V, 1 A
Min. érintkező-terhelhetőség: DC 5 V, 10 mA

Digitális bemenet (Dig in):

Külső potenciálmentes érintkezővel kapcsolt
„0” szintnél $U_{be} > 3{,}2$ V
„1” szintnél $U_{be} < 0{,}9$ V

1. érzékelő (Sensor 1):

Egyenfeszültség-szint: 0-10 V/2-10 V, R_t=11 kΩ, Tűrés: ±3%
Külső zavarás kiküszöbölésére árnyékolt kábel alkalmazása ajánlott.
Maximális kábelhossz: 500 m

Egyenáramú jelszint: 0-20 mA/4-20 mA ±3%, R_t = 500 Ω
Külső zavarás kiküszöbölésére árnyékolt kábel alkalmazása ajánlott.
Maximális kábelhossz: 500 m

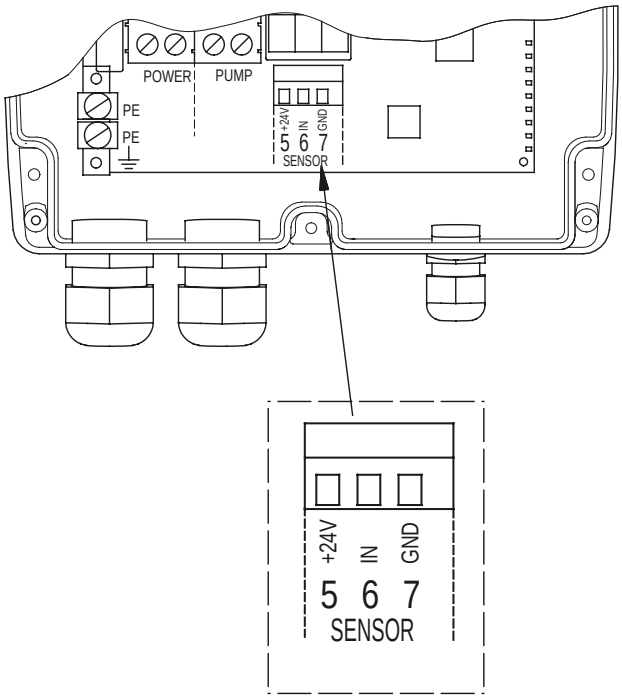
2. érzékelő (Sensor 2):

Potenciométer: DC 0-24 V (egyenfeszültségről történő táplálás), R_p = 10 kΩ. Külső zavarás kiküszöbölésére árnyékolt kábel alkalmazása ajánlott. Maximális kábelhossz: 100 m

Egyenfeszültség-szint: 0-10 V/2-10 V ±3%, R_t=11 kΩ
Külső zavarás kiküszöbölésére árnyékolt kábel alkalmazása ajánlott.
Maximális kábelhossz: 500 m

Egyenáramú jelszint: 0-20 mA/4-20 mA ±3%, R_t = 500 Ω
Külső zavarás kiküszöbölésére árnyékolt kábel alkalmazása ajánlott.
Maximális kábelhossz: 500 m

CU 301 villamos csatlakoztatása



Érzékelő (Sensor)

Egyenfeszültség-szint: DC 0-10 V/2-10 V, R_i=11 kΩ. Tűrés: a maximum jelszint ±3%-a.
Árnyékolt kábel használata ajánlott.
Maximális kábelhossz: 500 m

Egyenáramú jelszint: DC 0-20 mA/4-20 mA ±3%, R_i = 500 Ω. Tűrés: a maximum jelszint ±3%-a.
Árnyékolt kábel használata ajánlott.
Maximális kábelhossz: 500 m

Cikkszám nyomásérzékelővel, 4-20 mA, 0-6 bar: 96 43 78 51

TM01 8150 5099

Állandó nyomást biztosító egységcsomag

Tartalma	Szivattyútípus	Kábelhossz	Cikkszám
• SQE szivattyú kábellel • CU 301 vezérlőegység • Hidrofortartály, 8 literes • Érzékelő egység, PT 0-6 bar • Manométer, 10 bar, ø63 • Golyóscsap, ¾" • Kábelrögzítő, 20 db	SQE 2-55	40 m	96 08 07 75
	SQE 2-85	60 m	96 08 07 76
	SQE 2-115	80 m	96 08 07 78
	SQE 3-65	20 m	96 08 07 63
	SQE 3-65	40 m	96 08 07 62
	SQE 3-105	80 m	96 08 07 79
	SQE 5-50	40 m	96 08 07 80
	SQE 5-70	40 m	96 08 07 73

Kiegészítő csomag (állandó nyomást biztosító egységcsomag szivattyú nélkül)

Tartalma	Cikkszám
• CU 301 vezérlőegység • Hidrofortartály, 8 literes • Érzékelő egység, PT 0-6 bar • Manométer, 10 bar, ø63 • Golyóscsap, ¾" • Kábelrögzítő, 20 db	96 08 07 74

Megjegyzés: a kiegészítő csomag bármely SQE szivattyúval használható.

Tartozék csomagok

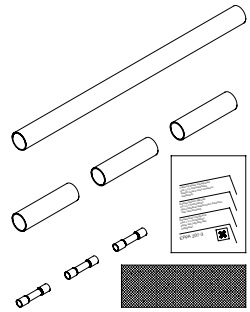
Tartalma	Szivattyútípus	Cikkszám
• Hidrofortartály, 8 literes • Érzékelő egység, PT 0-4 bar • Áramlásérzékelő • Manométer, 6 bar	SQE 1, SQE 2 és SQE 3	96 03 73 30
	SQE 5 és SQE 7	96 03 75 58

Tartalma	Cikkszám
• Hidrofortartály, 18 literes • Presscontrol, PC 15 • Manométer, 6 bar	96 03 73 31

Búvárkábel

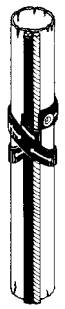
Típus	Méret	Névleges átmérő [mm]	Cikkszám
3-eres kábel, földelt falidugóval szerelve. rendeléskor kérjük adja meg a kívánt hosszt [m].	3 × 1,5 mm² (hengeres)	9,6-12,5	ID 79 46
	3 × 2,5 mm² (hengeres)	11,5-14,5	ID 79 47
	3 × 4,0 mm² (hengeres)	13,0-16,0	ID 79 48
	3 × 6,0 mm² (hengeres)	14,5-20,0	RM 40 98
	3 × 1,5 mm² (lapos)	6,5-13,2	RM 39 52

Kábeltoldó készlet, KM típusú



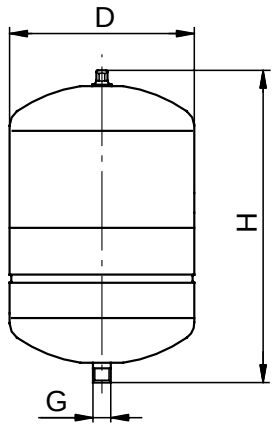
Típus	Összeköthető kábelméret [mm²]	Cikkszám
Vízálló zsugorkötés a motorkábel és a villamos kábel között (hengeres vagy lapos kábel). Összeköthetők: - egyforma méretű kábelek - különböző méretű kábelek - kábelek egyedi erekkel. A kötés néhány perc alatt elkészíthető, és nem igényel hosszú keményedési időt, mint a műgyantás kötés.	1,5-2,5 mm² 4,0-6,0 mm²	96 02 14 62 96 02 14 73

Kábelrögzítő



Típus	Névleges átmérő [mm]	Cikkszám
Gyorsrögzítő elem a tápkábel és a tartóhuzal termelőcsőhöz történő rögzítésére. A rögzítőelemeket 3 m-enként kell elhelyezni. Egy csomag kb. 45 m rögzítéséhez elegendő.	16 db/csomag	00 11 50 16

Hidrofortartály



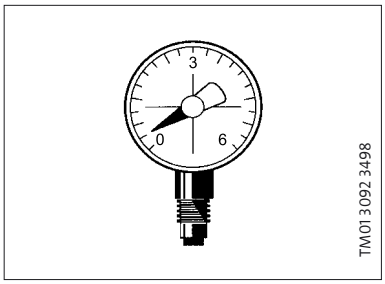
Alapadatok

Előfeszítési nyomás: 2 bar
Üzemi nyomás: 6 bar
Max. közeghőmérséklet: +70 °C
Tartály anyaga: mélyhúzott acél
Membrán anyaga: butilgumi (ivóvízre engedélyezett)

Típus	Csatlakozás	D [mm]	H [mm]	Tömeg [kg]	Cikkszám
8 literes	G ¾"	203	321	2,3	96 48 06 60
18 literes	G ¾"	279	381	4,1	96 48 06 62
24 literes	G ¾"	279	511	5,1	96 48 06 63
50 literes*	G 1"	381	610	12,3	96 43 66 07
80 literes*	G 1"	381	806	15,9	96 43 66 09

* Padlóra rögzíthető kivitel. Csatlakozás 90°-os könyökkel.

Manométer



Mérési tartomány	Csatlakozás	Átmérő [mm]	Cikkszám
0 - 6 bar	¼"	50	ID 32 66
0 - 10 bar	¼"	63	ID 80 48

Tartóhuzal

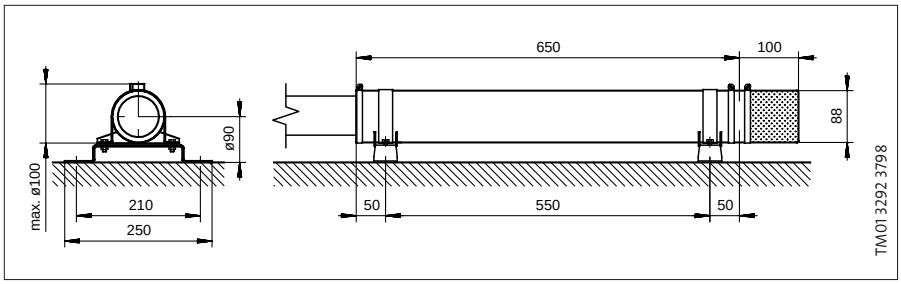
Leírás	Verzió	Cikkszám
DIN W.-Nr. 1.4401 rozsdamentes acélhuzal a szivattyú kútba függesztésére. Rendeléskor adja meg a kívánt hosszt [m].	Átmérő: 2 mm	00 ID 89 57

Huzalbilincs

Leírás	Verzió	Cikkszám
DIN W.-Nr. 1.4401 rozsdamentes acél bilincs	két bilincs/csomag	00 ID 89 60

Tartozékok

Szívóköpenycső

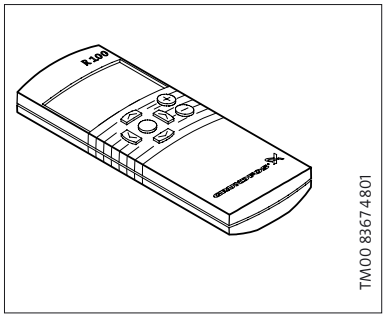


Leírás	Anyag	Cikkszám
Szívóköpenycső	DIN W.-Nr. 1.4301	91 07 19 33
Szűrő	DIN W.-Nr. 1.4301	91 07 19 34
Támasztóláb	DIN W.-Nr. 1.4301	91 07 19 35

Presscontrol

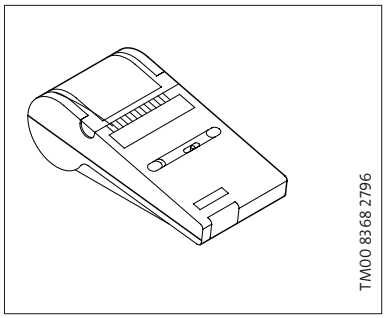
Leírás	Verzió	Cikkszám
Presscontrol PC 15 az SQ szivattyúk automatikus üzeméhez. 1,5 bar, falidugó nélkül. Max. nyomás: 10 bar További adatokat lásd a 10. oldalon	1 × 220-240 V	46 53 22

R100 távvezérlő



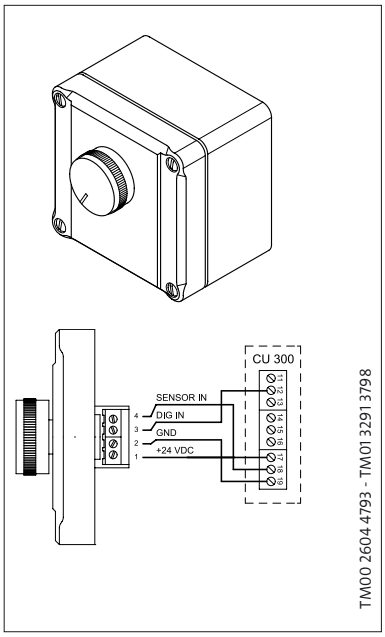
Leírás	Cikkszám
Az R100 távvezérlő infravörös adatátvitelre alkalmas CU 300 és CU 301 vezérlőegységek használatakor.	91 07 19 33

Nyomtató



Leírás	Cikkszám
Infravörös adatátvitellel dolgozó nyomtató az R100 távvezérlőhöz. Típus: Hewlett Packard, HP 82240B.	62 04 80
Papírtekercs a nyomtatóhoz.	62 04 81

Potenciométer



Leírás	Verzió	Cikkszám
Külső potenciométer dobozba épített, falra szerelhető kivitelben. Árnyékolt, 4-eres kábellel. Max. kábelhossz: 100 m	Grundfos potenciométer, SPP 1. Védettségi osztály: IP 55	62 54 68

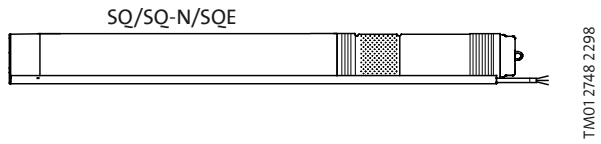
PC Tool SQE (Speed Calculation) program

Leírás	Cikkszám
Fordulatszám számítására alkalmas program (Windows 95/98) A programcsomag tartalma: • 1 db floppy disk • Kezelési utasítás	96 47 82 66

Érzékelők

Érzékelők	Szállító	Típus	Mérési tartomány	Cikkszám
Szintszonda, 30 m kábellel	JUMO	4390-242	0-2,5 bar	96 03 74 89
Szintszonda, 65 m kábellel	JUMO	4390-242	0-6 bar	96 03 74 90
Szintszonda, 105 m kábellel	JUMO	4390-242	0-10 bar	96 03 74 91
Nyomáskapcsoló	Condor	mdr 21/6	1-6 bar	ID 64 62
Áramláskapcsoló készlet (SQE 1, SQE 2, SQE 3)	Grundfos	mdr 21/6 1"	0-5 m^3/h	96 03 73 32
Áramláskapcsoló készlet (SQE 5, SQE 7)	Grundfos	FS 200	5-7 m^3/h	96 03 75 59
Áramlásmérő (impulzusos, 1 l/impulzus)	Bdr. Dahl	QN 2.5	0-5 m^3/h	96 03 74 92
Áramlásmérő (impulzusos, 2,5 l/impulzus)	Bdr. Dahl	QN 6	0-8 m^3/h	96 03 75 83
Áramlásmérő (impulzusos, 5 l/impulzus)	Bdr. Dahl	QN 10	0-12 m^3/h	96 03 75 84
Nyomástávadó 2 m kábellel CU 300-hoz	Danfoss	MBS 3000	0-4 bar	40 51 60
			0-6 bar	40 51 61
Nyomástávadó 2m kábellel CU 301-hez	Grundfos	Grundfos típus	0-6 bar	96 43 78 51

Komplett szivattyú egységek cikkszámai 1,5 m hosszú motorkábellel



SQ 1, SQ 1-NE, SQE 1 komplett egység

Szivattyú-típus	Motor		Cikkszám
	Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	
SQ 1-35	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 51
SQ 1-35 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 66
SQE 1-35	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 84
SQ 1-50	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 52
SQ 1-50 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 67
SQE 1-50	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 85
SQ 1-65	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 53
SQ 1-65 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 68
SQE 1-65	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 86
SQ 1-80	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 61
SQ 1-80 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 76
SQE 1-80	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 01 94
SQ 1-95	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 62
SQ 1-95 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 77
SQE 1-95	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 01 95
SQ 1-110	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 63
SQ 1-110 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 78
SQE 1-110	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 01 96
SQ 1-125	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 72
SQ 1-125 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 87
SQE 1-125	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 05
SQ 1-140	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 73
SQ 1-140 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 88
SQE 1-140	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 06
SQ 1-155	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 74
SQ 1-155 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 89
SQE 1-155	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 07

SQ 2, SQ 2-NE, SQE 2 komplett egység

Szivattyú-típus	Motor		Cikkszám
	Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	
SQ 2-35	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 54
SQ 2-35 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 69
SQE 2-35	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 87
SQ 2-55	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 55
SQ 2-55 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 70
SQE 2-55	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 01 88
SQ 2-70	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 64
SQ 2-70 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 79
SQE 2-70	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 01 97
SQ 2-85	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 65
SQ 2-85 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 80
SQE 2-85	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 01 98
SQ 2-100	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 75
SQ 2-100 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 90
SQE 2-100	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 08
SQ 2-115	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 76
SQ 2-115 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 91
SQE 2-115	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 09

SQ 3, SQ 3-NE, SQE 3 komplett egység

Szivattyú-típus	Motor		Cikkszám
	Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	
SQ 3-30	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 56
SQ 3-30 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 71
SQE 3-30	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 89
SQ 3-40	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 57
SQ 3-40 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 72
SQE 3-40	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 90
SQ 3-55	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 66
SQ 3-55 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 81
SQE 3-55	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 01 99
SQ 3-65	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 67
SQ 3-65 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 82
SQE 3-65	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 02 00
SQ 3-80	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 78
SQ 3-80 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 93
SQE 3-80	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 11
SQ 3-95	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 79
SQ 3-95 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 94
SQE 3-95	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 12
SQ 3-105	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 80
SQ 3-105 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 95
SQE 3-105	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 13

Egyéb adatok

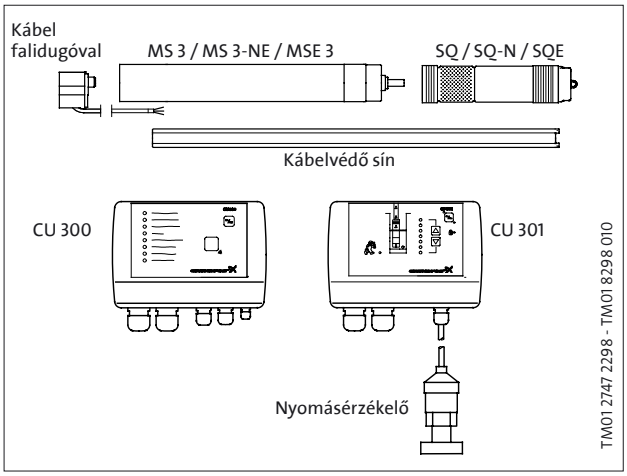
SQ 5, SQ 5-NE, SQE 5 komplett egység

Szivattyú-típus	Motor		Cikkszám
	Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	
SQ 5-15	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 58
SQ 5-15 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 73
SQE 5-15	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 91
SQ 5-25	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 59
SQ 5-25 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 74
SQE 5-25	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 92
SQ 5-35	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 68
SQ 5-35 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 83
SQE 5-35	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 02 01
SQ 5-50	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 69
SQ 5-50 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 84
SQE 5-50	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 02
SQ 5-60	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 81
SQ 5-60 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 96
SQE 5-60	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 14
SQ 5-70	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 82
SQ 5-70 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 97
SQE 5-70	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 15

SQ 7, SQ 7-NE, SQE 7 komplett egység

Szivattyú-típus	Motor		Cikkszám
	Típus	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]	
SQ 7-15	MS 3	0,1 - 0,63	96 08 01 60
SQ 7-15 N	MS 3-NE	0,1 - 0,63	96 08 05 75
SQE 7-15	MSE 3	0,1 - 0,63	96 08 01 93
SQ 7-30	MS 3	0,7 - 1,05	96 08 01 70
SQ 7-30 N	MS 3-NE	0,7 - 1,05	96 08 05 85
SQE 7-30	MSE 3	0,7 - 1,05	96 08 02 03
SQ 7-40	MS 3	1,1 - 1,73	96 08 01 71
SQ 7-40 N	MS 3-NE	1,1 - 1,73	96 08 05 86
SQE 7-40	MSE 3	1,1 - 1,73	96 08 02 04

Cikkszámok igény szerinti szivattyú csomagok összeállításánál



SQ, SQE szivattyúk motor nélkül

SQ, SQE 1

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3/MSE 3
SQ, SQE 1-35	96 08 03 81	0,1 - 0,63
SQ, SQE 1-50	96 08 03 82	0,1 - 0,63
SQ, SQE 1-65	96 08 03 83	0,1 - 0,63
SQ, SQE 1-80	96 08 03 91	0,7 - 1,05
SQ, SQE 1-95	96 08 03 92	0,7 - 1,05
SQ, SQE 1-110	96 08 03 93	0,7 - 1,05
SQ, SQE 1-125	96 08 04 02	1,1 - 1,73
SQ, SQE 1-140	96 08 04 03	1,1 - 1,73
SQ, SQE 1-155	96 08 04 04	1,1 - 1,73

SQ, SQE 2

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3/MSE 3
SQ, SQE 2-35	96 08 03 84	0,1 - 0,63
SQ, SQE 2-55	96 08 03 85	0,7 - 1,05
SQ, SQE 2-70	96 08 03 94	0,7 - 1,05
SQ, SQE 2-85	96 08 03 95	1,1 - 1,73
SQ, SQE 2-100	96 08 04 05	1,1 - 1,73
SQ, SQE 2-115	96 08 04 06	1,1 - 1,73

SQ, SQE 3

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3/MSE 3
SQ, SQE 3-30	96 08 03 86	0,1 - 0,63
SQ, SQE 3-40	96 08 03 87	0,1 - 0,63
SQ, SQE 3-55	96 08 03 96	0,7 - 1,05
SQ, SQE 3-65	96 08 03 97	0,7 - 1,05
SQ, SQE 3-80	96 08 04 08	1,1 - 1,73
SQ, SQE 3-95	96 08 04 09	1,1 - 1,73
SQ, SQE 3-105	96 08 04 10	1,1 - 1,73

Egyéb adatok

SQ, SQE 5

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3/MSE 3
SQ, SQE 5-15	96 08 03 88	0,1 - 0,63
SQ, SQE 5-25	96 08 03 89	0,1 - 0,63
SQ, SQE 5-35	96 08 03 98	0,7 - 1,05
SQ, SQE 5-50	96 08 03 99	1,1 - 1,73
SQ, SQE 5-60	96 08 04 11	1,1 - 1,73
SQ, SQE 5-70	96 08 04 12	1,1 - 1,73

SQ, SQE 7

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3/MSE 3
SQ, SQE 7-15	96 08 03 90	0,1 - 0,63
SQ, SQE 7-30	96 08 04 00	0,7 - 1,05
SQ, SQE 7-40	96 08 04 01	1,1 - 1,73

SQ-N szivattyúk motor nélkül

SQ 1-N

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3-NE
SQ 1-35 N	96 08 07 16	0,1 - 0,63
SQ 1-50 N	96 08 07 17	0,1 - 0,63
SQ 1-65 N	96 08 07 18	0,1 - 0,63
SQ 1-80 N	96 08 07 26	0,7 - 1,05
SQ 1-95 N	96 08 07 27	0,7 - 1,05
SQ 1-110 N	96 08 07 28	0,7 - 1,05
SQ 1-125 N	96 08 07 37	1,1 - 1,73
SQ 1-140 N	96 08 07 38	1,1 - 1,73
SQ 1-155 N	96 08 07 39	1,1 - 1,73

SQ 2-N

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3-NE
SQ 2-35 N	96 08 07 19	0,1 - 0,63
SQ 2-55 N	96 08 07 20	0,7 - 1,05
SQ 2-70 N	96 08 07 29	0,7 - 1,05
SQ 2-85 N	96 08 07 30	1,1 - 1,73
SQ 2-100 N	96 08 07 40	1,1 - 1,73
SQ 2-115 N	96 08 07 41	1,1 - 1,73

SQ 3-N

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3-NE
SQ 3-30 N	96 08 07 21	0,1 - 0,63
SQ 3-40 N	96 08 07 22	0,1 - 0,63
SQ 3-55 N	96 08 07 31	0,7 - 1,05
SQ 3-65 N	96 08 07 32	0,7 - 1,05
SQ 3-80 N	96 08 07 43	1,1 - 1,73
SQ 3-95 N	96 08 07 44	1,1 - 1,73
SQ 3-105 N	96 08 07 45	1,1 - 1,73

SQ, SQE 5

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3-NE
SQ 5-15 N	96 08 07 23	0,1 - 0,63
SQ 5-25 N	96 08 07 24	0,1 - 0,63
SQ 5-35 N	96 08 07 33	0,7 - 1,05
SQ 5-50 N	96 08 07 34	1,1 - 1,73
SQ 5-60 N	96 08 07 46	1,1 - 1,73
SQ 5-70 N	96 08 07 47	1,1 - 1,73

SQ, SQE 7

Szivattyútípus	Cikkszám	Leadott teljesítmény (P_2) [kW]
		MS 3-NE
SQ 7-15 N	96 08 07 25	0,1 - 0,63
SQ 7-30 N	96 08 07 35	0,7 - 1,05
SQ 7-40 N	96 08 07 36	1,1 - 1,73

MS 3 motorok szivattyú nélkül

1 × 200-240 V

Motor-típus	Teljesítmény P_2 [kW]	Teljes áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]	Cikkszám
MS 3	0,1 - 0,63	1,4 - 4,9	96 03 73 06
MS 3	0,7 - 1,05	4,9 - 7,6	96 03 73 07
MS 3	1,1 - 1,73	7,6 - 11,1	96 03 73 08

MS 3-NE motorok szivattyú nélkül

1 × 200-240 V

Motor-típus	Teljesítmény P_2 [kW]	Teljes áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]	Cikkszám
MS 3-NE	0,1 - 0,63	1,4 - 4,9	96 05 99 09
MS 3-NE	0,7 - 1,05	4,9 - 7,6	96 05 99 10
MS 3-NE	1,1 - 1,73	7,6 - 11,1	96 05 99 11

MSE 3 motorok szivattyú nélkül

1 × 200-240 V

Motor-típus	Teljesítmény P_2 [kW]	Teljes áramfelvétel $I_{1/1}$ [A]	Cikkszám
MSE 3	0,1 - 0,63	1,4 - 4,9	96 03 73 02
MSE 3	0,7 - 1,05	4,9 - 7,6	96 03 73 03
MSE 3	1,1 - 1,73	7,6 - 11,1	96 03 73 04

Egyéb adatok

Kábelvédő sín

A kábelvédő sín a szivattyú egyik oldalára helyezhető, és az SQE szivattyú méretéhez igazodik, anyaga DIN W.-Nr. 1.4301.

CU 301

Termék	Cikkszám
CU 301	96 43 67 53 (Európa)
Kezelési Utasítás	- (magyar)

CU 300

Termék	Cikkszám
CU 300	96 42 27 75 (angol)

A CU 300 nyelvezete kérésre megváltoztatható.

Nyomásérzékelő a CU 301-hez

Termék	Méréstartomány	Cikkszám
Nyomásérzékelő	0 -6 bar	96 43 78 51

Kábelkiválasztás

Az SQ, SQ-N és SQE szivattyúk búvárkábele ivóvízre alkalmas használati engedéllyel rendelkezik. A kábel belső szigetelése és köpenye EPR bázissal rendelkező alapanyagú.

Az alábbi táblázat megadja a különböző hosszúságú búvárkábelek minimálisan szükséges keresztmetszetét a szivattyúmotor teljesítményének (max. üzemi áramának) és a megengedhető 4%-os feszültségesésnek a figyelembevételével. Ha a szivattyúmotor nem kapja meg a névleges tápfeszültséget, akkor a szivattyú csökkentett teljesítménnyel működik; ha pedig a tápfeszültség értéke 150 V alá csökken, akkor a szivattyút a motorban lévő védelmi egység lekapcsolja.

Motor leadott teljesítménye (P_2) [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Max. kábelhossz [m]			
		1,5 mm²	2,5 mm²	4 mm²	6 mm²
0,1 - 0,63	4,15	86	144		
0,7 - 1,05	6,9	52	86	138	
1,1 - 1,73	11,1	32	53	86	129

A táblázatban lévő értékek a következő képlet segítségével számíthatók:

max. kábelhossz egyfázisú búvárszivattyú esetén

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(PF \times \frac{\rho}{q} \right)} \quad [m]$$

ahol

L = kábelhossz [m]
U = névl. feszültség [V]
ΔU = feszültségesés [%]
I = motor névl. árama [A]
ρ = kábelér fajlagos ellenállása: 0,02 [Ωmm²/m]
PF = 1
q = kábelér keresztmetszete [mm²]

Példa:

Tápfeszültség: 230 V
Feszültségesés: 4%
Motoráram: 11,1 A
Kábelkeresztmetszet: 1,5 mm²

$$L = \frac{230 \times 4}{11{,}1 \times 2 \times 100 \times \left(1 \times \frac{0{,}02}{1{,}5} \right)} \quad [m]$$

L = 32 m

A termék cikkszámait az alábbi táblázatból lehet meghatározni, mely a következőket foglalja magába:

- adott hosszúságú kábel motoroldali csatlakozóval, csomagolva;
- 6 db csavaranya (M4) a csatlakozó rögzítéséhez;
- 3 db csavar (PT 3,5×10) a kábelvédő sín rögzítéséhez

Kábelhossz [m]	Kábelkeresztmetszet			
	1,5 mm²	2,5 mm²	4 mm²	6 mm²
	lapos	hengeres	hengeres	hengeres
1,5	96 03 73 91			
5	96 03 73 92			
10	96 03 73 93			
15	96 03 73 94			
20	96 03 73 95			
30	96 03 73 96			
40	96 03 73 97	96 03 75 06		
50	96 03 73 98	96 03 75 07		
60	96 03 73 99	96 03 75 08		
70	96 03 74 01	96 03 75 09		
80	96 03 74 02	96 03 75 10		
90	96 03 74 03	96 03 75 11	96 03 75 13	96 03 75 15
100	96 03 74 72	96 03 75 12	96 03 75 14	96 03 75 16

A hengeres keresztmetszetű kábelek 1,5 m hosszú lapos kábellel végződnek, és ennek végén van felszerelve a motoroldali csatlakozó.

Egyéb adatok

SQ csomagok

SQ szivattyúk választható hosszúságú búvárkábellel szerelve.

Szivattyútípus	Kábelhossz [m]	Cikkszám
	3 × 1,5 mm²	
SQ 1-65	30	96 08 04 57
SQ 1-80	30	96 08 04 66
SQ 1-80	50	96 08 04 67
SQ 1-140	70	96 08 04 80*
SQ 2-35	15	96 08 04 58
SQ 2-55	10	96 08 04 59
SQ 2-55	15	96 08 04 60
SQ 2-55	30	96 08 04 61
SQ 2-55	60	96 08 04 62
SQ 2-70	30	96 08 04 68
SQ 2-70	60	96 08 04 70
SQ 2-70	80	96 08 04 69
SQ 2-85	40	96 08 04 71
SQ 2-85	80	96 08 04 72*
SQ 3-40	15	96 08 04 63
SQ 3-40	30	96 08 04 64
SQ 3-55	15	96 08 04 73
SQ 3-55	30	96 08 04 74
SQ 3-65	30	96 08 04 75
SQ 3-65	40	96 08 04 76
SQ 3-80	30	96 08 04 81
SQ 3-80	50	96 08 04 82
SQ 3-95	70	96 08 04 83*
SQ 3-105	80	96 08 04 84*
SQ 5-35	15	96 08 04 77
SQ 5-50	15	96 08 04 78
SQ 5-50	30	96 08 04 79
SQ 5-60	30	96 08 04 85
SQ 5-70	30	96 08 04 86
SQ 7-40	15	96 08 04 87

* 3 × 2,5 mm²

Általános adatok

Általános adatok

A GRUNDFOS **MAGYARORSZÁGON**

Grundfos Hungária Kft.

Központi Iroda
H-2045 Törökbálint
Park u. 8.

Telefon: 23/511-110
Fax: 23/511-111

Logisztika:
Telefon: 23/511-130
Fax: 23/511-138

Szerviz:

Telefon: 23/511-140
Fax: 23/511-149
E-mail: info_ghu@grundfos.com

Grundfos Miskolci Iroda
3524 Miskolc, Mednyánszky u. 4.
Tel.: 46/509-880
Fax: 46/509-881

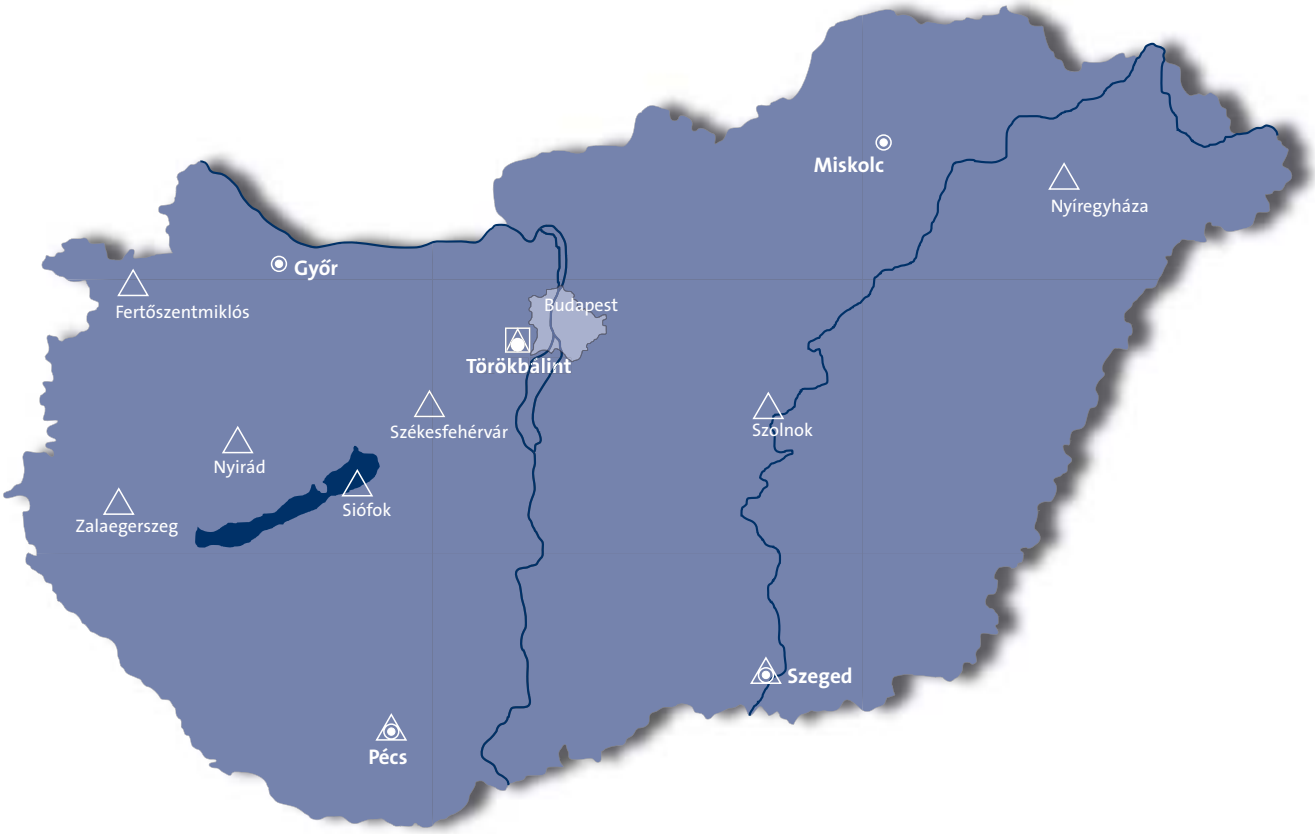
Grundfos Győri Iroda
9028 Győr, Gyöngyvirág u. 30.
Tel.: 96/523-587
Fax: 96/523-585

Grundfos Szegedi Iroda
6725 Szeged, Kisfaludy u. 20/b.
Tel.: 62/557-331
Fax: 62/557-332

Grundfos Pécsi Iroda
7626 Pécs, Dugonics u. 33.
Tel.: 72/510-722
Fax: 72/510-723

Márkaszervizek

Grundfos Hungária Kft.	2045 Törökbálint Park u. 8.	T: 23/511-140 F: 23/511-149
HBB Szerviz Kft.	9444 Fertőszentmiklós Petőfi u. 37.	T: 99/380-128 F: 99/380-899
Hidro P Kft.	6728 Szeged Csallóközi u. 28/b.	T: 62/488-905 F: 62/488-905
CCAPS-LINE Szivattyútechnikai Kft.	4400 Nyíregyháza Pazonyi u. 17.	T: 42/408-442 F: 42/500-502
Dunántúli Regionális Vízmű Rt.	8601 Siófok Pf. 64	T: 84/501-166 F: 84/350-737
GEOFÉM Kft.	8000 Székesfehérvár Szedres dűlő 28.	T: 22/322-015 F: 22/320-445
HEVA Kft.	7624 Pécs Tiborc u. 60.	T: 72/326-964 F: 72/211-461
Pécsi Vízművek Rt.	7634 Pécs Nyugati ipari út 8.	T: 72/504-500/1283 F: 72/251-684
Tiszamenti Regionális Vízművek Rt.	5000 Szolnok Thököly u. 83.	T: 56/425-200 F: 56/375-051
ZALAVÍZ Rt.	8900 Zalalegerszeg Balatoni út 8.	T: 92/500-302 T: 92/500-328 F: 92/500-303
Bakony Búvárszivattyú Szerviz és Kereskedelmi Kft.	8454 Nyirád Pf. 12	T: 87/709-013 F: 87/414-341



MÉDIA GRAPH | EGER GHU 2003/29

www.grundfos.com

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS