

SQ, SQ-N, SQE

3" ponorná čerpadla
50/60 Hz

➤ 12.1



Obecné údaje

	strana
Provozní rozsah	3
Ponorná čerpadla SQ, SQ-N, SQE	4
Výrobní řada čerpadel a motorů	4
Potrubní přípojka	4
Typový klíč	4
Čerpané kapaliny	4
Provozní podmínky	4
Přehled čerpadel SQ, SQ-N, SQE	5

Charakteristiky a výhody

Ochrana proti běhu nasucho	6
Vysoká účinnost čerpadla	6
Vysoká účinnost motoru	6
Vysoká odolnost proti opotřebení	6
Ochrana proti vzestupnému axiálnímu tahu	6
Ochrana proti přepětí a podpětí	7
Ochrana proti přetížení	7
Ochrana proti přehřátí	7
Otáčková regulace	8
Instalace	8

Příklady použití

Čerpadla SQ s tlakovým spínačem a membránovou tlakovou nádobou	9
Čerpadla SQ s jednotkou Presscontrol (s tlakovou nádobou nebo bez tlakové nádoby)	10
Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 301 - dodávka vody do domácností	11
Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 301 - zavlažování	12
Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 300	13
Udržování konstantní hladiny vody	14
Vyčerpávání nebo plnění nádrží	15
Čerpání z jedné nádrže do druhé	16
Změna nastavení provozních parametrů	17
Čerpadla SQE s ruční regulací otáček	18
Náhrada čerpadel ve starých soustavách	19
Čerpadla SQ, SQE-NE v tlakovém modulu	20

Komunikace, CU 301

Řídící jednotka CU 301	21
Struktura menu R100 pro CU 301	22
Menu R100 pro CU 301	23

Komunikace, CU 300

Řídící jednotka CU 300	24
Struktura menu R100 pro CU 300	25
Menu R100 pro CU 300	26
Příklady vyobrazení na displeji R100	27
Výhody použití jednotky CU 300/R100	28

Volba čerpadla

	strana
Stanovení dopravní výšky průtoku	29
Výběr správného čerpadla	30
Otáčková regulace	31
SQE komplet pro udržování konstantního tlaku	32
Volba tlakové nádoby	33

**Charakteristické křivky/
Obecné informace**

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

Technické údaje

Čerpadlo SQ, a SQE	44
Řídící jednotky, CU 301 a CU 300	44
Materiálové provedení (čerpadlo)	45
Materiálové provedení (motor)	45
Schéma zapojení	46
Elektrické připojení jednotky Cu 300	46
Elektrické připojení jednotky CU 301	47

Údaje pro objednávku

Komplety SQ, SQE	48
Čerpadla SQ s pevnou délkou kabelu	48
Kompletní jednotky SQ, SQ-N, SQE 1 x 200 - 240 V	49
Objednací čísla pro přizpůsobivou koncepci	50
Čerpadla SQ, SQE bez motoru	50
Čerpadla SQ-N bez motoru	51
Motory MS 3 bez čerpadla	51
Motory MS 3-NE bez čerpadla	51
Motory MSE 3 bez čerpadla	51
Ponorné přívodní kabely	52

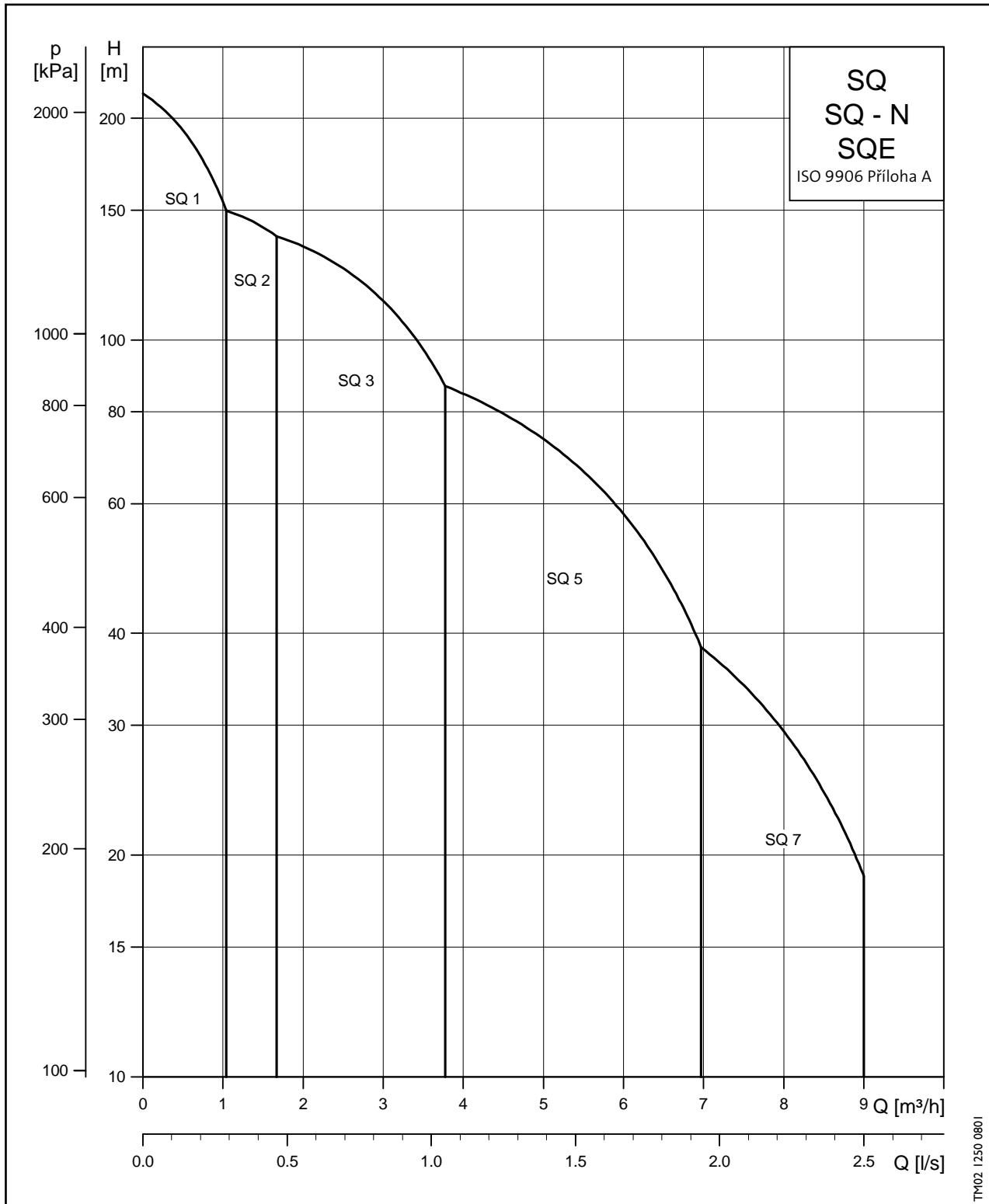
Příslušenství

SQ, SQ-N, SQE	53
---------------	----

Nabídková specifikace

SQ	56
SQE	57
CU 300	58
CU 301	59

Provozní rozsah



Ponorná čerpadla SQ, SQ-N, SQE

Čerpadla SQ, SQ-N a SQE jsou vhodná pro nepřetržitý i přerušovaný provozní režim a hodí se pro celou řadu provozních aplikací:

- dodávka vody pro domácnosti
- použití v rámci malých vodáren
- použití v rámci závlahových soustav
- plnění a vyčerpávání nádrží
- zvyšování tlaku

Poznámka: Chcete-li čerpadlo pro jinou oblast použití, obraťte se laskavě na firmu GRUNDFOS.

Řada ponorných čerpadel SQ, SQ-N a SQE je charakteristická těmito výhodami:

- ochrana proti chodu na sucho
- vysoká účinnost čerpadla a motoru
- vynikající odolnost vůči opotřebení
- ochrana proti vzestupnému axiálnímu tahu
- měkký rozběh
- ochrana proti přepětí a podpětí
- ochrana proti přetížení
- ochrana proti přehřátí

Navíc ponorná čerpadla SQE mohou nabízet:

- otáčkovou regulaci
- elektronické řízení a komunikaci

Čerpadlo SQ/SQ-N/SQE je ponorné čerpadlo, které může být poháněno motorem GRUNDFOS MS 3, MS-NE a MSE 3. Čerpadlo SQ má motor MS 3, čerpadlo SQ-N má motor MS 3-NE a čerpadlo SQE má motor MSE 3. Motory MS 3, MS 3-NE a MSE 3 se dodávají ve třech velikostech, z nichž největší má výkon 1,7 kW.

Motory se vyrábějí s použitím nejmodernějších technologií permanentních magnetů. Právě tato výrobní technologie je základem vysoké účinnosti těchto motorů. Motor mají navíc vestavěnou elektronickou jednotku k zajištění měkkého rozběhu. SQ resp. SQ-N je čerpadlo s jednofázovým motorem GRUNDFOS MS 3 resp. MS 3-NE.

SQE je čerpadlo s jednofázovým motorem GRUNDFOS MSE 3. Motor MSE 3 umožňuje provoz čerpadla s otáčkovou regulací pomocí měniče kmitočtu, který je řízen pomocí jednotek CU 300 nebo CU 301 a R 100. Díky tomu může být zajištěn provoz čerpadla v jakémkoliv provozním bodě v rozsahu mezi jeho minimální a maximální charakteristickou křivkou.

Jednotka CU 301 byla vyvinuta speciálně pro aplikace, kdy je požadován konstantní tlak.

Čerpadlo SQE může pracovat také bez jednotek CU 300 nebo CU 301, ale v tomto případě nebude mít všechny vlastnosti, jaké má v případě jeho připojení na tyto jednotky.

Jednotky CU 300 a 301 zajišťují plné ovládání a řízení čerpadel SQE. V případě poruchy čerpadla je tato porucha indikována na čelním panelu jednotky CU 300 nebo CU 301. Jednotka dálkového ovládání R 100 umožňuje indikaci a změnu provozních parametrů.

Výrobní řada čerpadel a motorů

Výrobek	Popis	Materiál
Čerpadlo SQ	(1, 2, 3, 5 a 7 m ³ /h)	Korozivzdorná ocel dle DIN 1.4301, AISI 304
Čerpadlo SQ-N	(1, 2, 3, 5 a 7 m ³ /h)	Korozivzdorná ocel dle DIN 1.4401, AISI 316
Čerpadlo SQE	(1, 2, 3, 5 a 7 m ³ /h)	Korozivzdorná ocel dle DIN 1.4301, AISI 304
Motor MS 3	Jednofázový motor, max. 1,7 kW	Korozivzdorná ocel dle DIN 1.4301, AISI 304
Motor MS 3-NE	Jednofázový motor, max. 1,7 kW	Korozivzdorná ocel dle DIN 1.4401, AISI 316
Motor MSE 3	Jednofázový motor, max. 1,7 kW	Korozivzdorná ocel dle DIN 1.4301, AISI 304

Trubní přípojka

Typ čerpadla	Závitová přípojka
SQ 1, SQ 2, SQ 3	Rp 1 1/4"
SQ 5, SQ 7	Rp 1 1/2"

Typový klíč

Příklad:

SQ E 2 - 55

Typová řada

= základní verze

E = elektronické ovládání a komunikace

Jmenovitý průtok (m³/h)

Dopravní výška při jmenovitém průtoku (m)

= korozivzdorná ocel dle DIN 1.4301

N = korozivzdorná ocel dle DIN 1.4401

Čerpané kapaliny

Čerpadla SQ a SQE jsou navržena pro čerpání řídkých, čistých, neagresivních a nevybušných kapalin, které neobsahují pevné mechanické ani vláknité nečistoty. Jsou vhodná pro dopravu kapalin s obsahem písku v množství max. 50 g/m³. Vyšší obsah písku má negativní vliv na životnost čerpadla.

Provozní podmínky

Teplota čerpané kapaliny:

Rychlost proudění kapaliny kolem motoru	Max. teplota kapaliny
0,0 m/s (volné proudění)	30°C
min. 0,15 m/s	40°C

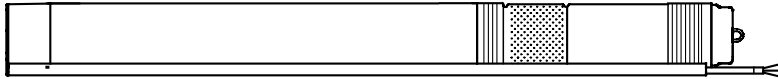
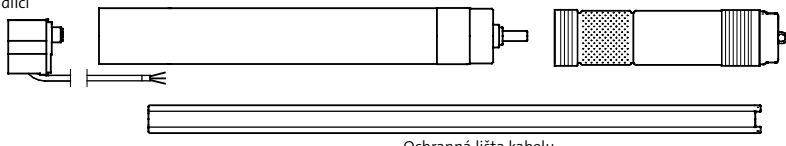
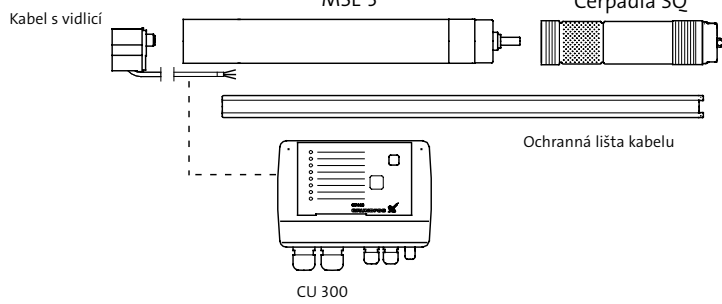
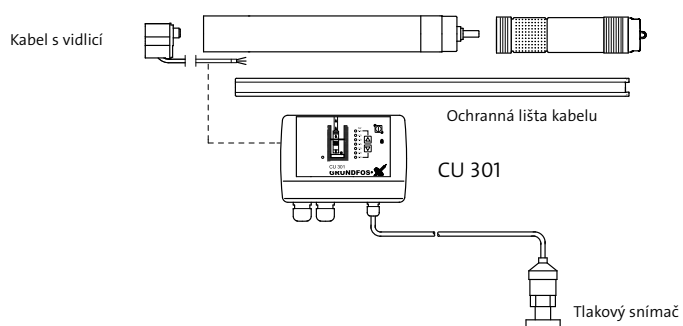
Přehled SQ, SQ-N, SQE

	Typ čerpadla	MS 3	MS 3-NE	MSE 3	CU 300	CU 301 + tlakový snímač	Ochranná lišta kabelu	Kabel s vidlicí
Kompletní jednotka	SQ	●					V dodávce	1,5 m ***
	SQ-N		●				V dodávce	1,5 m
	SQE			●	volitelné		V dodávce	1,5 m
Variabilní koncepce	SQ	●					Nutno objednat zvlášť	1,5 - 100 m objednáno zvlášť
	SQ-N		●				Nutno objednat zvlášť	1,5 - 100 m objednáno zvlášť
	SQE			●	volitelné		Nutno objednat zvlášť	1,5 - 100 m objednáno zvlášť
	SQE			●		volitelné	Nutno objednat zvlášť	1,5 - 100 m objednáno zvlášť

* Čerpadlo, motor, kabel a ochranná lišta kabelu jsou dodávány jako kompletní jednotka

** Čerpadlo, motor, kabel a ochranná lišta kabelu jsou dodávány zvlášť (nezkompletovány)

*** Komplety čerpadel SQ včetně vybraných délek ponorných přívodních kabelů, viz „Údaje pro objednávku“ strana 53.

<p>Kompletní jednotka, SQ, SQ-N a SQE</p> <p>*</p>	<p style="text-align: center;">SQ / SQ-N / SQE</p>  <p style="text-align: right;">TM01 2748 2298</p>
<p>Variabilní koncepce, SQ, SQ-N a SQE</p> <p>**</p>	<p style="text-align: center;">MS 3 / MS 3-NE / MSE 3</p> <p style="text-align: right;">Čerpadla SQ / SQ-N</p>  <p style="text-align: center;">Ochranná lišta kabelu</p> <p style="text-align: right;">TM01 2747 2298</p>
<p>Variabilní koncepce, SQE s CU 300</p> <p>**</p>	<p style="text-align: center;">MSE 3</p> <p style="text-align: right;">Čerpadla SQ</p>  <p style="text-align: center;">Ochranná lišta kabelu</p> <p style="text-align: center;">CU 300</p> <p style="text-align: right;">TM01 2749 2298</p>
<p>Variabilní koncepce, SQE s CU 301 a tlakovým snímačem</p> <p>**</p>	<p style="text-align: center;">MSE 3</p> <p style="text-align: right;">Čerpadla SQ</p>  <p style="text-align: center;">Ochranná lišta kabelu</p> <p style="text-align: center;">CU 301</p> <p style="text-align: right;">Tlakový snímač</p> <p style="text-align: right;">TM01 7905 5099</p>

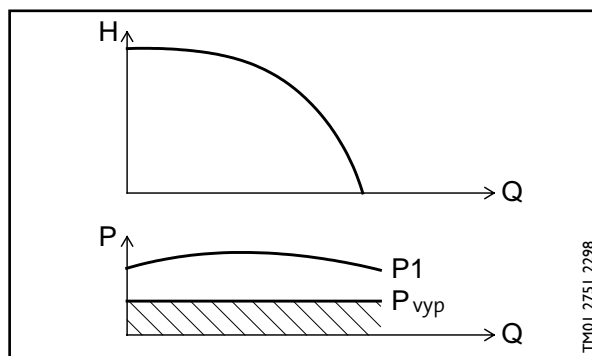
Ochrana proti běhu nasucho

Čerpadla SQ, SQ-N a SQE jsou chráněna proti běhu nasucho. Hodnota P_{vyp} zajišťuje vypnutí čerpadla v případě nedostatečného množství vody ve vrtu, čímž se zabrání přehřátí a poškození vinutí motoru.

Hodnota P_{vyp} je nastavena již ve výrobním závodě, jak pro SQ a SQ-N, tak i pro SQE čerpadla.

Vysoká účinnost čerpadla

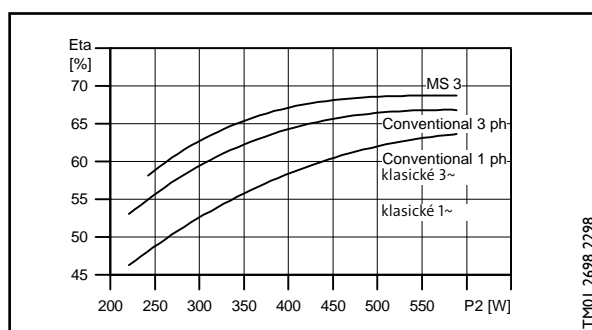
Hydraulické součásti čerpadel jsou vyrobeny z polyamidu vyztuženého ze 30% skelným vláknem. Hydraulická konstrukce zajišťuje tomuto čerpadlu vysokou účinnost, která se zpětně projevuje v nízké spotřebě elektrické energie a tedy i v nízkých provozních nákladech.



TM01 2751 2298

Vysoká účinnost motoru

Motory MS 3, MS 3-NE a MSE 3 jsou vyrobeny s využitím aplikací technologických postupů využívajících permanentní magnety (motory PM) a vyznačují se proto vysokým stupněm účinnosti v širokém provozním rozsahu. Vysoko položená plochá křivka účinnosti motorů PM umožňuje pokrýt velký výkonový rozsah při použití jednoho motoru, což je nesporná výhoda oproti klasickým motorům na střídavý proud.



TM01 2698 2298

Vysoká odolnost vůči opotřebení

Konstrukce čerpadel obsahuje tzv. "plovoucí" oběžná kola. Každé oběžné kolo má své vlastní ložisko v provedení karbid wolframu / keramika. Tato konstrukce a materiálové provedení zaručuje vysoký stupeň odolnosti čerpadla vůči opotřebení v důsledku čerpání vody s obsahem písku, což dává předpoklad jeho dlouhé životnosti.



TM01 3141 3498

Ochrana proti vzestupnému axiálnímu tahu

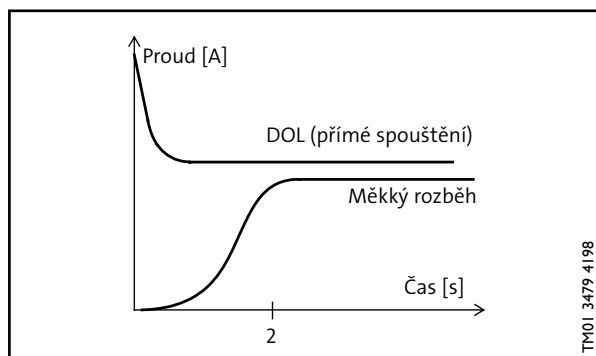
Spouštění čerpadla proti velmi malému protitlaku s sebou nese riziko vynesení celé soustavy oběžného kola v čerpadle směrem vzhůru v důsledku vzestupného axiálního tahu. Tento vzestupný axiální tah může způsobit havárii celého čerpacího agregátu. Všechny motory jsou vybaveny horním ložiskem chránícím čerpadlo i motor proti vzestupnému axiálnímu tahu a zamezují tak případné havárii v kritické fázi náběhu čerpadla do provozu.

Vynikající vlastnosti při rozběhu čerpadla

Elektronická jednotka vestavěná do všech motorů zajišťuje měkký rozběh motoru. Měkký rozběh redukuje záběrný proud a tak dává čerpadlu možnost plynulého přechodu na provozní otáčky.

Měkký rozběh minimalizuje riziko předčasného opotřebení čerpadla a současně zamezuje přetížení rozvodné sítě při jeho zapínání.

Zmíněné vynikající vlastnosti čerpadla při jeho rozběhu jsou výsledkem vysokého kroutícího momentu při zabrzděném rotoru u motoru s permanentními magnety a konstrukce čerpadla obsahující jen několik článků. Tato vysoká spolehlivost při rozběhu se uplatňuje také v případě nízkého napětí.



Ochrana proti přepětí a podpětí

Přepětí a podpětí se může vyskytnout v případě kolísání napájecího napětí.

Integrovaná ochrana všech motorů chrání motor v případě, že napájecí napětí je mimo přípustný rozsah.

V případě poklesu napětí pod hodnotu 150 V nebo jestliže napětí přesáhne hodnotu 280 V, dojde k vypnutí čerpadla. Motor čerpadla se uvede znovu automaticky do provozu, jakmile je napětí opět v dovoleném rozmezí. Není proto nutné použití žádného zvláštního ochranného relé.

Ochrana proti přetížení

Příliš velké zatížení čerpadla má za následek zvýšený odběr elektrického proudu. Motor tuto skutečnost kompenzuje redukcí svých otáček. Jestliže otáčky klesnou na hodnotu 7000 ot/min (65% jmenovitých otáček), dojde k vypnutí motoru.

Jestliže se rotor nemůže otáčet, je tento stav automaticky vyhodnocen a následně dojde k přerušení přívodu napájecího napětí. Motor tedy nevyžaduje žádné zvláštní jistění.

Ochrana proti přehřátí

Motor s permanentními magnety vyznačuje do svého okolí jen velmi málo tepla. To spolu s účinným systémem vnitřní cirkulace umožňujícím efektivní odvádění tepla z rotoru, statoru a ložisek zajišťuje optimální provozní podmínky motoru.

Jako zvláštní ochranu má elektronická řídicí jednotka zabudované teplotní čidlo. Dojde-li k přílišnému vzestupu teploty, bude motor odstaven z provozu. Jakmile teplota klesne, motor se znovu automaticky rozběhne.

Provozní spolehlivost

Všechny tři typy motorů jsou navrženy tak, aby u nich byla zajištěna vysoká provozní spolehlivost. Tyto motory jsou charakterizovány následujícími prvky:

- ložiska v materiálovém provedení karbid wolframu /keramika
- axiální ložiska jako ochrana proti vzestupnému axiálnímu tahu
- životnost srovnatelná s klasickými motory na střídavý proud.

Otáčková regulace

Motory MSE 3 mají možnost plynulé otáčkové regulace v rozsahu 65% - 100%. Čerpadlo může být nastaveno na kterýkoli provozní bod v rozsahu mezi 65% a 100% výkonových křivek čerpadla. Tak lze provoz čerpadla přizpůsobit všem specifickým provozním podmínkám a požadavkům. Otáčková regulace vyžaduje použití řídicí jednotky CU 300 a dálkového ovladače R 100. K výpočtu příslušných otáček slouží výpočetní program "SQE - variable speed calculation" na disketě jako zvláštní příslušenství. Otáčky motoru se počítají s přihlédnutím k požadované dopravní výšce a průtoku. Je také možno znázornit příslušnou charakteristickou křivku čerpadla.

Instalace

Čerpadla SQ, SQ-N a SQE je možno instalovat ve vertikální a horizontální poloze, stejně jako ve všech mezilehlých polohách (viz obr.).

Poznámka: Čerpadlo však nikdy nesmí být pod horizontální rovinou vzhledem k motoru (viz obr.).

Jednoduchá instalace čerpadel je umožněna díky těmto prvkům:

- vestavěná zpětná klapka s pružinou
- nízká hmotnost umožňující snadnou manipulaci
- možnost instalace ve vrtech 3" a větších
- pro zapnutí a vypnutí je potřeba pouze běžný síťový vypínač

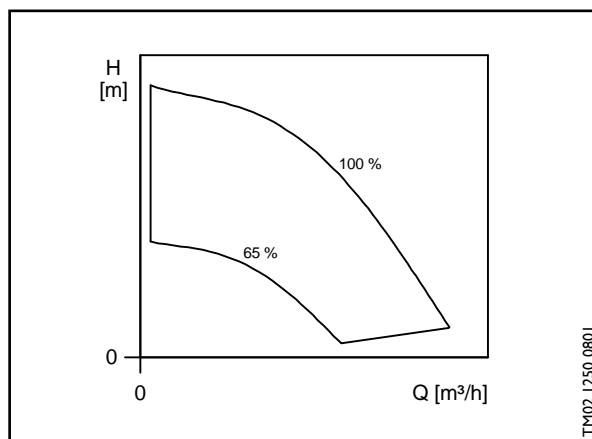
V případě instalace čerpadla v horizontální poloze se doporučuje použití chladičích pláště k zajištění:

- dostatečné rychlosti proudění kapaliny kolem motoru nutné k jeho chlazení
- zamezení zaboření čerpadla a elektronické řídicí jednotky do písku a bahna

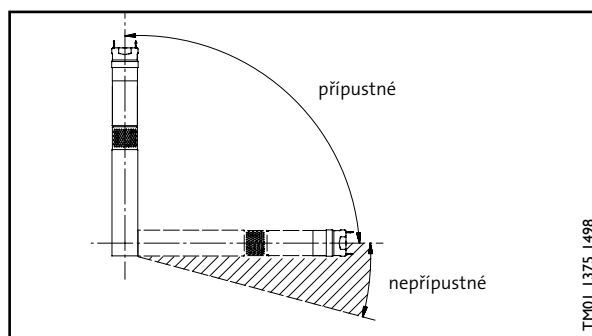
Servis

Modulární konstrukce čerpadla a motoru usnadňuje provádění instalace a servisu. Elektrický přívodní kabel a kabelová vidlice jsou k čerpadlu uchyceny pomocí matic, což umožňuje snadnou výměnu kabelu.

Příklad: SQE



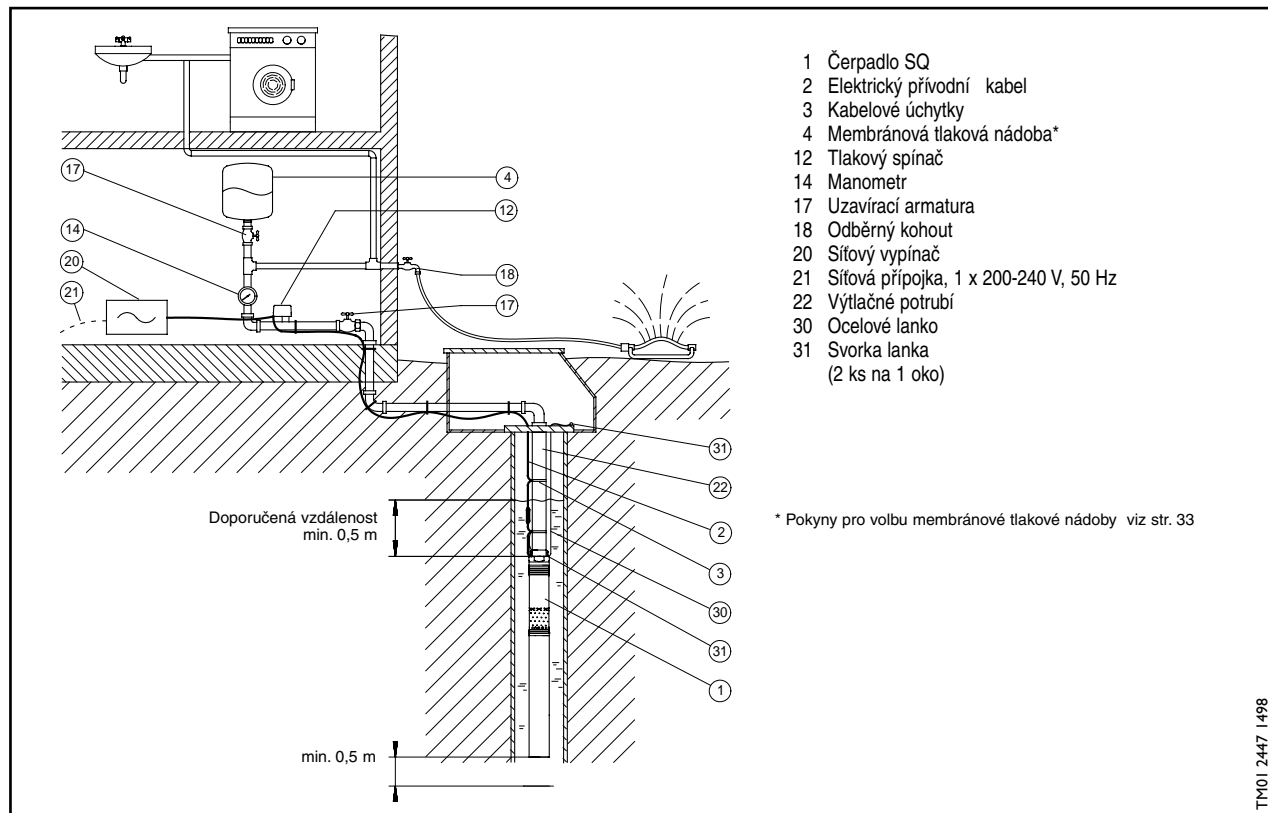
TM02 1250 0801



TM01 1375 1498

Čerpadla SQ s tlakovým spínačem a membránovou tlakovou nádobou

Čerpadlo SQ je ideální pro zajišťování dodávky vody v soukromém sektoru, zejména pak v jednogeneračních rodinných domcích a chatách, které nejsou napojeny na veřejný vodovod. Snadná montáž a provozování čerpadla SQ.



Čerpadla SQ s tlakovým spínačem a membránovou tlakovou nádobou

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQ					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytka					
4	Membránová tlaková nádoba					
12	Tlakový spínač					
14	Manometr					
20	Síťový vypínač					
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka (2 ks na 1 oko)					

Čerpadla SQ s jednotkou Presscontrol (s membránovou tlakovou nádobou nebo bez membránové tlakové nádoby)

Funkce a výhody

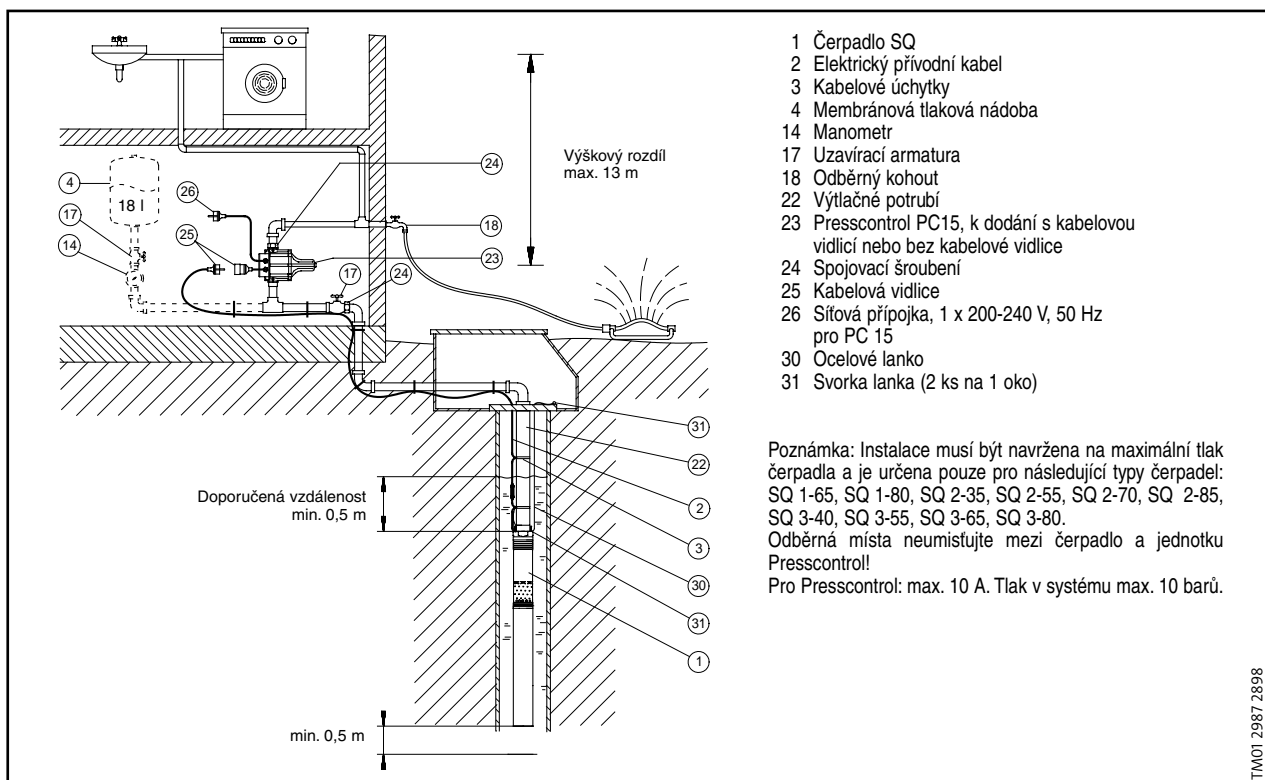
Při odběru vody se uvede čerpadlo SQ do provozu prostřednictvím jednotky Presscontrol. Membránová tlaková nádoba je umístěna mezi čerpadlem SQ a jednotkou Presscontrol. Pokud je použita membránová tlaková nádoba, začíná dodávka vody ihned po otevření výpustného kohoutu. Znamená to, že membránová tlaková nádoba přebírá funkci dodávky vody, zatímco probíhá měkký rozběh čerpadla SQ (který trvá asi 2 sekundy). Zastaví-li se odběr vody (nulový průtok), pokračuje čerpadlo v provozu ještě asi 10 sekund a vytváří tak tlak v membránové tlakové nádobě.

V případě odběru vody, který činí méně než 50 l/hod, nebude čerpadlo uvedeno do provozu jednotkou Presscontrol v závislosti na průtoku, nýbrž v závislosti na tlaku (Presscontrol PC 15, zapínací tlak = 1,5 baru). V případě, že je odběr vody vyšší než 50 l/hod, bude čerpadlo pracovat v nepřetržitém provozním režimu.

Nastavování plnicího tlaku membránové tlakové nádoby se děje v závislosti na hladině vody (výšková diference mezi vodní hladinou a spínací jednotkou Presscontrol).

Tlak v potrubí u membránové tlakové nádoby se nastavuje v závislosti na hladině vody (výšková diference mezi vodní hladinou a spínací jednotkou Presscontrol) podle následující tabulky:

Výšková diference [m]	Tlak v potrubí u tlakové nádoby [barů]
0	1,22
10	1,00
20	0,77
30	0,56



Čerpadla SQ s jednotkou Presscontrol (s tlakovou nádobou nebo bez tlakové nádoby)

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQ					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytky					
4	Membránová tlaková nádoba	18 litrů				
14	Manometr					
23	Jednotka Presscontrol					
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka (2 ks na 1 oko)					

Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 301

- dodávka vody do domácností

Charakteristika a výhody

Systém udržuje konstantní tlak až do max. výkonu čerpadla bez ohledu na měnící se spotřebu vody.

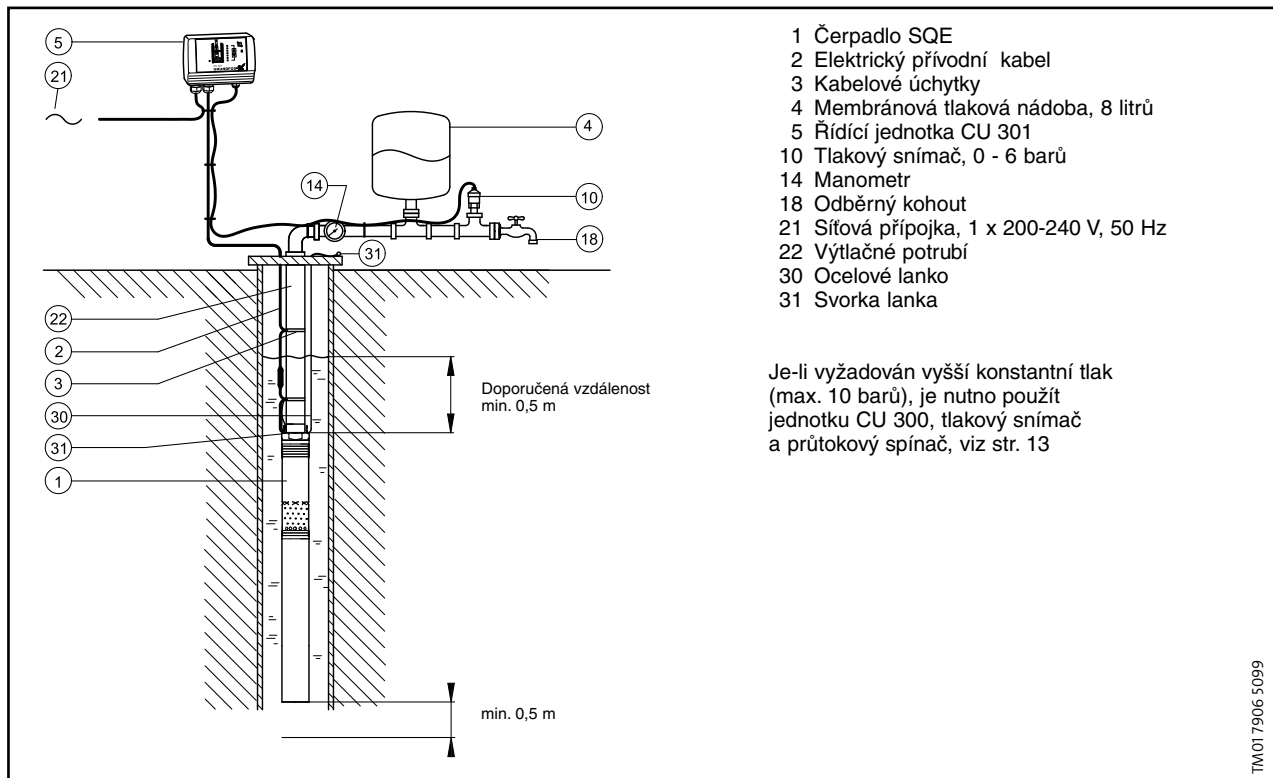
Hodnota tlaku je zjišťována snímačem tlaku a přenášena do jednotky CU 301, která v závislosti na tom nastavuje příslušnou hodnotu výkonu čerpadla.

Funkce

Po otevření odběrného kohoutu začne klesat tlak v 8 litrové tlakové nádobě.

Jestliže je průtok menší než cca 0,18 m³/h, dochází k pomalému poklesu tlaku. Jakmile je tlak v nádobě o 0,5 baru nižší než je nastavená hodnota konstantního tlaku, zapne se čerpadlo. Čerpadlo běží tak dlouho, dokud není dosaženo o 0,5 baru vyššího tlaku než je nastavená hodnota konstantního tlaku. Tento způsob provozu se nazývá start/stop provoz.

Jestliže je průtok vyšší než cca 0,18 m³/h, dochází k rychlému poklesu tlaku a čerpadlo se zapne ihned a udržuje konstantní tlak. Během provozu reguluje jednotka CU 301 otáčky čerpadla, aby byl udržován konstantní tlak. Při nulové spotřebě vody čerpadlo naplní tlakovou nádobou a po několika sekundách se vypne.



Je-li vyžadován vyšší konstantní tlak (max. 10 barů), je nutno použít jednotku CU 300, tlakový snímač a průtokový spínač, viz str. 13

TM017906 5099

Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 301 - dodávka vody do domácností

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytky					
4	Membránová tlaková nádoba 8 litrů	8 litrů				
5	Řídící jednotka	CU 301				
10	Tlakový snímač					
14	Manometr					
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka					

Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 301 - zavlažování

Charakteristika a výhody

Systém udržuje konstantní tlak až do max. výkonu čerpadla bez ohledu na měnící se spotřebu vody.

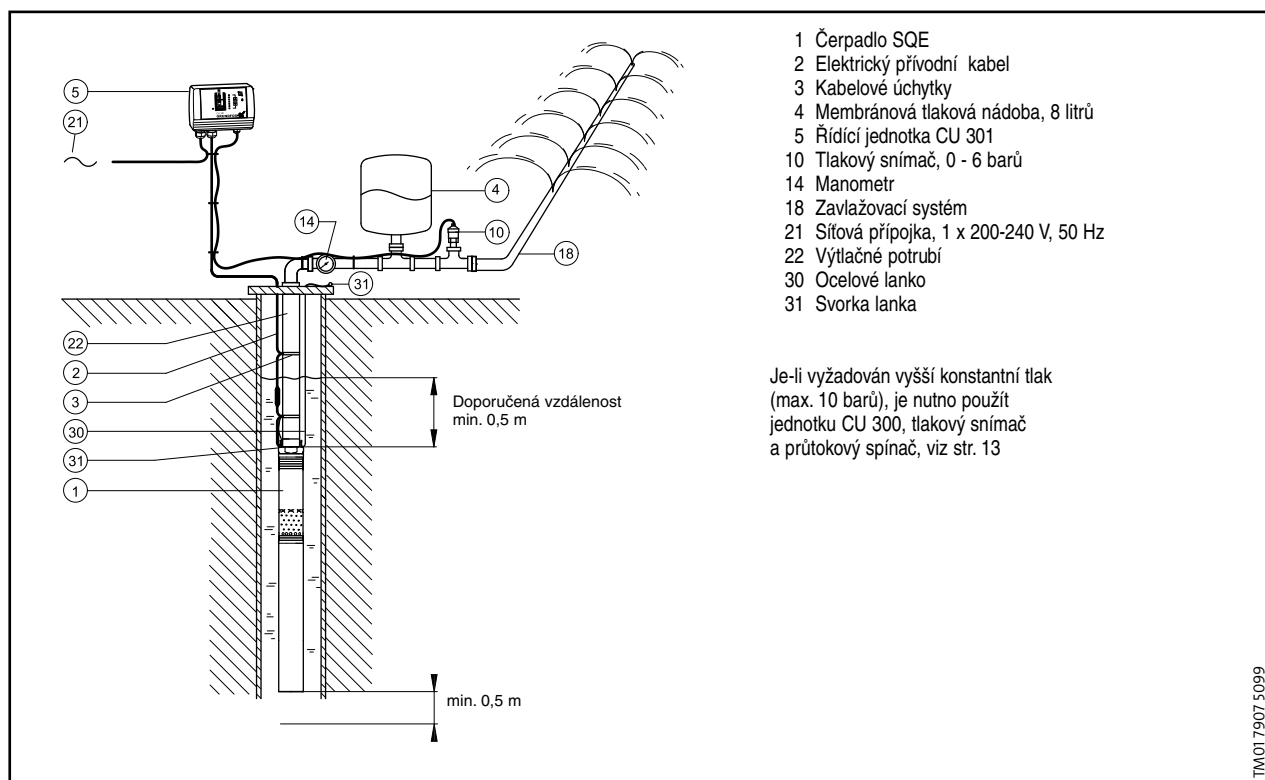
Hodnota tlaku je zjišťována snímačem tlaku a přenášena do jednotky CU 301, která v závislosti na tom nastavuje příslušnou hodnotu výkonu čerpadla.

Funkce

Po spuštění zavlažovacího systému začne klesat tlak v 8 litrové tlakové nádobě.

Jestliže je průtok menší než cca 0,18 m³/h, dochází k pomalému poklesu tlaku. Jakmile je tlak v nádobě o 0,5 baru nižší než je nastavená hodnota konstantního tlaku, zapne se čerpadlo. Čerpadlo běží tak dlouho, dokud není dosaženo o 0,5 baru vyššího tlaku než je nastavená hodnota konstantního tlaku. Tento způsob provozu se nazývá start/stop provoz.

Jestliže je průtok vyšší než cca 0,18 m³/h, dochází k rychlému poklesu tlaku a čerpadlo se zapne ihned a udržuje konstantní tlak. Během provozu reguluje jednotka CU 301 otáčky čerpadla, aby byl udržován konstantní tlak. Při nulové spotřebě vody čerpadlo naplní tlakovou nádobou a po několika sekundách se vypne.



Řízení na konstantní tlak pomocí jednotky CU 301 - zavlažování

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednáací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelové úchytky					
4	Membránová tlaková nádoba 8 litrů	8 litrů				
5	Řídící jednotka	CU 301				
10	Tlakový snímač					
14	Manometr					
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka					

Řízení provozu na konstantní tlak pomocí jednotky CU 300

Funkce a výhody

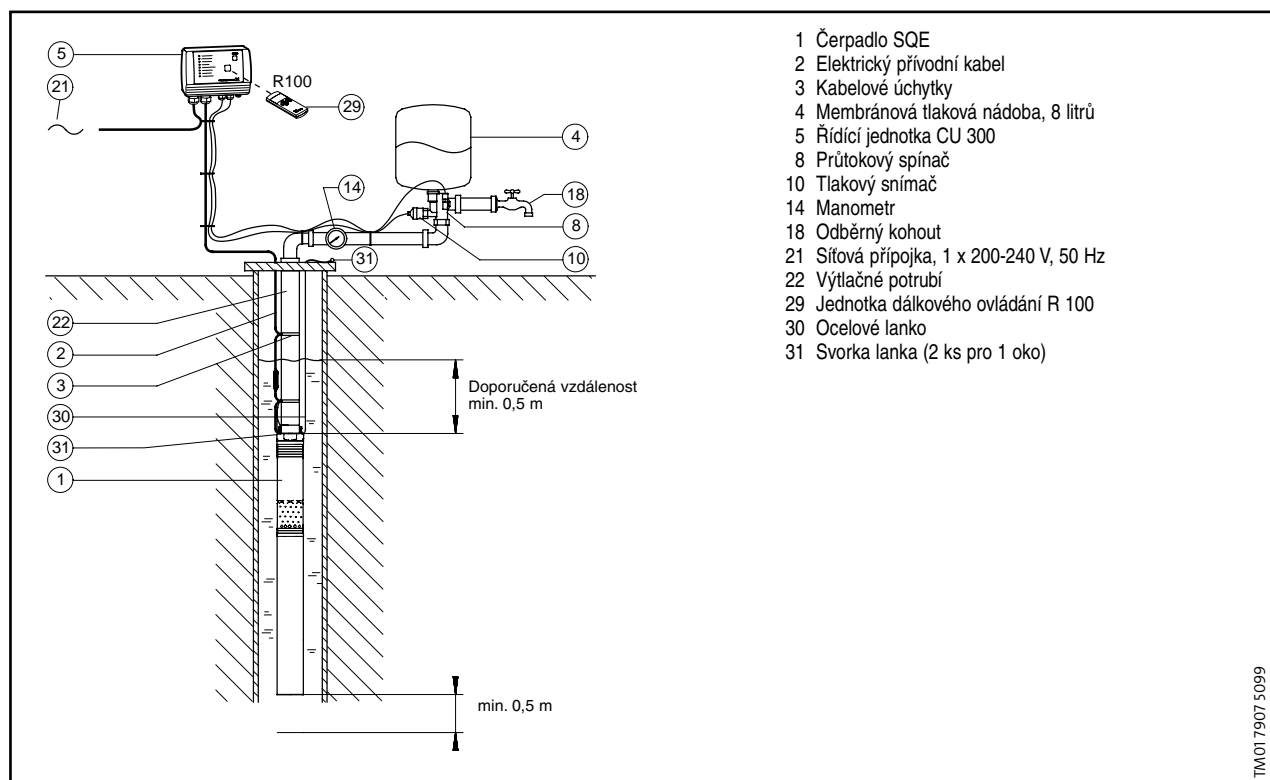
V soustavě lze udržovat konstantní tlak. Průtokový spínač umožňuje, aby čerpadlo naběhlo do provozu ihned po otevření odběrného kohoutu. Nastavený tlak je udržován na stálé úrovni pomocí tlakového snímače a jednotky CU 300. Jestliže průtokový spínač nezaznamená žádný průtok, dojde k naplnění tlakové nádoby vodou a čerpadlo se vypne.

Jestliže je průtok menší než 0,18 m³/h, jednotka CU 300 zapne čerpadlo, jestliže tlak odpovídá nastavené hodnotě snížené o 0,5 baru. Čerpadlo se opět zastaví, jestliže je skutečný tlak o 0,5 baru

nad nastavenou hodnotou.

Jestliže je průtok větší než 0,18 m³/h, řídí jednotka CU 300 výkon čerpadla tak, aby udržovala tlak v rozmezí +/- 0,2 barů od nastavené hodnoty.

Aplikace způsobu řízení provozu od konstantního tlaku redukuje kolísání tlaku a vzhledem k tomu, že postačuje malá osmilitrová tlaková nádoba, je tato instalace prostorově nenáročná. V soustavách obsahujících filtry je provoz čerpadla postupně přizpůsobován zanášení filtru sloučeninami železa, popř. jinými látkami.



Řízení provozu na konstantní tlak

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednáací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytka					
4	Membránová tlaková nádoba	8 litrů				
5	Řídící jednotka	CU 300				
8	Průtokový spínač					
14	Manometr					
10	Tlakový snímač					
29	Jednotka dálkového ovládání	R 100				
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka (2 ks na 1 oko)					

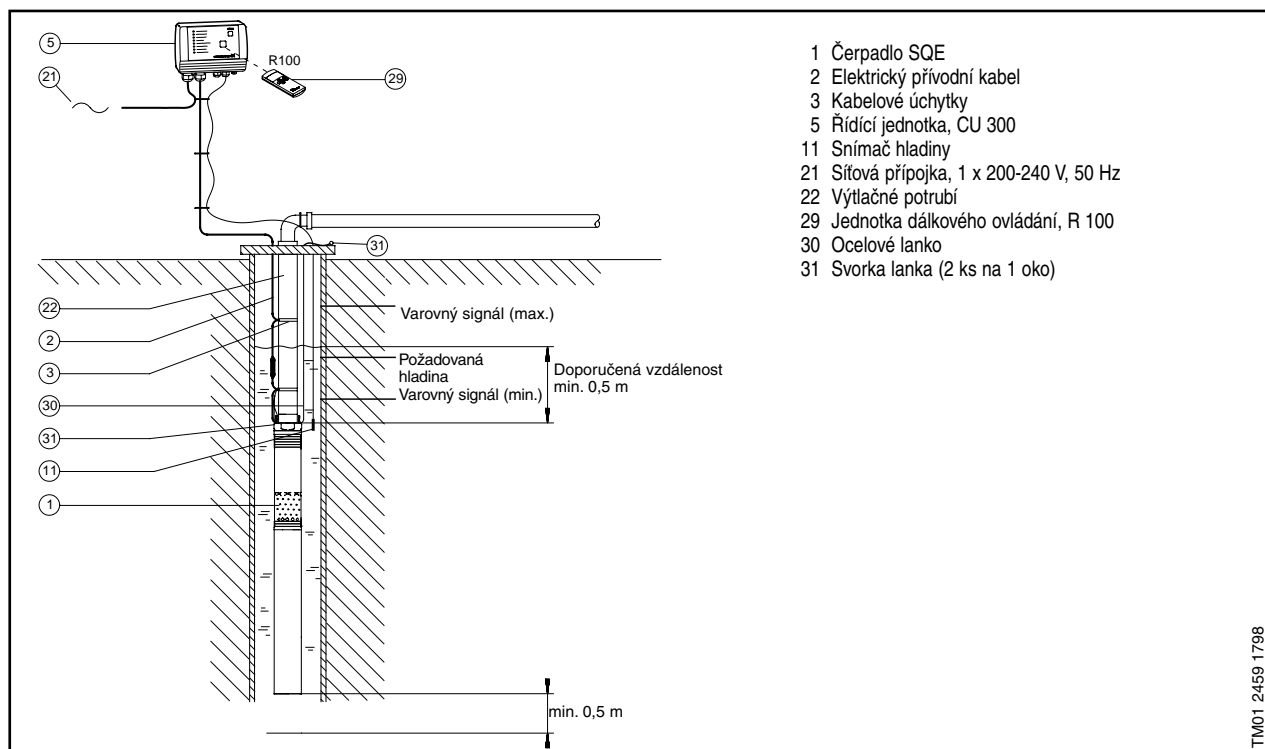
Udržování konstantní hladiny vody

Funkce a výhody

Konstantní hladinu vody lze udržovat seřízením výkonu čerpadla automatickou regulací jeho otáček. Udržování konstantní hladiny vody může mít svůj význam např. ve spojení s hladinou spodní vody na staveništi nebo tam, kde je důležité zamezit pronikání slané vody do čerpacího vrtu pitné vody. Daný příklad ukazuje způsob udržování konstantní hladiny vody úpravou výkonu čerpadla.

Snímače:

Úroveň	Popis	Reakce
Snímač hladiny (pol.11)		
Varování (max.)	Příliš vysoká hladina vody. Možnou příčinou je nedosta- tečný výkon čerpadla.	Relé poruchové sig- nalizace v provozu.
Požadovaná hladina	Hladina vody, kterou je třeba udržovat.	
Varování (min.)	Příliš nízká hladina vody. Možnou příčinou je příliš vysoký výkon čerpadla.	Relé poruchové sig- nalizace v provozu.

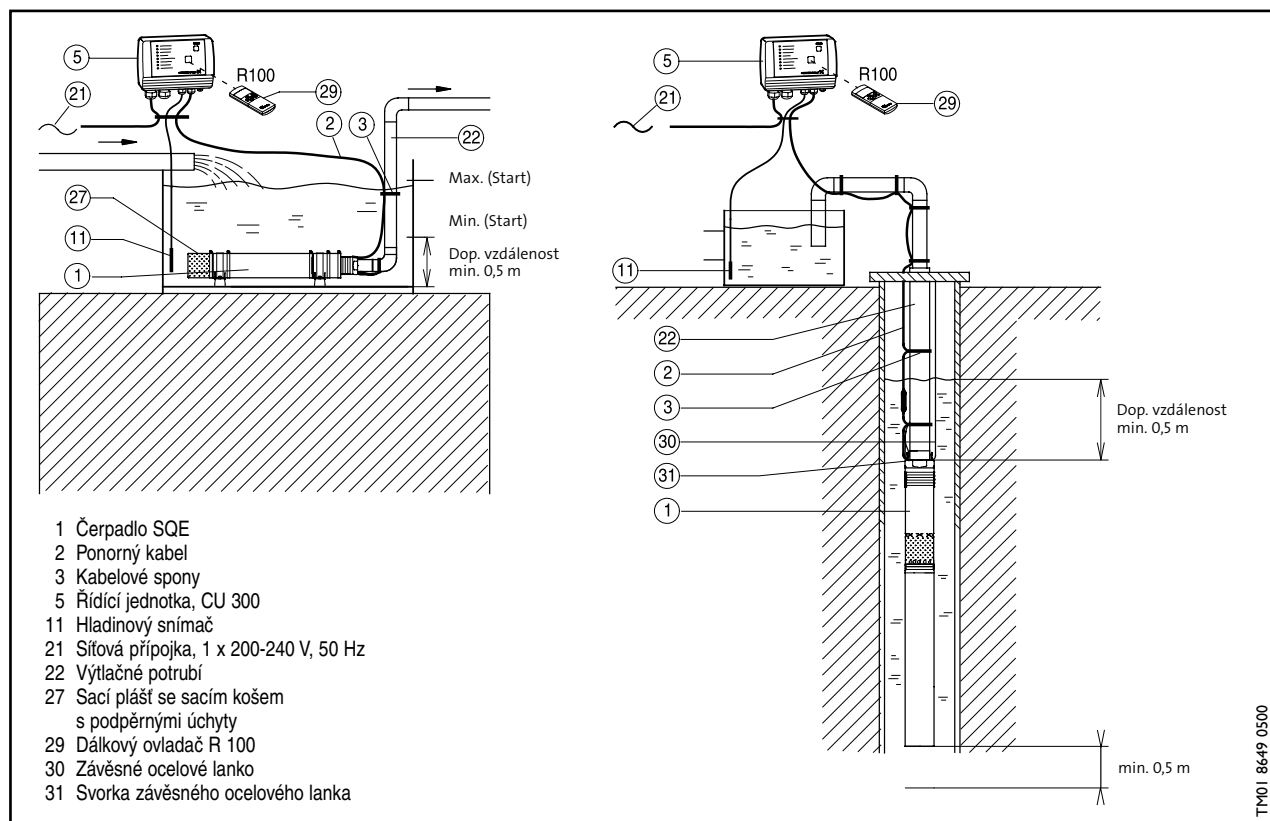


Udržování konstantní hladiny vody

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytka					
5	Řídicí jednotka	CU 300				
11	Snímač hladiny					
29	Jednotka dálkového ovládání	R100				
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka					

Vyčerpávání nebo plnění nádrží

Čerpadla SQE s řídicí jednotkou CU 300 jsou ideální pro vyčerpávání a plnění nádrží.



Vyčerpávání nebo plnění nádrží

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Kabel					
3	Kabelové svorky					
5	Řídicí jednotka	CU 300				
11	Hladinový snímač					
22	Výtlačné potrubí					
27	Sací plášť se sacím košem a podpěrnými konzolami					
29	Dálkový ovladač	R100				
30	Závěsné ocelové lanko					
31	Svorka závěsného ocelového lanka					

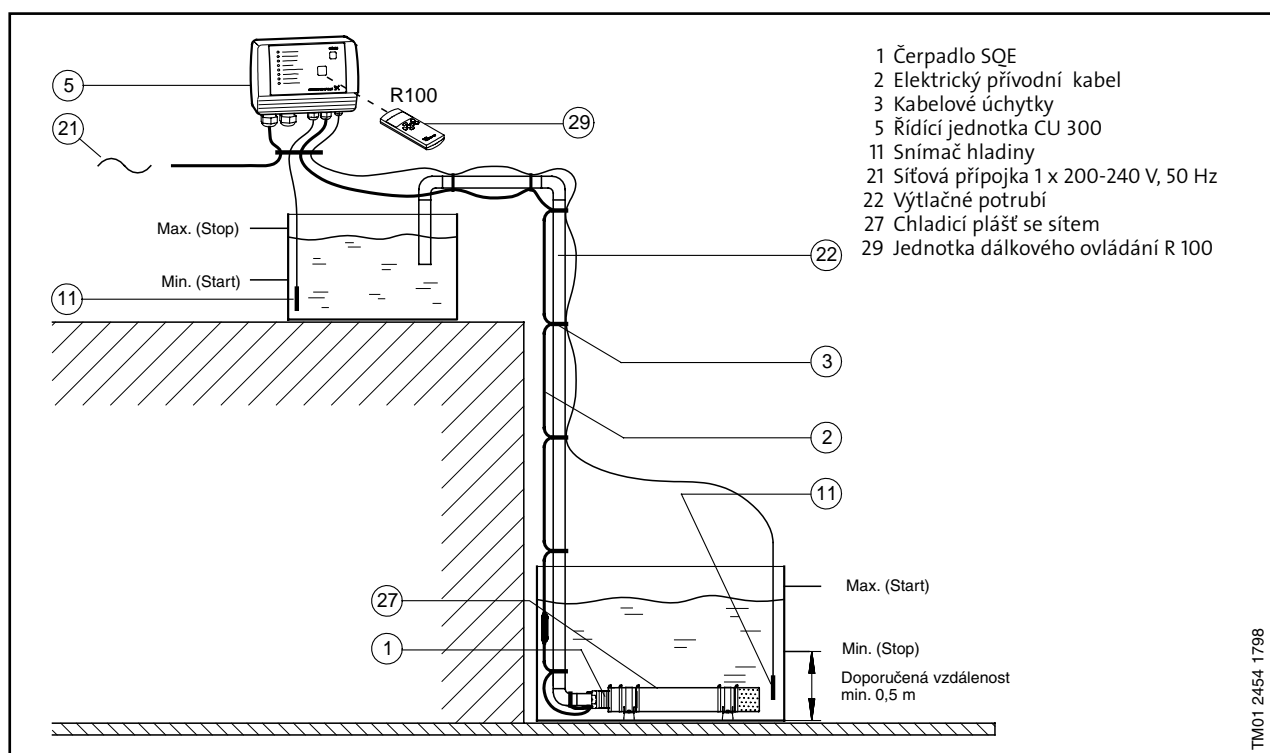
Čerpání z jedné nádrže do druhé

Funkce a výhody

Čerpadlo SQE je ideální k použití tam, kde je zapotřebí přečerpávat vodu z jedné nádrže do druhé.

Snímače:

Úroveň	Popis	Svět. signalizace na CU 300
Snímač hladiny (pol.11, horní nádrž)		
Max.(stop)	Dosáhne-li voda této úrovně, čerpadlo se vypne	Zelené tlačítko ZAP/VYP bliká.
Min.(start)	Klesne-li voda na tuto úroveň, čerpadlo se zapne.	Zelené tlačítko ZAP/VYP svítí
Snímač hladiny (pol.11, dolní nádrž)		
Max.(start)	Dosáhne-li voda této úrovně, čerpadlo se zapne.	Zelené tlačítko ZAP/VYP svítí.
Min.(start)	Klesne-li voda na tuto úroveň, čerpadlo se vypne.	Zelené tlačítko ZAP/VYP bliká.



Čerpání z jedné nádrže do druhé

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytky					
5	Řídící jednotka	CU 300				
11	Snímač hladiny					
27	Chladicí plášť se sítím					
29	Jednotka dálkového ovládání	R100				

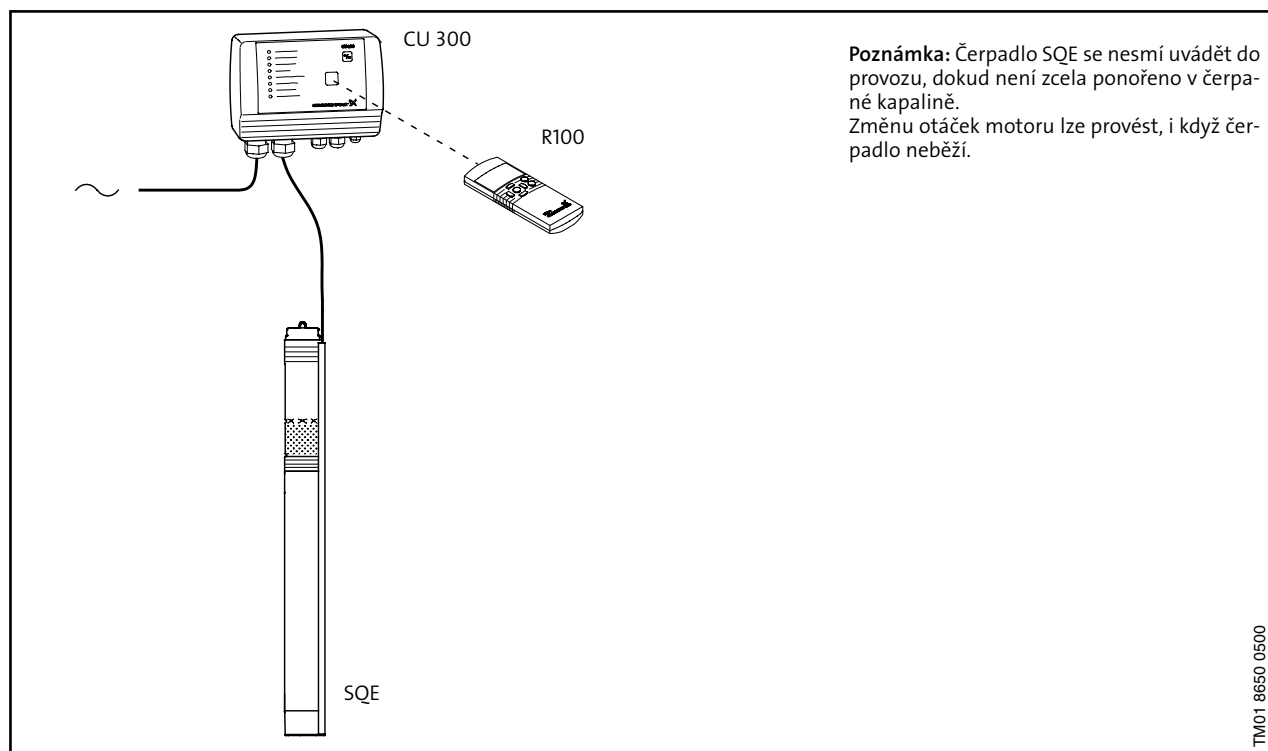
Změna nastavení provozních parametrů

Pomocí dálkového ovladače R 100 a řídicí jednotky CU 300 lze provést změnu otáček motoru a tím i jeho charakteristiky. Softwarový program PC Tool SQE byl vyvinut k výpočtu otáček nutných k dosažení požadovaného průtoku čerpadla a dopravní výšky.

Ochrana proti běhu čerpadla nasucho

Hodnota P_{vyp} k zajištění čerpadla proti běhu nasucho se u čerpadel SQE nastavuje ve výrobním závodě.

Jestliže se otáčky čerpadla SQE sníží o více než 1000 ot./min., musí být provedeno nové nastavení hodnoty P_{vyp} prostřednictvím dálkového ovladače R 100 a řídicí jednotky CU 300.



Tovární nastavení operačních parametrů

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
	Čerpadlo SQE					
	Jednotka dálkového ovládání	R100				
	Řídicí jednotka	CU 300				
	PC Tool SQE					

Čerpadla SQE s ruční regulací otáček

Funkce a výhody

Ruční otáčkovou regulaci čerpadel SQE je možno provádět dálkovým ovladačem R 100 a potenciometrem SPP 1.

Tato aplikace je vhodná zejména v případě odběru vzorků z vrtů pro sledování spodní vody. Monitorovací vrt se nejdříve pročistí odběrem vody při vysokých otáčkách čerpadla a vlastní vzorek se pak odebere při nízkých otáčkách čerpadla (uklidněný průtok). Pro čerpání kontaminované vody se doporučuje použití typové řady čerpadel SQE-NE (k dodání na zvláštní objednávku).

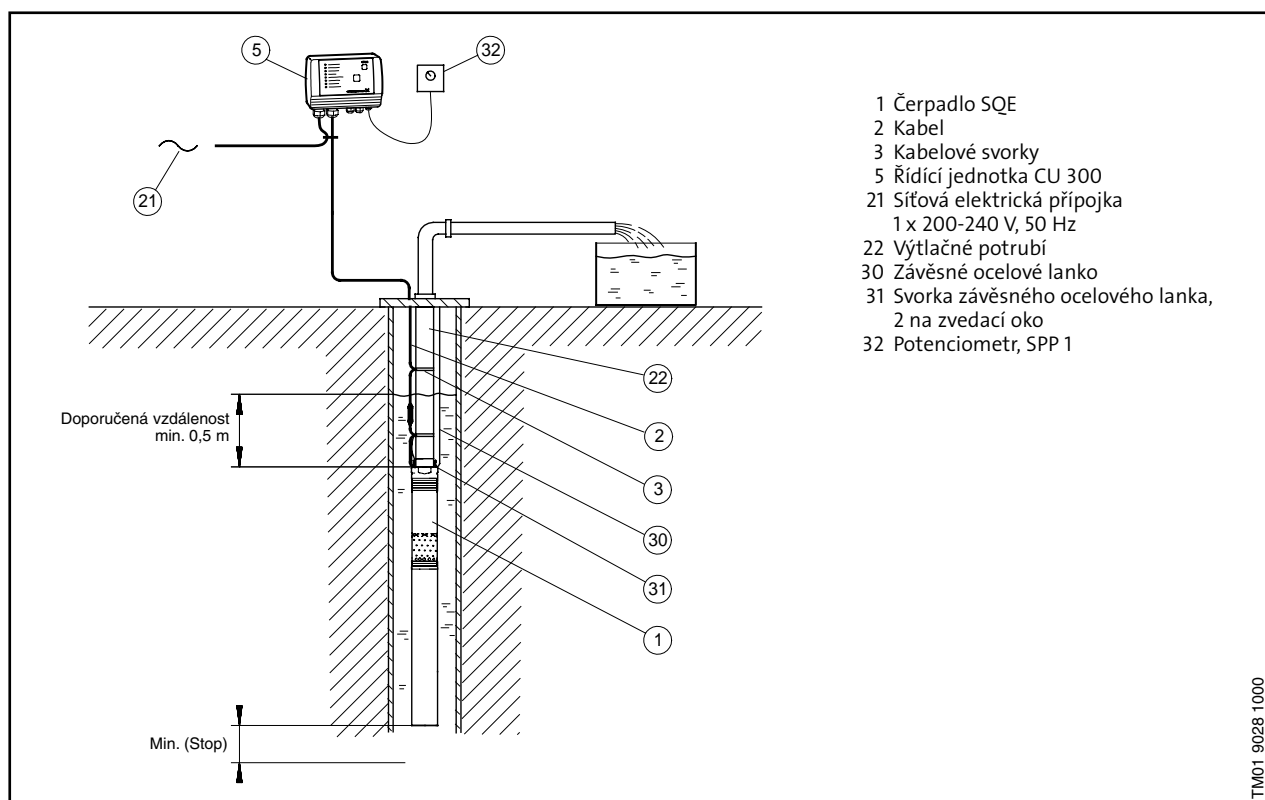
V případě potřeby pravidelného odběru vzorků je třeba použít trvale instalované čerpadlo. Tím pak odpadá nevýhoda opotřebení způsobeného často opakovanou montáží a demontáží čerpadla.

Trvale instalované zařízení pro odběr vzorků spodní vody přináší rovněž úsporu finančních nákladů spojených s opakovanou montáží a demontáží.

Poznámka: Stálá čerpací stanice pro odběr vzorků zabraňuje také přenášení kontaminované vody z jednoho monitorovaného vrtu do druhého.

Ochrana proti běhu čerpadla nasucho

Hodnota P_{vyp} k zajištění čerpadla proti běhu nasucho se u čerpadel SQE nastavuje ve výrobním závodě. Jestliže se otáčky čerpadla SQE sníží o více než 1000 ot./min, musí být provedeno nové nastavení P_{vyp} prostřednictvím dálkového ovladače R 100 a řídicí jednotky CU 300.



Čerpání z jedné nádrže do druhé

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQE					
2	Kabel					
3	Kabelové spony					
5	Řídicí jednotka	CU 300				
22	Výtlačné potrubí					
30	Závěsné ocelové lanko					
31	Svorky závěsného ocelového lanka	2 na zvedací oko				
32	Potenciometr, SPP 1					

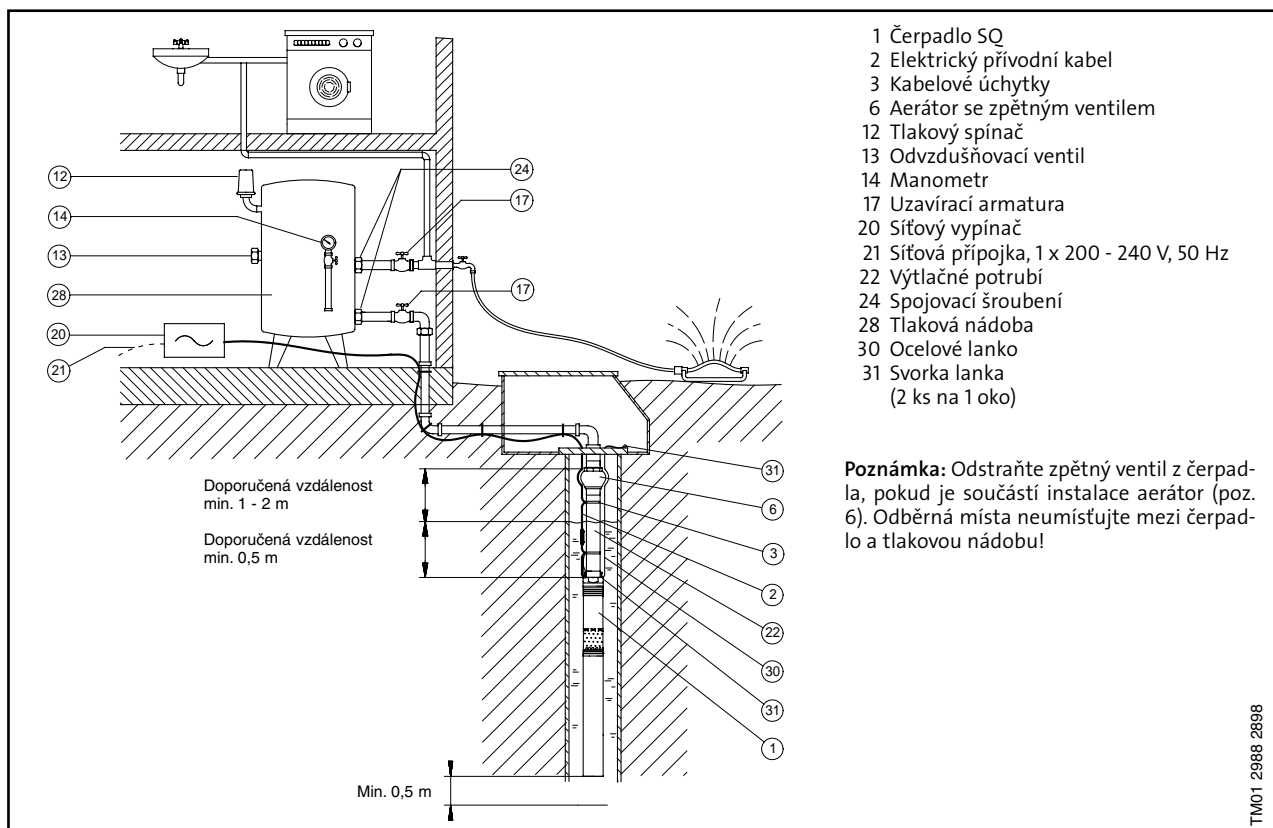
Náhrada čerpadel ve starých soustavách

Funkce a výhody

Čerpadlo SQ může být použito jako náhrada za stávající ponorné čerpadlo 4".

Při spotřebě vody je voda odebírána z tlakové nádoby, aniž by bylo čerpadlo v provozu. Při dosažení nastavené hodnoty zapínacího tlaku (p_{zap}) se čerpadlo uvede do provozu. Čerpadlo nabíhá do provozu s měkkým rozběhem (po dobu cca 2 sekundy). V této době může tlak klesnout až na minimální tlak (p_{min}). Postupně se pak v soustavě vytvoří standardní provozní tlak. Po skončení odběru vody zvyšuje čerpadlo v soustavě tlak tak dlouho, až je dosaženo hodnoty vypínacího tlaku (p_{vyp}) tlakového spínače. Výt-

lačné potrubí mezi aerátorem se zpětným ventilem a vodní hladinou zůstává bez kapaliny. Objem vzduchu nacházející se v tomto prostoru se při každém uvedení čerpadla do provozu vtlačuje do tlakové nádoby. Tento vzduch pak slouží jako tlumící vzduchový polštář. Přebytečný vzduch uniká z tlakové nádoby přes odvzdušňovací ventil do venkovního prostoru. Je třeba provést zkoušku, která prokáže, že zvolené čerpadlo dosáhne hodnoty $p_{vyp} + A$ (viz obrázek membránové tlakové nádoby na str. 33). Soustava musí být navržena na maximální tlak čerpadla.



Náhrada čerpadel ve starých soustavách

Pol.	Součást	Typ	Počet jednotek	Objednací číslo	Jednotková cena	Celková cena
1	Čerpadlo SQ					
2	Elektrický přívodní kabel					
3	Kabelová úchytka					
6	Aerátor se zpětným ventilem					
12	Tlakový spínač					
13	Odvzdušňovací ventil					
14	Manometr					
20	Síťový vypínač					
30	Ocelové lanko					
31	Svorka lanka (2 ks na oko)					

Čerpadla SQ, SQE-NE v tlakovém modulu

Funkce a výhody

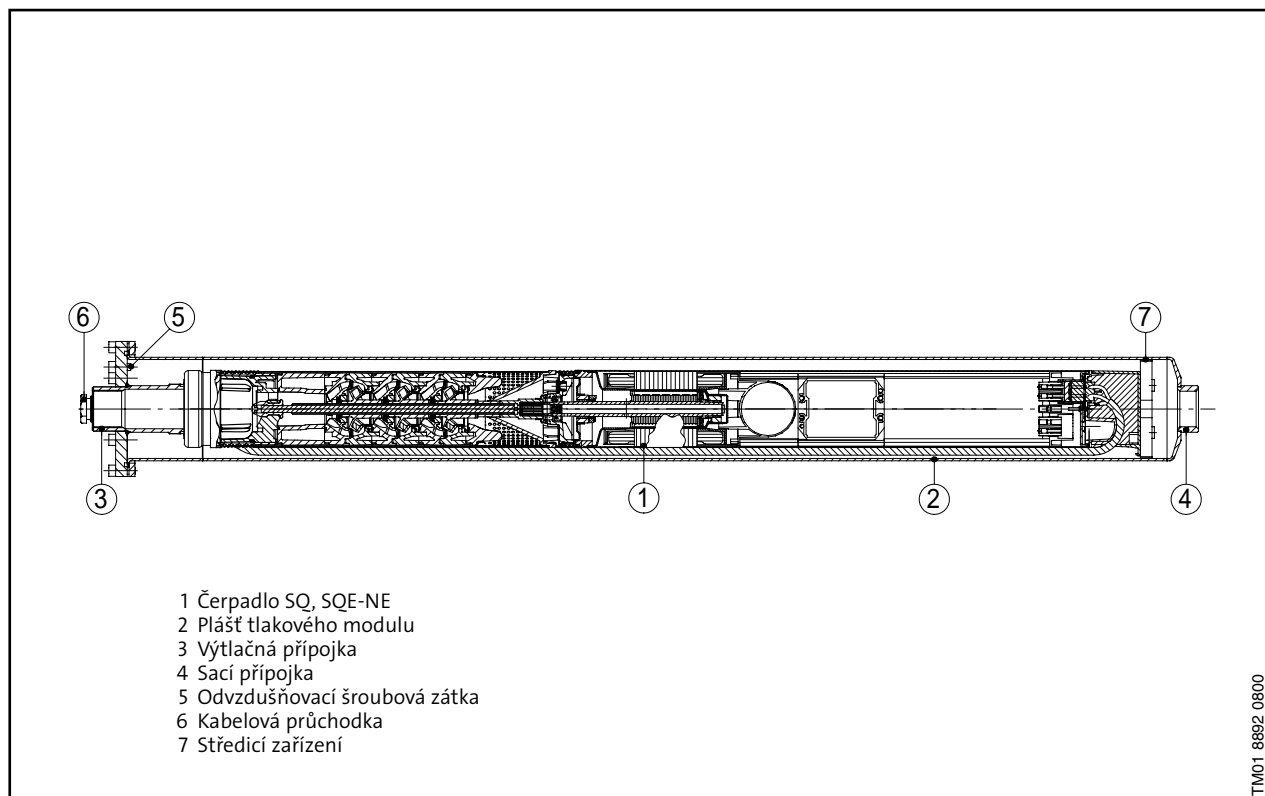
Pro použití za účelem zvyšování tlaku vody je čerpadla SQ, SQE-NE možno instalovat v horizontální nebo vertikální poloze ve formě kompaktního zvyšovacího modulu.

Nátoková výška zde musí činit minimálně 0,5 baru a maximálně 15 barů. Maximální přípustný tlak soustavy je 25 barů.

Zvyšovací modul může být uchycen na podpěrných konzolách. Modul lze opatřit svorkovnicí (IP 54) pro připojení kabelu spojovacího např. dalšího zvyšovacího modulu.

Celý systém je ponorný a pro montáž nevyžaduje žádný základ. Jeho další příznivé vlastnosti jsou malá hmotnost, kompaktní provedení (úspora instalačního prostoru) a těsnost na průsak.

Bližší informace o čerpadlech SQ, SQE-NE v tlakovém modulu pro zvyšování tlaku kapaliny lze najít ve zvláštním katalogu čerpadel BMQ, BMQE-NE.



Řídicí jednotka CU 301

Jednotka CU 301 je řídicí a komunikační jednotka vyvinutá speciálně pro ponorná čerpadla SQE v aplikacích, kde je třeba dodržet konstantní tlak.

Jednotka CU 301 zajišťuje:

- úplné ovládání čerpadel SQE
- dvoucestnou komunikaci s čerpadly SQE
- možnost nastavení tlaku
- poruchovou signalizaci světelnými LED diodami, v případě, kdy je nutný zásah obsluhy
- možnost zapínání, vypínání a resetování čerpadla pouhým stisknutím tlačítka
- komunikace pomocí dálkového ovládání R 100

Jednotka CU 301 komunikuje s čerpadlem přes přívodní elektrický kabel (Power Line Communication), což znamená, že k propojení jednotky CU 301 s čerpadlem není třeba žádných dalších kabelů.

Jednotka CU 301 může indikovat následující hlášení (viz obr. vpravo):

- 1 Indikace průtoku
- 2 Systém nastavování tlaku
- 3 Systém Zap/Vyp
- 4 Signální tlačítko blokování tlačítek
- 5 Indikátor běhu čerpadla nasucho
- 6 Potřebu obsluhy v případě:
 - poruchy komunikace s čerpadlem
 - přepětí
 - podpětí
 - snížení otáček
 - nadměrné teploty
 - přetížení čerpadla
 - poruchy senzoru

Jednotka CU 301 obsahuje

- externí signální vstup pro snímač tlaku

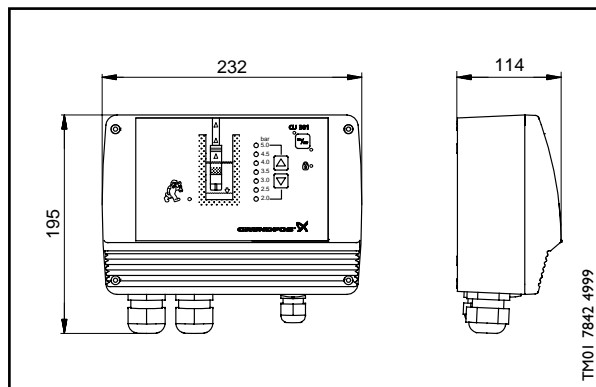
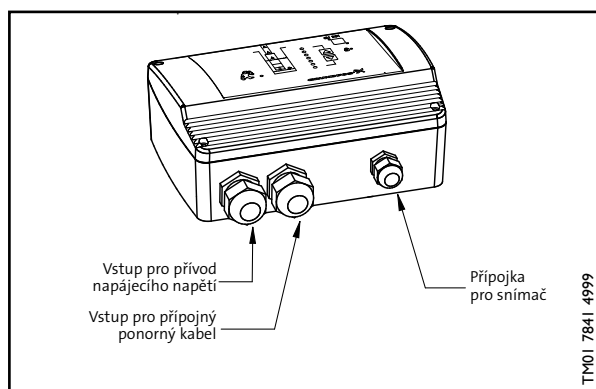
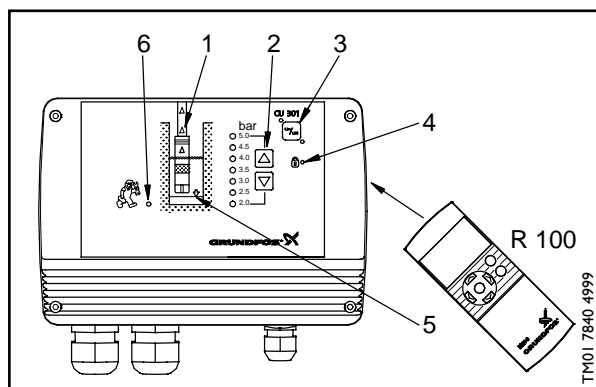
Jednotka CU 301 dává dále možnost dálkového ovládání.

Jednotka dálkového ovládání R 100

Bezdrátové dálkové ovládání jednotky CU 301 na bázi infračerveného světla umožňuje jednotka dálkového ovládání R 100.

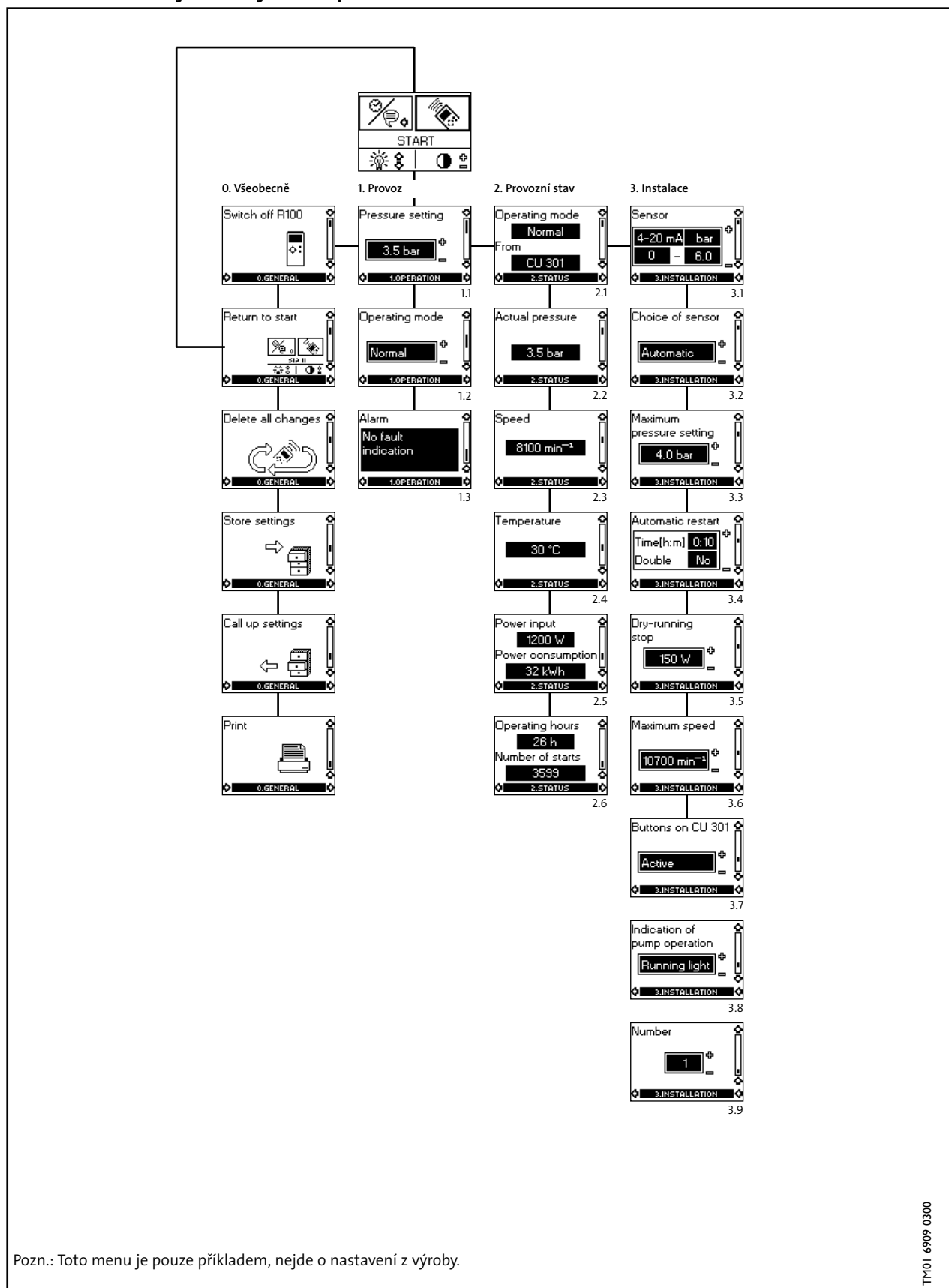
S použitím jednotky R 100 lze:

- 1) monitorovat danou soustavu na základě odečítání aktuálních provozních parametrů, jako jsou např.:
 - spotřeba elektrické energie,
 - otáčky a
 - počet provozních hodin
- 2) měnit parametry nastavené ve výrobním závodě, zejména
 - max. otáčky,
 - max. tlak a
 - nastavení požadované hodnoty



Rozměry uvedeny v mm.

Struktura menu jednotky R 100 pro CU 301



Menu jednotky R 100 pro CU 301

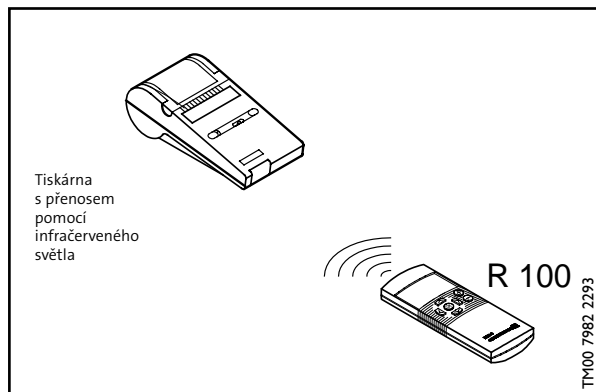
- 0 Všeobecně (General)
- 1 Provoz (Operation)
 - 1.1 Nastavování požadované hodnoty
 - 1.2 Volba provozního režimu
 - 1.3 Poruchová signalizace
- 2 Provozní stav (Status)

Indikace následujících parametrů:

 - 2.1 Aktuální provozní režim
 - 2.2 Aktuální tlak
 - 2.3 Aktuální otáčky motoru
 - 2.4 Aktuální teplota motoru
 - 2.5 Aktuální příkon a souhrnná spotřeba elektrické energie na motoru
 - 2.6 Souhrnný počet provozních hodin a souhrnný počet startů čerpadla
- 3 Instalace (Instalace)
 - 3.1 Parametry čidla
 - 3.2 Volba čidla
 - 3.3 Nastavení maximálního provozního tlaku
 - 3.4 Nastavení automatického restartovacího času
 - 3.5 Nastavení vypínací mezní hodnoty pro zamezení běhu čerpadla nasucho
 - 3.6 Nastavení maximálních otáček motoru
 - 3.7 Aktivace popř. deaktivace tlačítka Zap/Vyp a tlačítka pro systém nastavování tlaku na jednotce CU 301
 - 3.8 Indikace provozu čerpadla
 - 3.9 Číslování (adresace)

Zpráva o provozním stavu

Všechny nastavené parametry a měřené hodnoty je možno přenášet pomocí bezdrátového infrarozhraní na přenosnou tiskárnu, která pak vytiskne zprávu o provozním stavu.



Řídicí jednotka CU 300

Jednotka CU 300 je řídicí a komunikační jednotka vyvinutá speciálně pro ponorná čerpadla SQE.

Jednotka CU 300 zajišťuje:

- snadné přizpůsobení čerpadel SQE specifickým podmínkám příslušného vrtu
- úplné ovládání čerpadel SQE
- dvoucestnou komunikaci s čerpadly SQE
- poruchovou signalizaci v rámci provozu čerpadla světelnými LED diodami umístěnými na čelním panelu
- možnost zapínání, vypínání a resetování čerpadla pouhým stisknutím tlačítka

Jednotka CU 300 komunikuje s čerpadlem přes přívodní elektrický kabel (power line communication), což znamená, že k propojení jednotky CU 300 s čerpadlem není třeba žádných dalších kabelů.

Jednotka CU 300 může indikovat následující hlášení poruchové signalizace:

- porucha komunikace
- přepětí
- podpětí
- běh čerpadla nasucho
- snížení otáček
- nadměrná teplota
- přetížení čerpadla
- poruchové hlášení od snímače

Jednotka CU 300 obsahuje:

- externí signální vstup pro dva analogové snímače a jeden digitální snímač
- reléový výstup pro externí poruchovou signalizaci
- ovládání podle předávaných signálů, např. od průtoku, tlaku, hladiny vody a vodivosti

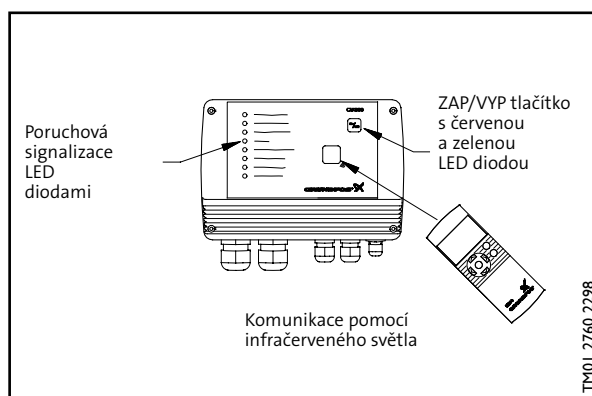
Jednotka CU 300 dává dále možnost dálkového ovládání

Jednotka dálkového ovládání R 100

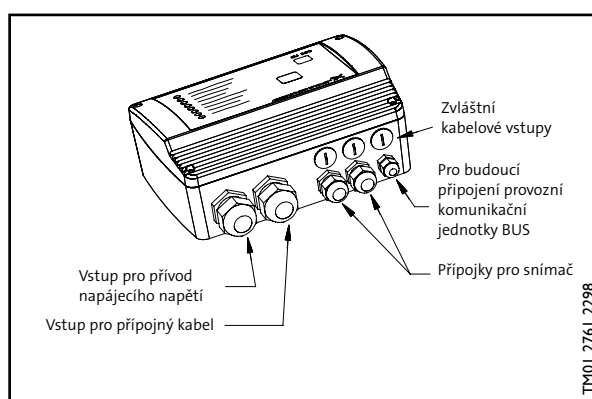
Bezdrátové dálkové ovládání jednotky CU 300 na bázi infračerveného světla umožňuje jednotka dálkového ovládání R 100.

S použitím jednotky R 100 lze:

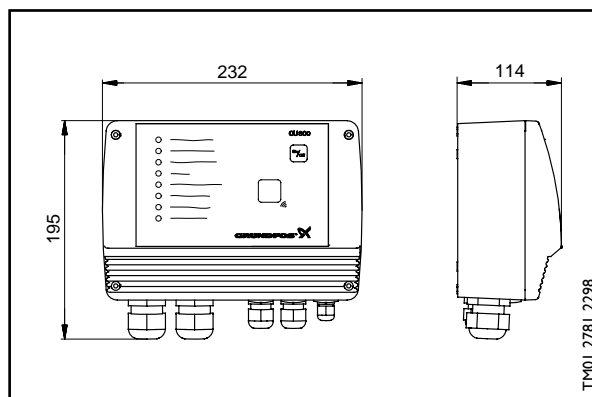
- 1) monitorovat danou soustavu na základě odečítání aktuálních provozních parametrů jako jsou např.:
 - spotřeba elektrické energie
 - počet provozních hodin
- 2) měnit parametry nastavené ve výrobním závodě. Lze nastavit celou řadu provozních parametrů jako např.:
 - otáčky (výkon)
 - režim provozu řízený od konstantního tlaku,
 - funkce odčerpávání vody a
 - dobu pro automatické znovuvvedení do provozu



TM01 2760 2298



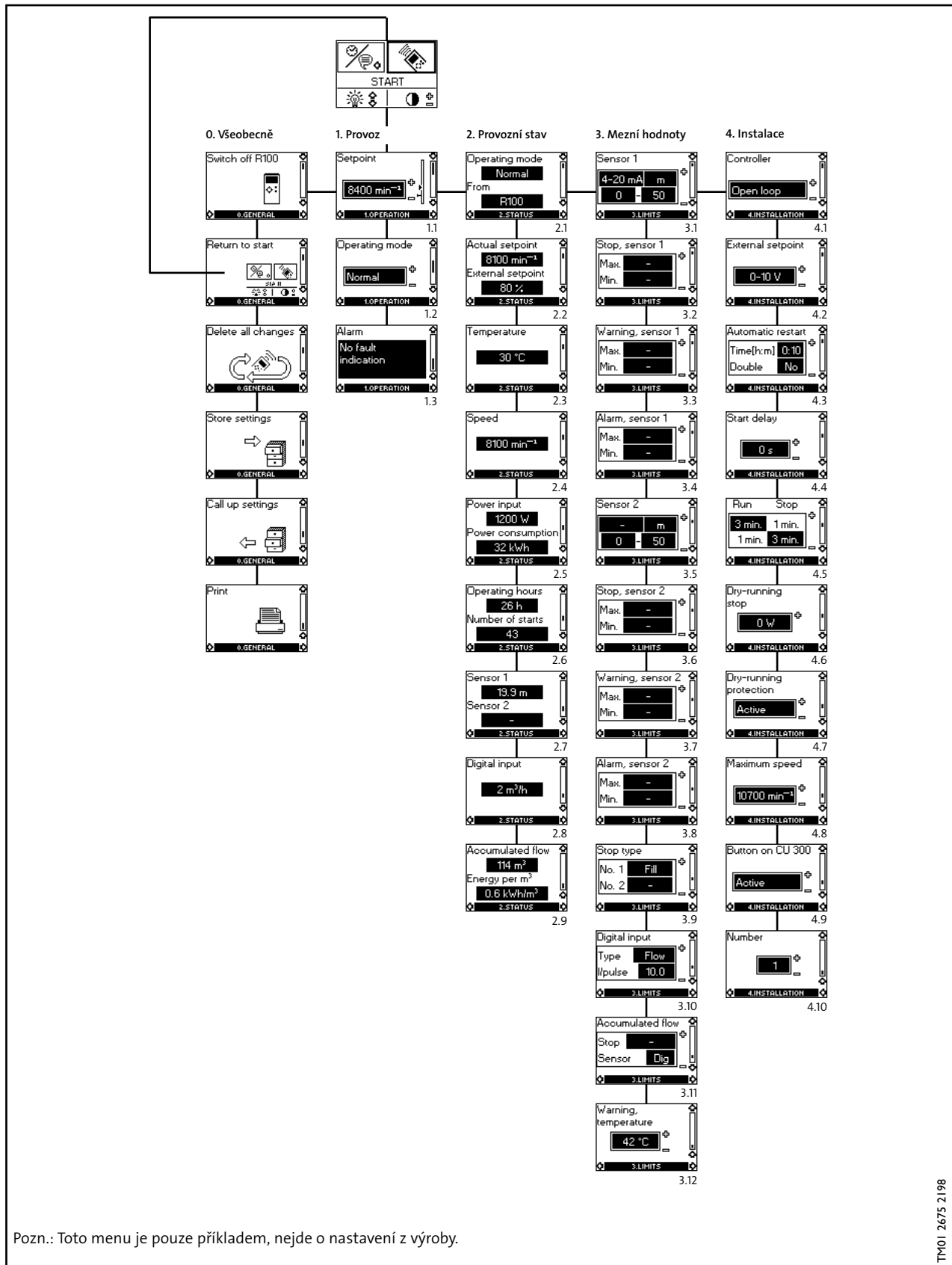
TM01 2761 2298



TM01 2781 2298

Rozměry uvedeny v mm.

Struktura menu jednotky R 100 pro CU 300



TM01 2675 2198

Menu jednotky R100

0. Všeobecně (GENERAL)

1. Provoz (OPERATION)

- 1.1 Nastavování požadované hodnoty
- 1.2 Volba provozního režimu
- 1.3 Poruchová signalizace

2. Provozní stav (STATUS)

Indikace následujících parametrů:

- 2.1 Aktuální provozní režim
- 2.2 Aktuální a externí požadovaná hodnota
- 2.3 Aktuální teplota motoru
- 2.4 Aktuální otáčky motoru
- 2.5 Aktuální příkon a souhrnná spotřeba el. energie na motoru
- 2.6 Souhrnný počet provozních hodin a souhrnný počet startů čerpadla
- 2.7 Aktuální hodnoty snímačů 1 a 2
- 2.8 Aktuální hodnoty digitálního vstupu
- 2.9 Souhrnná hodnota průtočného množství v m³ a el. energie potřebné na čerpání 1 m³

Jednotka R 100 dává možnost nastavení celé řady parametrů:

3. Mezní hodnoty (LIMITS)

Nastavování těchto parametrů:

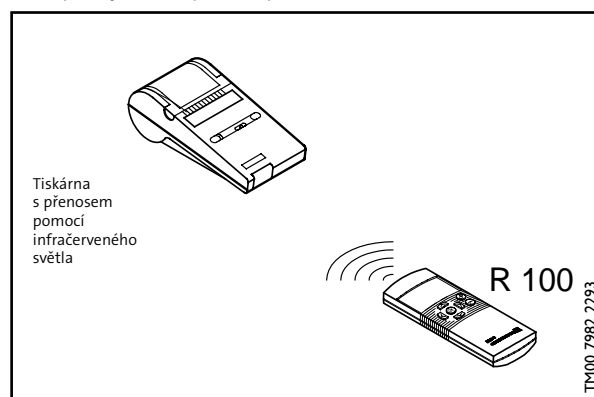
- 3.1 Snímač 1
- 3.2 Min. a max. mezní hodnota pro vypnutí na snímači 1
- 3.3 Min. a max. varovná limitní hodnota na snímači 1
- 3.4 Min. a max. poruchová limitní hodnota na snímači 1
- 3.5 Snímač 2
- 3.6 Min. a max. mezní hodnota pro vypnutí na snímači 2
- 3.7 Min. a max. varovná limitní hodnota na snímači 2
- 3.8 Min. a max. poruchová limitní hodnota na snímači 2
- 3.9 Plnění nebo vyprazdňování
- 3.10 Nastavování funkce digitálního snímače připojeného na digitální vstup
- 3.11 Nastavování vypínací mezní hodnoty na základě množství vody a nastavování snímače k detekci množství vody
- 3.12 Nastavování teplotních mezních hodnot varovné signalizace pro elektronické prvky motoru

4. Instalace (INSTALLATION)

- 4.1 Volba ovládací jednotky
- 4.2 Nastavování externí požadované hodnoty
- 4.3 Nastavování doby pro automatické znovuvvedení do provozu
- 4.4 Nastavování jednotlivých časových prodlev při zapínání
- 4.5 Nastavování časů pro vypínání a provoz pro funkci odčerpávání vody
- 4.6 Nastavování minimální hodnoty příkonu čerpadla
- 4.7 Aktivace popř. deaktivace ochrany proti chodu nasucho
- 4.8 Nastavování maximálních otáček motoru
- 4.9 Aktivace popř. deaktivace tlačítka zap/vyp jednotky CU 300
- 4.10 Číslování (adresace) v případě použití více jednotek CU 300

Zpráva o provozním stavu

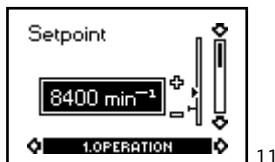
Všechny nastavené parametry a měřené hodnoty je možno přenášet pomocí bezdrátového infrarozhraní na přenosnou tiskárnu, která pak vytiskne zprávu o provozním stavu.



Příklady zobrazení na displeji jednotky R100

Menu PROVOZ (OPERATION)

Nastavování požadované hodnoty



1.1

Z výrobního závodu přichází čerpadlo nastavené na maximální otáčky 10.700 ot/min. Jednotka R100 umožňuje tyto otáčky redukovat změnou požadované hodnoty. Otáčky tak lze nastavit v rozmezí 7.000 - 10.700 ot/min v intervalech po 100 ot/min.

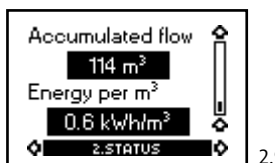
Měrná jednotka požadované hodnoty se nastavuje automaticky v souladu s měrnou jednotkou snímače připojeného ke vstupu snímače č. 1.

PŘÍKLAD: Vstup snímače č. 1 je připojen na tlakový snímač pracující s měrnou jednotkou metr (m) v rozsahu 0 - 60. Požadovanou hodnotu lze tedy na displeji 1.1 nastavit v rozmezí 0 - 60 m.

Menu PROVOZNÍ STAV (STATUS)

V tomto menu probíhá výhradně indikace provozního stavu. Nastavování parametrů nebo provádění změn zde není možné.

Celkový průtok



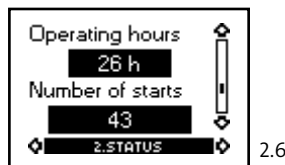
2.9

Displej 2.9 ukazuje průtočné množství (m³). Hodnotu indikovanou v tomto displejovém zobrazení registruje snímač zvolený v displejovém zobrazení 3.11.

Příkon čerpadla nutný k čerpání 1 m³ je uveden na displeji v jednotkách kWh/m³.

Provozní stav souhrnného průtoku a spotřeby energie na čerpání 1 m³ je možno odečítat kdykoli.

Souhrnný počet provozních hodin a počet startů

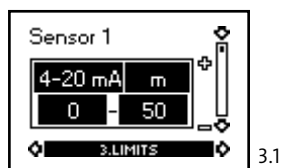


2.6

Počet provozních hodin a počet startů čerpadla jsou hodnoty, které se akumulují od momentu instalace a nelze je resetovat. Obě uvedené hodnoty jsou uloženy v paměti elektroniky motoru a zůstávají v ní uchovány i v případě výměny jednotky CU 300. Počet provozních hodin se registruje každé dvě minuty.

Menu MEZNÍ HODNOTY (LIMITS)

Snímač 1



3.1

Nastavování snímače 1.

V závislosti na typu snímače lze provést následující nastavení:

- Výstupy snímače:
 - (neaktivní), 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
- Jednotka rozsahu nastavení:
 - m³/h, m, %, GPM, ft
- Minimální hodnota snímače: 0-249 (0,1,2,3 ...249)
- Maximální hodnota snímače: 1-250 (1,2,3 ...250)

Poruchová signalizace

Jednotka CU 300 dává následující možnosti poruchové signalizace:

Poruchová signalizace	Popis	Automatický nový rozběh čerpadla
Porucha komunikace	Není kontakt/komunikace mezi CU 300 a čerpadlem SQE. Pozn: toto hlášení neovlivňuje provoz čerpadla	–
Přepětí	Přiváděné napětí je vyšší než daná mezní hodnota.	po poklesu napětí na hodnotu v přípustném rozsahu.
Podpětí	Přiváděné napětí je nižší než daná mezní hodnota.	po zvýšení napětí na hodnotu v přípustném rozsahu.
Běh nasucho	Aktivace ochrany čerpadla proti běhu nasucho.	po uplynutí 5 minut (hodnota nastavená výrobcem) nebo doby nastavené pomocí jednotky R100.
Snížení otáček	Snížení otáček motoru. Pozn.: obnovení původních otáček motoru po odstranění příčiny tohoto stavu	–
Přehřátí	Teplota motoru je vyšší než přípustná mezní hodnota.	jakmile dojde k poklesu teploty elektroniky motoru pod mezní hodnotu.
Přetížení	Spotřeba elektr. proudu je vyšší než přípustná mezní hodnota.	po uplynutí 5 minut (hodnota nastavená výrobcem) nebo doby nastavené pomocí jednotky R100.
Poruchové hlášení od snímače	Možní příčina: <ul style="list-style-type: none"> ● měřená hodnota je mimo nastavený měřicí rozsah ● vadný snímač ● nesprávné nastavení výstupu snímače pomocí R100 	po uplynutí 5 minut (hodnota nastavená výrobcem) nebo doby nastavené pomocí jednotky R100.

Výhody při instalaci CU 300/R100

Poruchová signalizace	Popis	Zařízení, které již není nutné
Porucha komunikace	Poskytuje se informace o kontaktu mezi čerpadlem SQE a jednotkou CU 300.	–
Přepětí	Měření přiváděného napětí.	Přepětivé relé.
Podpětí	Měření přiváděného napětí.	Podpětivé relé .
Běh nasucho	Zajištění ochrany čerpadla proti chodu nasucho.	Hladinové relé, elektrody, kabely.
Snížení otáček	Zajištění provozu čerpadla při mírném podpětí a přetížení jako ochrana proti přetížení motoru.	Nutné provedení servisu.
Přehřívání	Čerpadlo se vypne v případě příliš vysoké teploty, po dostatečném ochlazení elektroniky motor automaticky znovu naběhne.	–
Přetížení	Zajištění ochrany motoru proti přetížení.	Motorový spouštěč, motorová ochrana
Poruchové hlášení od snímače	Snímače mohou být připojeny přímo na jednotku CU 300. Jsou monitorovány signály od snímače.	Externí řídicí jednotka.

Stanovení dopravní výšky a průtoku

Volba čerpadla se provádí podle požadovaného průtoku vody a požadované dopravní výšky čerpadla.

1. Požadovaný průtok

Požadovaný průtok závisí na počtu připojených odběrných míst. Výrobci fitinků a malých závlahových systémů uvádějí přesné údaje pro odběr vody.

Hrubé odhady:

Postřikové systémy	1,5 m ³ /h na jeden postřikovač
Zásobování domácnosti	2 - 4 m ³ /h
Zemědělství	4 - 6 m ³ /h
Závlahy	6 - 8 m ³ /h

2. Dopravní výška

$$H \text{ (m)} = P_{\text{tab}} \times 10,2 + H_{\text{geo}} + H_f$$

P_{tab} = Požadovaný tlak v odběrném místě (např. na postřikovači) min. 2 bary

H_{geo} = Výškový rozdíl mezi nejnižší hladinou vody a nejvyšší úrovní posledního odběrného místa

H_f = Ztráta dopravní výšky v potrubí. Viz níže uvedenou tabulku

Příklad: Zásobování domácnosti vodou

Požadovaný průtok: 2,4 m³/h

$P_{\text{tab}} = 3 \text{ bary}$

$H_{\text{geo}} = 30 \text{ m}$

Potrubí se skládá z plastových trubek, $\varnothing 25$, délka 35 m

Z uvedených hodnot dostáváme:

$H_f = \text{hodnota z tabulky} \times \text{délka potrubí}$

$H_f = 0,22 \times 35 \text{ m} = 7,7 \text{ m}$

$$H \text{ [m]} = P_{\text{tab}} \times 10,2 + H_{\text{geo}} + H_f$$

$$= 3 \times 10,2 + 30 + 7,7 = 68,3 \text{ m}$$

Vybrány parametry: $Q = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 68,3 \text{ m}$

Na následující straně je uveden postup při výběru čerpadla, které nejlépe odpovídá daným požadavkům.

Ztráty dopravní výšky v plastových trubkách a v obyčejných trubkách pro dopravu vody, H_f

První řádek udává rychlost proudění vody v m/s.

Druhý řádek udává ztrátu dopravní výšky na 100 m rovného potrubí.

Množství vody			Plastové trubky*(PELM/PEH PN10 PELM)				Běžné trubky pro vodu**				
m ³ /h	l/min	l/s	Jmenovitý průměr trubky v mm nebo v palcích a vnitřní průměr v mm								
			25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	1/2" 15,75	3/4" 21,25	1" 27,00	1 1/4" 35,75	1 1/2" 41,25
0,6	10	0,16	0,49	0,30	0,19	0,12	0,855	0,470	0,292		
			1,8	0,66	0,27	0,085	9,910	2,407	0,784		
0,9	15	0,25	0,76	0,46	0,3	0,19	1,282	0,705	0,438	0,249	
			4,0	1,14	0,6	0,18	20,11	4,862	1,570	0,416	
1,2	20	0,33	1,0	0,61	0,39	0,25	1,710	0,940	0,584	0,331	0,249
			6,4	2,2	0,9	0,28	33,53	8,035	2,588	0,677	0,346
1,5	25	0,42	1,3	0,78	0,5	0,32	2,138	1,174	0,730	0,415	0,312
			10,0	3,5	1,4	0,43	49,93	11,91	3,834	1,004	0,510
1,8	30	0,50	1,53	0,93	0,6	0,38	2,565	1,409	0,876	0,498	0,374
			13,0	4,6	1,9	0,57	69,34	16,50	5,277	1,379	0,700
2,1	35	0,58	1,77	1,08	0,69	0,44	2,993	1,644	1,022	0,581	0,436
			16,0	6,0	2,0	0,70	91,54	21,75	6,949	1,811	0,914
2,4	40	0,67	2,05	1,24	0,80	0,51		1,879	1,168	0,664	0,499
			22,0	7,5	3,3	0,93		27,66	8,820	2,290	1,160
3,0	50	0,83	2,54	1,54	0,99	0,63		2,349	1,460	0,830	0,623
			37,0	11,0	4,8	1,40		41,40	13,14	3,403	1,719
3,6	60	1,00	3,06	1,85	1,2	0,76		2,819	1,751	0,996	0,748
			43,0	15,0	6,5	1,90		57,74	18,28	4,718	2,375
4,2	70	1,12	3,43	2,08	1,34	0,86		3,288	2,043	1,162	0,873
			50,0	18,0	8,0	2,50		76,49	24,18	6,231	3,132
4,8	80	1,33		2,47	1,59	1,02			2,335	1,328	0,997
				25,0	10,5	3,00			30,87	7,940	3,988
5,4	90	1,50		2,78	1,8	1,15			2,627	1,494	1,122
				30,0	12,0	3,50			38,30	9,828	4,927
6,0	100	1,67		3,1	2,0	1,28			2,919	1,660	1,247
				39,0	16,0	4,6			46,49	11,90	5,972
7,5	125	2,08		3,86	2,49	1,59			3,649	2,075	1,558
				50,0	24,0	6,6			70,41	17,93	8,967
9,0	150	2,50			3,00	1,91				2,490	1,870
					33,0	8,6				25,11	12,53
10,5	175	2,92			3,5	2,23				2,904	2,182
					38,0	11,0				33,32	16,66
Trubní oblouky 90°, šoupátka							1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
T-kusy, zpětné klapky							4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

* Tabulka je odvozena z nomogramu
Drsnost: $K = 0,01 \text{ mm}$
Teplota vody: $t = 10^\circ\text{C}$

** Uvedené parametry jsou kalkulovány podle nového vzorce H. Langa pro $a = 0,02$ a pro teplotu vody 10°C . Ztráta výšky v trubních obloucích, šoupátkách, T-kusech a zpětných klapkách je ekvivalentní metrům rovného potrubí uvedeným v posledních dvou řádcích tabulky.

Výběr správného čerpadla

Upozornění: Ochrana proti běhu nasucho je účinná pouze v rámci doporučeného provozního rozsahu, tj. v oblasti vyznačené tučně zakreslenými charakteristickými křivkami.

Typ čerpadla	Příkon čerp. [kW]	Průtok Q [m³/h] / [l/s]													Max. dopr. v. [m] (Q=0 m³/h)	Proud při plném zatížení I _{1/1} [A]		Trubní přípojka Rp	Délka [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		
		Dopravní výška [m]																	
SQ 1-35	0,29	38	31	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	2,1	2,4	11/4	745	
SQ 1-50	0,44	57	45	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	2,8	3,2	11/4	745	
SQ 1-65	0,58	76	60	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86	3,7	4,3	11/4	772	
SQ 1-80	0,73	96	76	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	4,4	5,1	11/4	826	
SQ 1-95	0,87	115	91	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	5,4	6,2	11/4	826	
SQ 1-110	1,03	135	107	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	6,2	7,1	11/4	853	
SQ 1-125	1,20	154	123	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	7,8	9,0	11/4	943	
SQ 1-140	1,37	173	138	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	8,9	10,2	11/4	943	
SQ 1-155	1,55	193	154	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	216	10,2	-	11/4	970	
SQ 2-35	0,45	43	42	39	35	29	19	-	-	-	-	-	-	45	3,2	3,7	11/4	745	
SQ 2-55	0,65	66	63	60	54	45	32	-	-	-	-	-	-	68	4,1	4,7	11/4	745	
SQ 2-70	0,87	87	84	79	72	60	43	-	-	-	-	-	-	89	5,4	6,2	11/4	772	
SQ 2-85	0,98	108	105	99	89	74	54	-	-	-	-	-	-	109	6,8	7,8	11/4	862	
SQ 2-100	1,30	131	128	120	109	91	67	-	-	-	-	-	-	132	8,4	9,7	11/4	862	
SQ 2-115	1,50	154	150	142	129	108	79	-	-	-	-	-	-	155	9,9	11,1	11/4	889	
SQ 3-30	0,44	-	-	34	32	30	26	22	-	-	-	-	-	36	3,2	3,7	11/4	745	
SQ 3-40	0,63	-	-	53	50	47	42	36	-	-	-	-	-	56	4,0	4,6	11/4	745	
SQ 3-55	0,83	-	-	70	67	63	56	48	-	-	-	-	-	74	5,1	5,9	11/4	772	
SQ 3-65	1,02	-	-	87	83	78	70	60	-	-	-	-	-	92	6,2	7,1	11/4	826	
SQ 3-80	1,23	-	-	105	100	94	85	73	-	-	-	-	-	110	7,9	9,1	11/4	862	
SQ 3-95	1,43	-	-	123	117	109	99	85	-	-	-	-	-	129	9,2	10,6	11/4	889	
SQ 3-105	1,63	-	-	140	134	125	113	97	-	-	-	-	-	147	10,6	-	11/4	943	
SQ 5-15	0,26	-	-	-	-	-	15	14	13	11	7	-	-	18	1,9	2,2	11/2	745	
SQ 5-25	0,54	-	-	-	-	-	31	29	28	24	18	-	-	36	3,4	3,9	11/2	745	
SQ 5-35	0,80	-	-	-	-	-	46	44	42	36	28	-	-	54	4,9	5,6	11/2	826	
SQ 5-50	1,06	-	-	-	-	-	62	59	56	49	38	-	-	71	7,0	8,1	11/2	826	
SQ 5-60	1,33	-	-	-	-	-	77	74	70	61	48	-	-	89	8,6	9,9	11/2	943	
SQ 5-70	1,60	-	-	-	-	-	93	89	85	73	58	-	-	106	10,4	-	11/2	943	
SQ 7-15	0,42	-	-	-	-	-	-	17	16	14	12	9	6	2	21	2,8	3,2	11/2	745
SQ 7-30	0,84	-	-	-	-	-	-	36	35	32	29	24	18	10	42	5,2	6,0	11/2	745
SQ 7-40	1,27	-	-	-	-	-	-	56	54	50	45	38	29	19	64	8,2	9,5	11/2	862

Průměr čerpadel SQ, SQ-N, SQE: 74 mm

Příklad:

Požadavek:

Průtok: 2,4 m³/h => nejbližší vyšší tabulková hodnota je 2,5 m³/h.

Dopravní výška 68,3 m => nejbližší vyšší tabulková hodnota je 73 m.

Zvolené čerpadlo:

Čerpadlo typu SQ 3-65 (nebot má nejlepší účinnost vzhledem k požadovanému průtoku a požadované dopravní výšce).

Požadovaný příkon čerpadla: 1,02 [kW]

Proud při plném zatížení:

I_{1/1} = 6,2 A při 230 V

I_{1/1} = 7,1 A při 200 V

Trubní přípojka:

Rp 1 1/4

Délka čerpadla:

826 mm

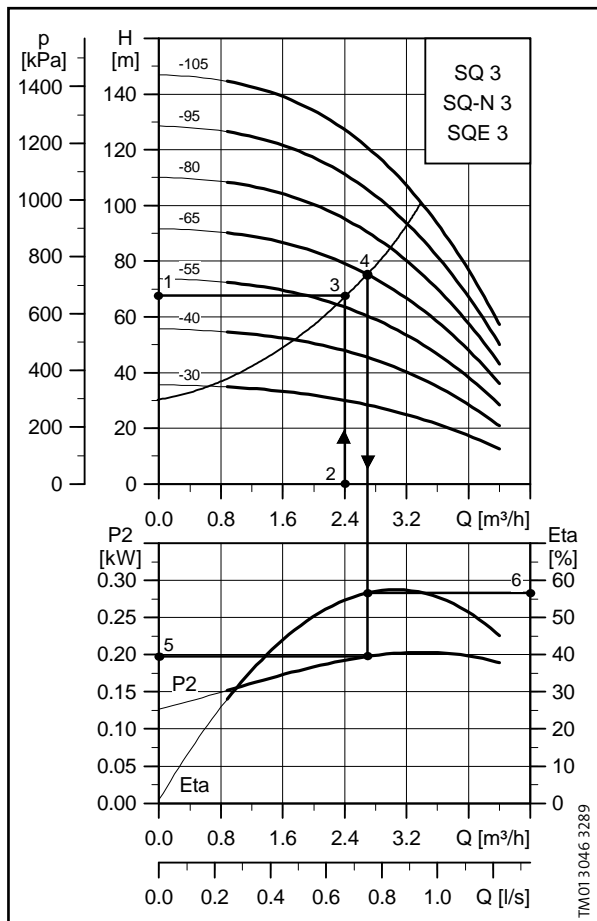
Příklad:

Postup při výběru čerpadla SQ

- Požadavky: dopravní výška 68 m a průtok 2,4 m³/h
- Typ čerpadla, který nejlépe odpovídá uvedeným požadavkům, je SQ 3. V níže uvedeném výkonovém grafu vedte vodorovnou čáru směrem vpravo od hodnoty požadované dopravní výšky (1) až do místa průsečíku s kolmicí vedenou od hodnoty požadovaného průtoku (2). V daném příkladě neleží průsečík (3) obou zmíněných čar na některé z charakteristických křivek čerpadla. Proto pokračujte po charakteristické křivce potrubí směrem vzhůru. Průsečík křivky čerpadla a křivky potrubí (4) udává velikost čerpadla. V tomto případě jde o čerpadlo SQ 3-65.
- Hodnotu příkonu na jeden článek čerpadla (P2) lze odečíst jako 0,20 kW (5), přičemž účinnost čerpadla na jeden jeho článek zde činí 57% (6).
- Čerpadlo SQE 3-65 má 5 článků, viz str. 39. Při celkovém počtu 5 článků činí celkový příkon čerpadla SQ 3-65 (0,20 kW x 5) 1,0 kW, což ukazuje na použití motoru MS 3 0,7 - 1,05 kW.

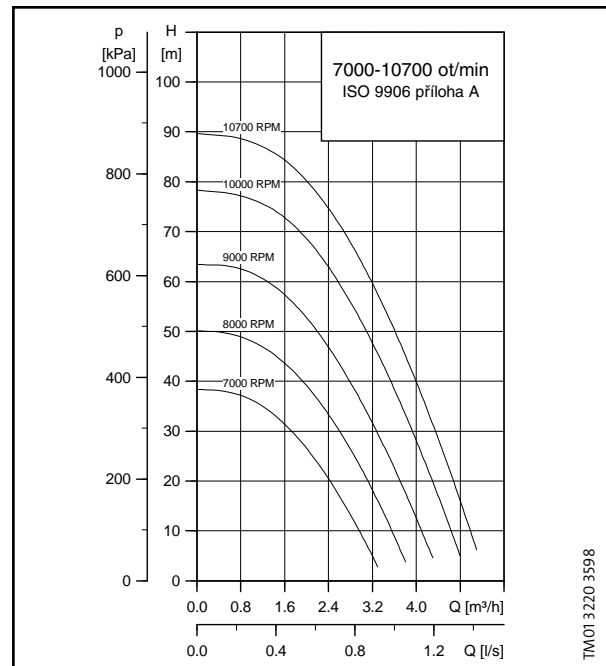
Postup při výběru čerpadla SQE

Postup při výběru čerpadla SQE je shodný s postupem při volbě čerpadla SQ.



Otáčková regulace

Výkon čerpadla SQE lze přizpůsobit specifickému provoznímu bodu v rámci výkonového rozsahu tohoto čerpadla. Čerpadlo SQE je ideální pro použití zejména v případech, kde spotřeba vody kolísá v čase a kde se provozní bod nachází mezi dvěma charakteristickými křivkami čerpadla, neboť zde je možno dosáhnout energetických úspor redukcí výkonu čerpadla podle požadovaných otáček. Na níže uvedeném grafu je patrný výkon čerpadla SQE při různých otáčkách.



Charakteristické křivky

Níže uvedený komentář se vztahuje k charakteristickým křivkám uvedeným na stranách 34 až 42.

Obecně

- Tolerance jsou dány dle normy ISO 99 06 (ČSN EN ISO 9906), příloha A, tj. všechny křivky ukazují průměrné hodnoty.
- Žádná z uvedených křivek se nesmí používat jako garanční křivka.
- Tučně nakreslené křivky udávají přípustný provozní rozsah.
- Měření se provádělo s vodou bez obsahu vzduchu při teplotě 20°C.
- Převodový poměr mezi výškou H (m) a tlakem p (kPa) platí pro vodu o hustotě 1000 kg/m³.
- Křivky se vztahují ke kapalině o kinematické viskozitě 1 mm²/s (1 cSt). Pokud má čerpaná kapalina viskozitu vyšší než voda, znamená to redukcí dopravní výšky a vyšší spotřebu el. energie.
- **Q/H:** Uvedené křivky již v sobě zahrnují ztráty na ventilu a na vtoku při aktuálních otáčkách.
- **Příkonová křivka:** P2 ukazuje příkon čerpadla vztážený na jeden jeho článek.
- **Křivka účinnosti:** eta ukazuje účinnost čerpadla vztáženou na jeden jeho článek.

Volba správného čerpadla pro SQE komplet udržování konstantního tlaku

Dopravní výška [m]	Max. průtok [m³/h]	Tlak soustavy [bar]						
		2,0	2,5	3,0	3,5 (C)	4,0	4,5	5,0
10 až 20	2	←		SQE 2-55	→			
	2				←		SQE 2-85	→
	3		←		SQE 3-65			→
	5	←	SQE 5-50		→			
	5			←		SQE 5-70		→
21 až 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 až 40	2	←		SQE 2-85				→
	2					←	SQE 2-115	→
	3	←	SQE 3-65	→				
	3			←		SQE 3-105		→
	3	←	SQE 5-70	→				
41 až 50	2	←	SQE 2-85			→		
	3	←			SQE 3-105			→
51 až 60	2	←			SQE 2-115			→
	3	←		SQE 3-105				→
61 až 70	2	←			SQE 2-115			→
	3	←		SQE 3-105		→		
71 až 80	2	←		SQE 2-115			→	
81 až 90	2	←	SQE 2-115		→			

Příklad volby čerpadla SQE

Požadované parametry:

Celková dopravní výška (od hladiny vody po odběrný kohout včetně ztrát třením):

Maximální průtok:

Tlak v soustavě:

25 m (A)

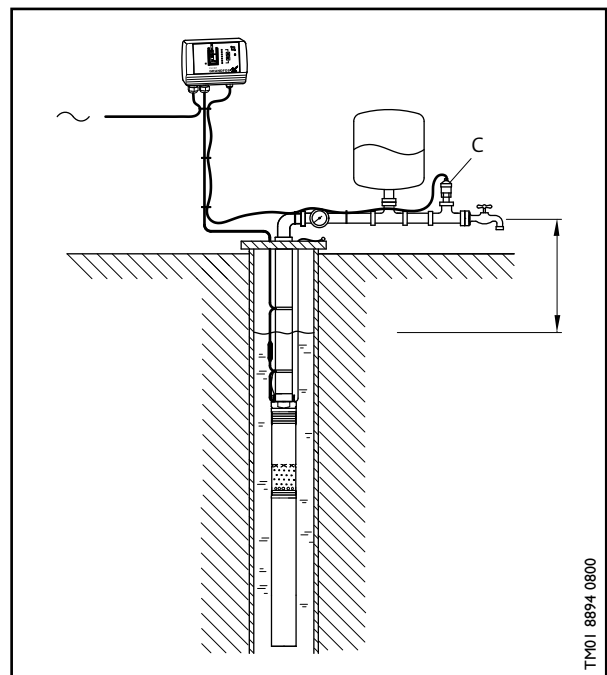
3 m³/h (B)

3,5 baru (C)

Zvolené čerpadlo:

čerpadlo typu SQE 3-65.

Tlak v soustavě lze nastavit na libovolnou konstantní hodnotu v rozsahu od 2 do 4 barů (D).



TN01 8894 0800

Volba membránové tlakové nádoby

Elektronická jednotka vestavěná do čerpadla SQ zajišťuje měkký rozběh čerpadla. K zajištění dodávky dostatečného množství tlakové vody v době, kdy není čerpadlo v provozu, je vhodné instalovat v rámci daného vodovodního systému membránovou tlakovou nádobu.

Při uvádění soustavy do provozu klesá tlak pod hodnotu zapínacího tlaku nastaveného na tlakovém spínači. Tuto hodnotu, označovanou jako p_{min} , nutno stanovit ještě před volbou velikosti membránové tlakové nádoby.

Hodnota p_{min} je požadovaný minimální tlak v nejvýše položeném odběrném místě + dopravní výška se započtením ztrát třením v armaturách a potrubí od membránové tlakové nádoby až po nejvýše položené odběrné místo (C + B).

Dále je třeba určit průtok při p_{min} . Tato hodnota se nazývá Q_{max} a nachází se na charakteristické křivce daného typu čerpadla.

Hodnoty p_{min} a Q_{max} obsažené v níže uvedené tabulce použijte při určování velikosti membránové tlakové nádoby a při nastavování zapínacího a vypínacího tlaku na tlakovém spínači.

Pozn.: Pokud min. tlak není požadován, 18 l membrán. tlaková nádoba je dostatečná pro všechna SQ čerpadla.

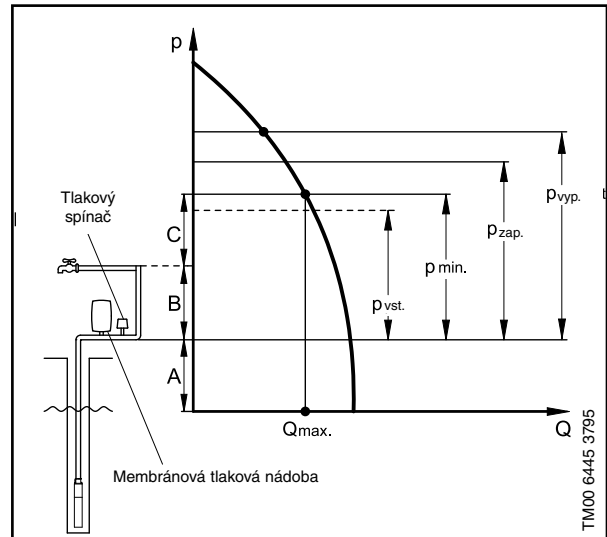
$p_{vst.}$ plnicí tlak membránové tlakové nádoby

p_{min} požadovaný minimální tlak

$p_{zap.}$ zapínací tlak tlakového spínače

$p_{vyp.}$ vypínací tlak tlakového spínače

Q_{max} průtok při p_{min}



A: výška mezi dynamickou hladinou vody a membránovou tlakovou nádobou + ztráty třením v potrubí od dynamické hladiny vody po membránovou tlakovou nádobu

B: výška mezi membránovou tlakovou nádobou a nejvýše položeným odběrným místem + ztráty třením v potrubí od membránové tlakové nádoby po nejvýše položené odběrné místo

C: minimální tlak v nejvýše položeném odběrném místě

Pozn.: dopravní výška zvoleného čerpadla musí být větší než $p_{vyp.} + A$

p_{min} [m]	Q_{max} [m ³ /h]																	$p_{vst.}$ [m]	$p_{zap.}$ [m]	$p_{vyp.}$ [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
	Velikost membránové tlakové nádoby [litrů]																				
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	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

Poznámka: Velikosti membránových tlakových nádob uvedené v této tabulce nutno brát jako minimální. Doporučuje se použít nádobu o jednu velikost větší.

1 m dopravní výšky = 0,098 baru

Příklad:

p_{min} : 45 m, Q_{max} = 2,5 m³/h

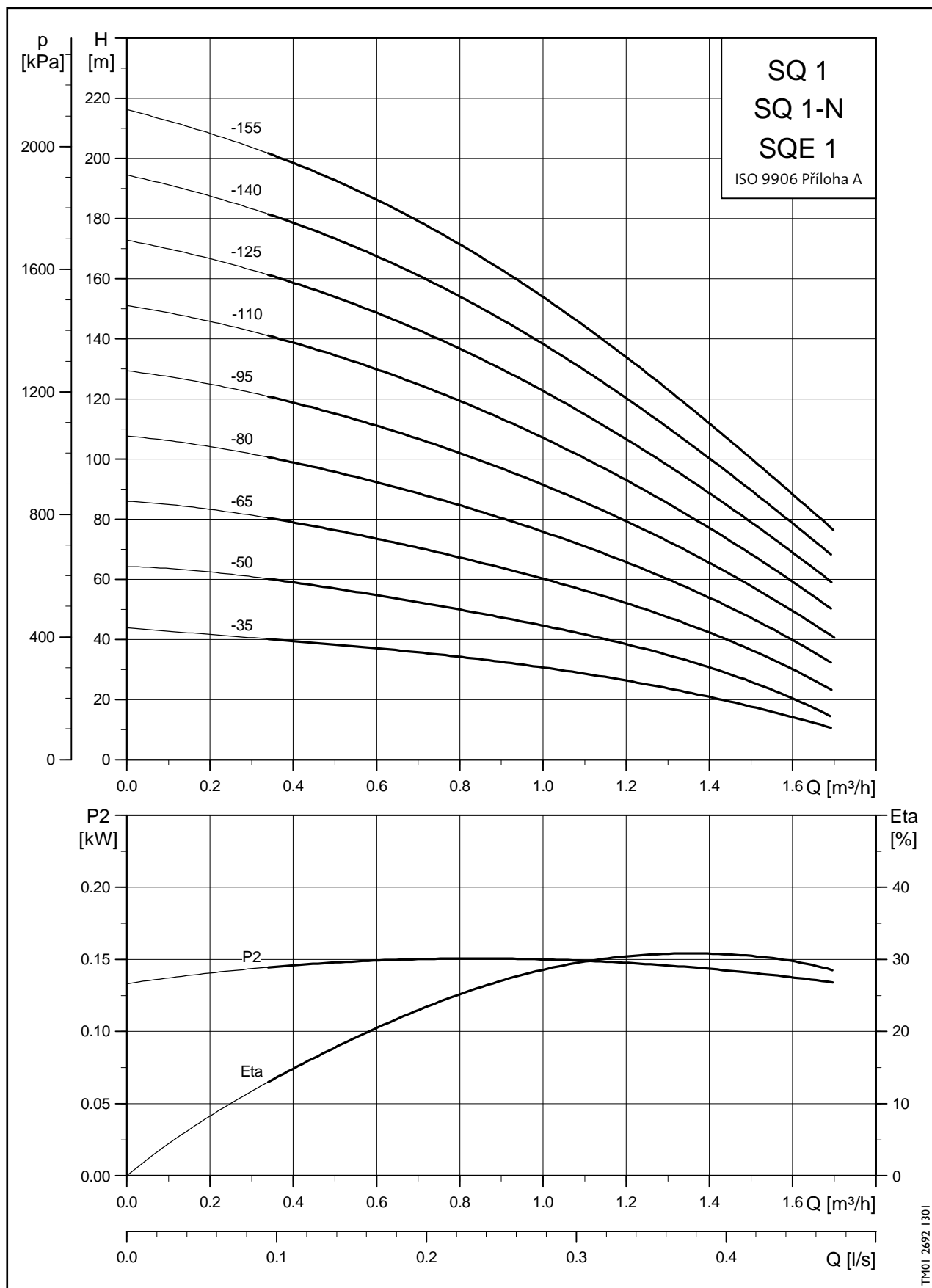
V tabulce lze odečíst následující parametry:

minimální velikost membránové tlakové nádoby = 33 litrů

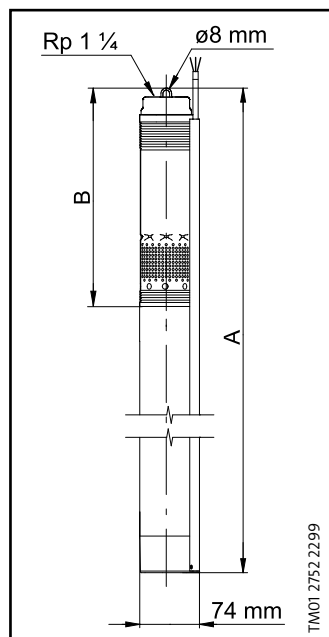
$p_{vst.}$ = 40,5 m

$p_{zap.}$ = 46 m

$p_{vyp.}$ = 60 m



Rozměry a hmotnosti



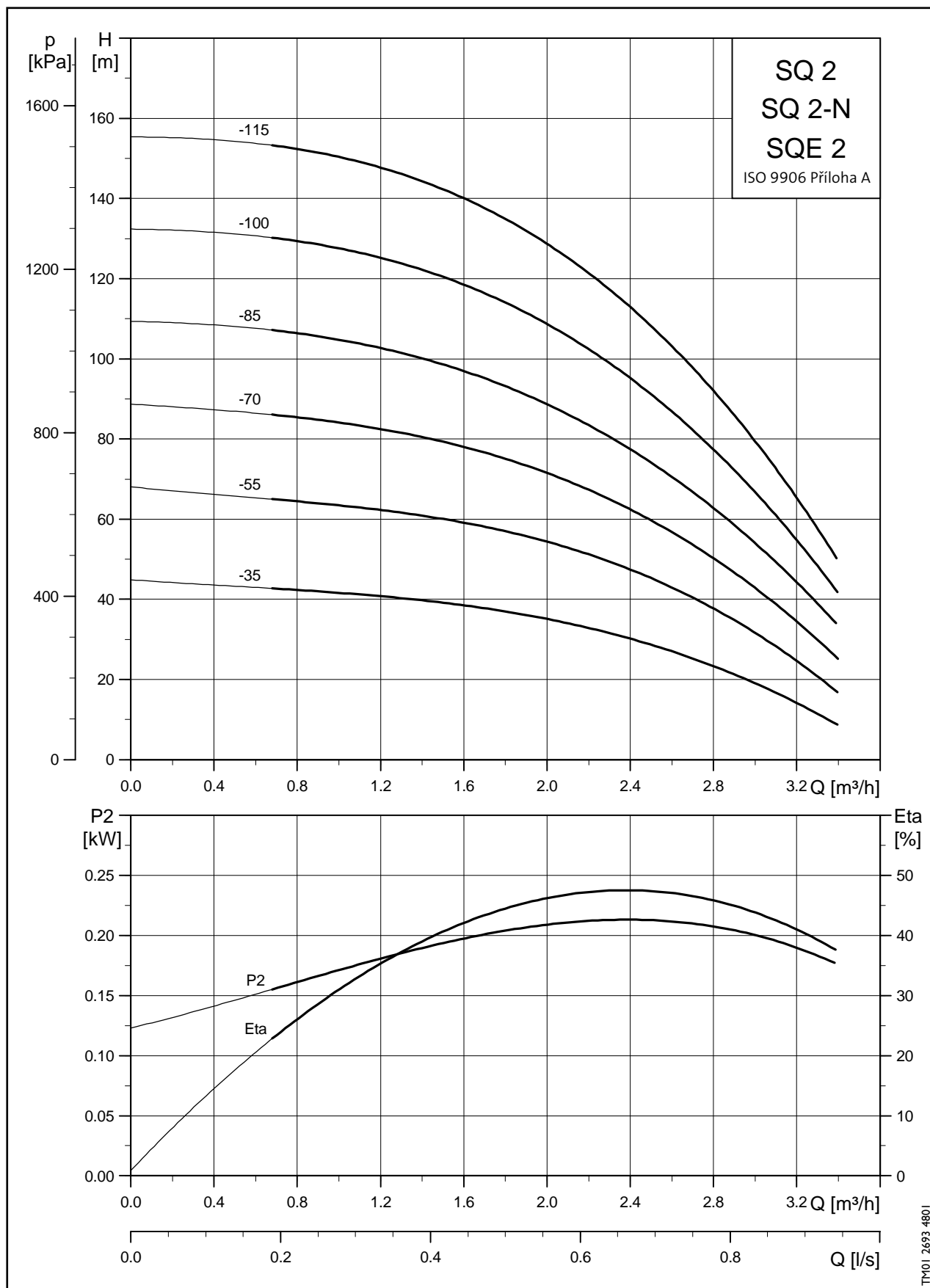
Typ čerpadla	Počet článků	Motor		Rozměry [mm]		Hmotnost netto[kg]*	Převodní objem [m³]*
		Typ	Výkon (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 1 - 35 (-N) SQE 1 - 35	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 1 - 50 (-N) SQ 1 - 50	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 1 - 65 (-N) SQE 1 - 65	4	MS 3 (-NE) 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) SQ 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

* zahrnuje čerpadlo, motor, 1,5 m přívodního kabelu a ochrannou lištu kabelu

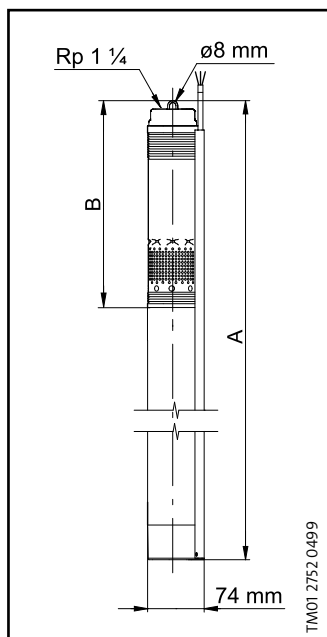
Elektrické údaje

1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Typ čerpadla	Typ motoru	Příkon motoru (P ₁) [kW]	Výkon motoru (P ₂) [kW]	Požadovaný příkon čerpadla [kW]	Proud při plném zatížení I _{1/1} [A]		Účinnost motoru při plném zatížení η [%]
					230V	200V	
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



Rozměry a hmotnosti



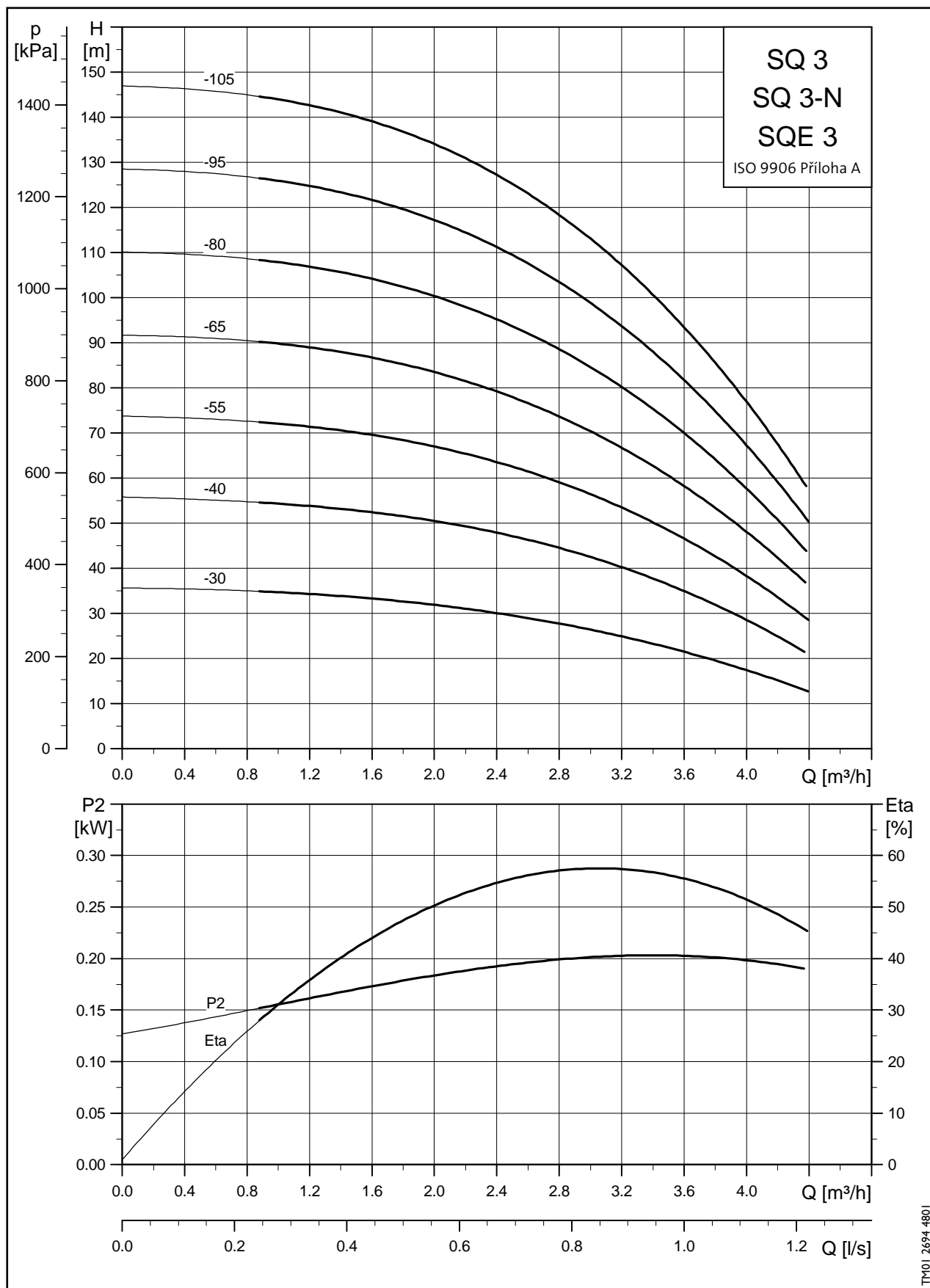
Typ čerpadla	Počet článků	Motor		Rozměry [mm]		Hmotnost netto[kg]*	Převodní objem [m³]*
		Typ	Výkon (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 2 - 35 (-N) SQE 2 - 35	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 2 - 55 (-N) SQE 2 - 55	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,7 - 1,05	745	265	5,2	0,0092
SQ 2 - 70 (-N) SQE 2 - 70	4	MS 3 (-NE) 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

* zahrnuje čerpadlo, motor, 1,5 m přívodního kabelu a ochrannou lištu kabelu

Elektrické údaje

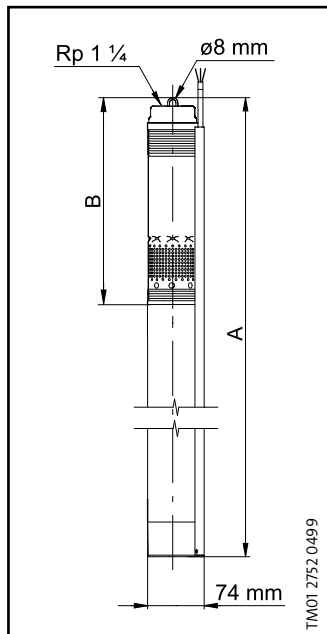
1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Typ čerpadla	Typ motoru	Příkon motoru (P ₁) [kW]	Výkon motoru (P ₂) [kW]	Požadovaný příkon čerpadla [kW]	Proud při plném zatížení I _{1/1} [A]		Účinnost motoru při plném zatížení η [%]
					230V	200V	
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



TYM01 2694 4801

Rozměry a hmotnosti



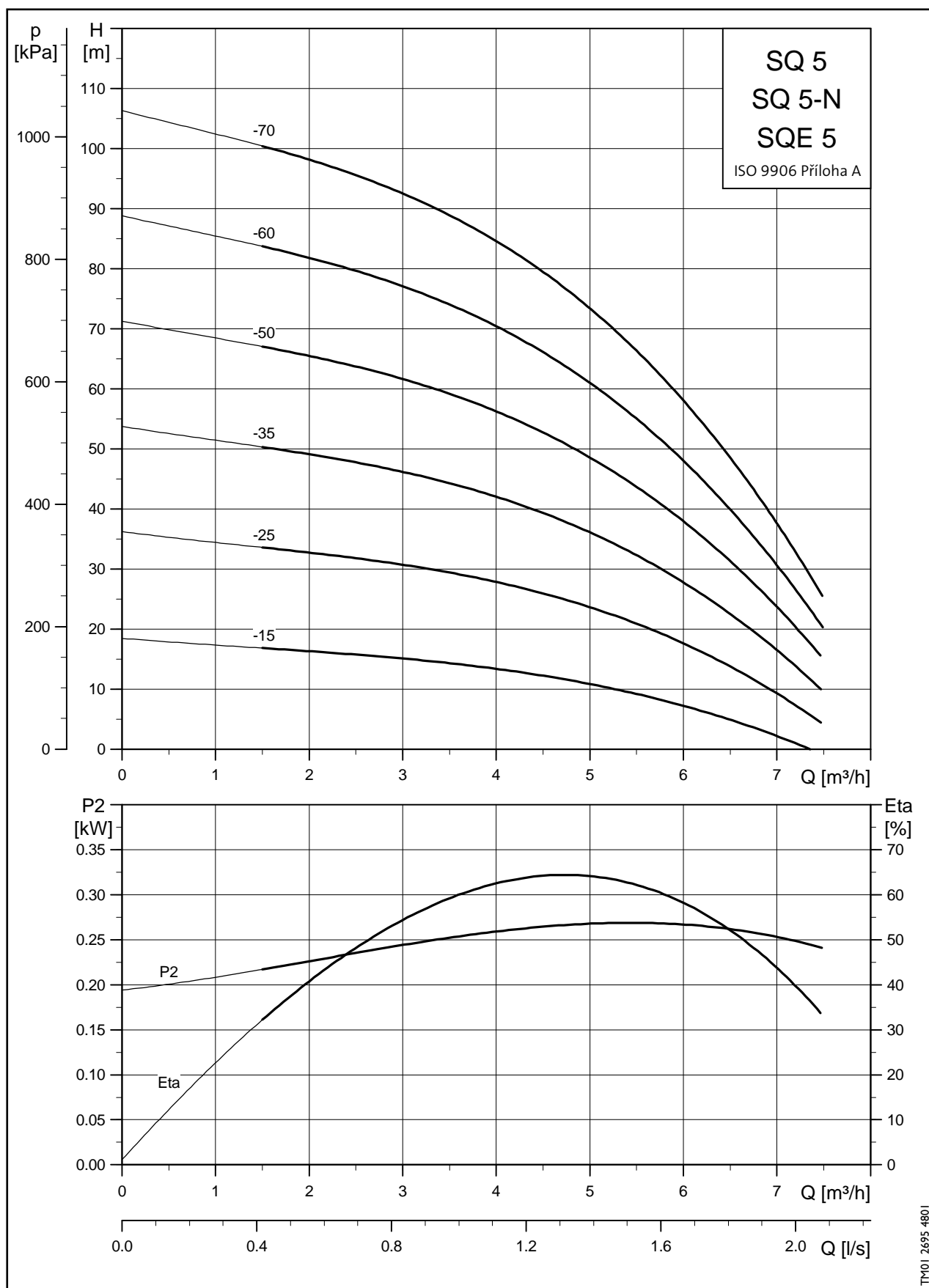
Typ čerpadla	Počet článků	Motor		Rozměry [mm]		Hmotnost netto[kg]*	Převravní objem [m³]*
		Typ	Výkon (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 3 - 30 (-N) SQE 3 - 30	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 3 - 40 (-N) SQE 3 - 40	3	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 3 - 55 (-N) SQE 3 - 55	4	MS 3 (-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

* zahrnuje čerpadlo, motor, 1,5 m přívodního kabelu a ochrannou lištu kabelu

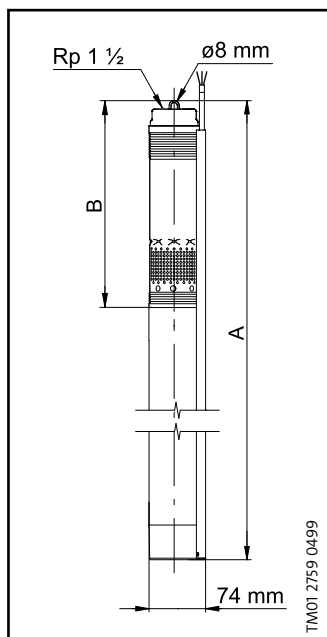
Elektrické údaje

1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Typ čerpadla	Typ motoru	Příkon motoru (P ₁) [kW]	Výkon motoru (P ₂) [kW]	Požadovaný příkon čerpadla [kW]	Proud při plném zatížení I _{1/1} [A]		Účinnost motoru při plném zatížení η [%]
					230V	200V	
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



Rozměry a hmotnosti



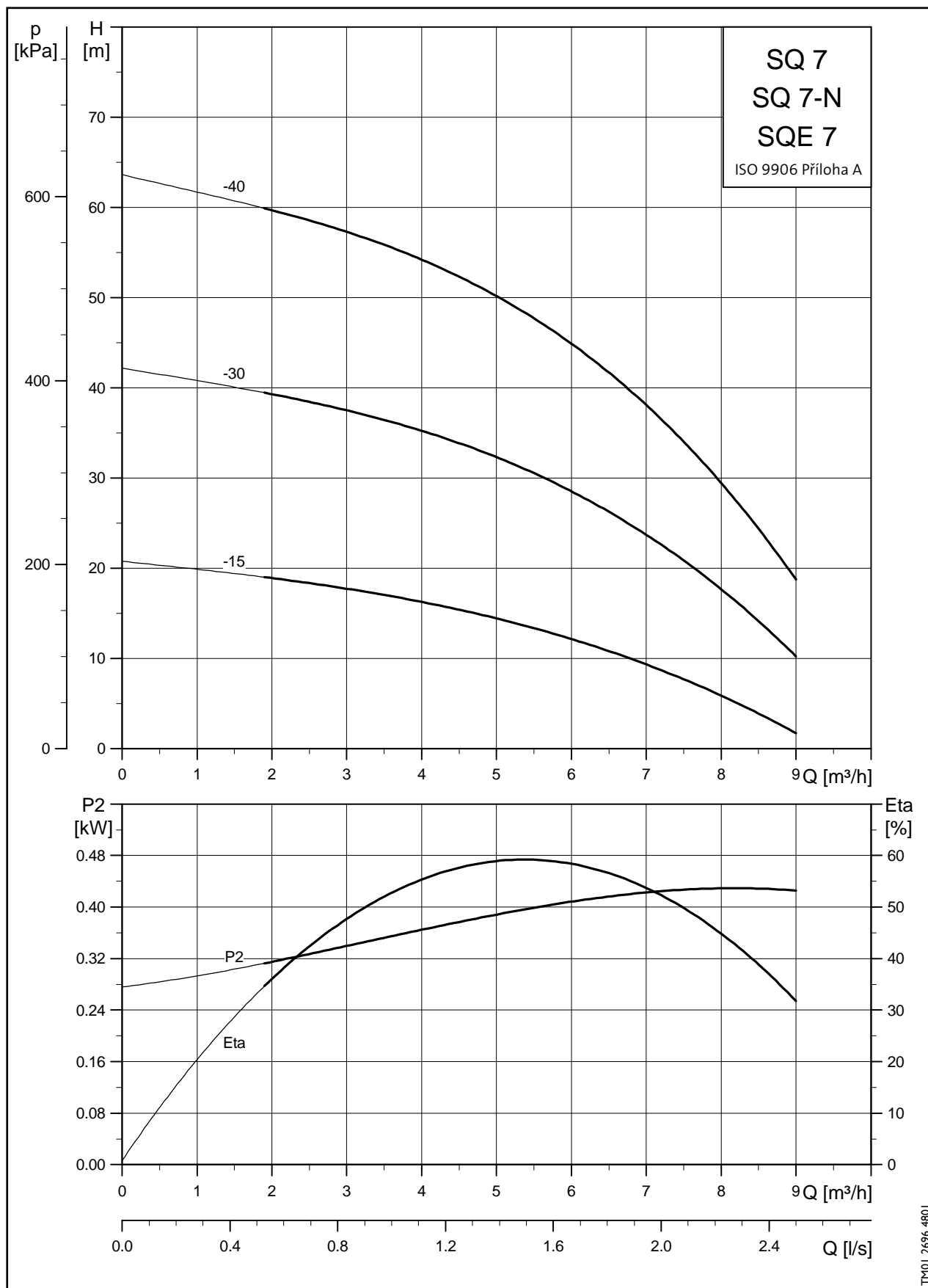
Typ čerpadla	Počet článků	Motor		Rozměry [mm]		Hmotnost netto[kg]*	Převodní objem [m³]*
		Typ	Výkon (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 5 - 15 (-N) SQE 5 - 15	1	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,7	0,0092
SQ 5 - 25 (-N) SQE 5 - 25	2	MS 3 (-NE) MSE 3	0,1 - 0,63	745	265	4,8	0,0092
SQ 5 - 35 (-N) SQE 5 - 35	3	MS 3 (-NE) 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

* zahrnuje čerpadlo, motor, 1,5 m přívodního kabelu a ochrannou lištu kabelu

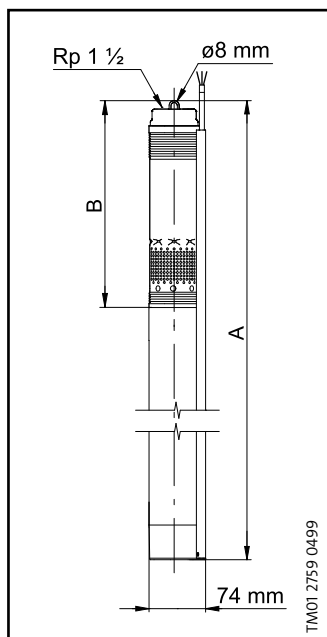
Elektrické údaje

1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Typ čerpadla	Typ motoru	Příkon motoru (P ₁) [kW]	Výkon motoru (P ₂) [kW]	Požadovaný příkon čerpadla [kW]	Proud při plném zatížení I _{1/1} [A]		Účinnost motoru při plném zatížení η [%]
					230V	200V	
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



Rozměry a hmotnosti



Typ čerpadla	Počet článků	Motor		Rozměry [mm]		Hmotnost netto[kg]*	Převodní objem [m³]*
		Typ	Výkon (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

* zahrnuje čerpadlo, motor, 1,5 m přívodního kabelu a ochrannou lištu kabelu

Elektrické údaje

1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Typ čerpadla	Typ motoru	Příkon motoru (P ₁) [kW]	Výkon motoru (P ₂) [kW]	Požadovaný příkon čerpadla [kW]	Proud při plném zatížení I _{1/1} [A]		Účinnost motoru při plném zatížení η [%]
					230V	200V	
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

Čerpadlo, SQ a SQE

Napájecí síťové napětí čerpadla	1 x 200-240 V +6%/-10%, 50/60 Hz, PE
Rozběh čerpadla	Měkký rozběh
Doběh čerpadla	Měkký doběh (pouze SQE ve spojení s CU 300 nebo CU 301)
Doba rozběhu	Max. 2 sekundy. Není omezen počet zapnutí a vypnutí za hodinu.
Ochrana motoru	Vestavěna do čerpadla, ochrana proti: - běhu nasucho - přepětí a podpětí, vypíná při hodnotách pod 150 V a nad 280 V - přetížení - nadměrné teplotě
Provozní hlučnost	Provozní hlučnost je nižší než mezí hodnoty stanovené ve směrnici ES pro strojírenství
Stupeň odrušení	Čerpadla SQ a SQE vyhovují směrnici EMC č.89/336/EEC (Nařiz. vlády č. 169/1997 Sb. ve znění nařiz. vlády č. 282/2000 Sb.), normám EN 50081-1 (ČSN/STN EN 50 081-1) a 50082-2 (ČSN EN 61 000-6-2, STN EN 50 082-2).
Resetovací funkce	Čerpadla SQE lze resetovat pomocí jednotky CU 300 nebo CU 301 (a rovněž pomocí R100)
Power faktor	PF = 1
Provoz z generátoru	Doporučuje se, aby měl generátor výkon rovnající se příkonu motoru P1 [kW] zvětšeného o 50; v každém případě min. P1 +10 %.
Proudový chránič	Jestliže je čerpadlo připojeno na elektrickou instalaci, v níž je použit proudový chránič jako přídavná ochrana, musí být použit typ, který je citlivý i na stejnosměrné složky (pulzující ss proudy)
Trubní přípojka	SQ 1, SQ 2, SQ 3: Rp 1 1/4 SQ 5, SQ 7: Rp 1 1/2
Průměr vrtu	Minimum: 76 mm
Hloubka instalace čerpadla	Maximum: 150 m pod úrovní statické hladiny vody (15 barů). V případě instalace v horizontální poloze se doporučuje použití chladicího pláště. Hloubka instalace pod úrovní dynamické hladiny vody: - instalace ve vertikální poloze včetně resp. bez chladicího pláště: min 0,5 m - instalace v horizontální poloze včetně resp. bez chladicího pláště: min 0,5 m
NPSH	Max. 8 m
Sací koš	Otvory sacího koše: Ø 2,3 mm
Čerpané kapaliny	SQ, SQE (mat.prov. dle DIN 1.4301), SQ-N (dle DIN 1.4401): pH 5 - 9 Obsah písku max. 50 g/m ³

Řídící jednotka, CU 300 a CU 301

Napětí	1 x 100 - 240 V +6%/-10%, 50/60 Hz, PE
Příkon	5 W
El. proud	max. 130 mA
Třída krytí	IP 55
Okolní teplota	Pro provoz: -30°C až +50°C Pro skladování: -30°C až +60°C
Relativní vlhkost vzduchu	95 %
Kabel	max. délka mezi CU 300 nebo CU 301 a čerpadlem: 200 m
Ochranná pojistka	Max. 16 A
Stupeň odrušení	Jednotka CU 300 a CU 301 vyhovuje směrnici EMC č. 89/336/EEC (Nařiz. vlády č. 169/1997 Sb. ve znění nařiz. vlády č. 282/2000 Sb.), normám EN 55 014 (ČSN/STN EN 55 014) a 55 014-2 (ČSN/STN EN 55 014-2).
Označení	CE
Výstup snímače	0-20 mA 4-20 mA 0-10 V ss 2-10 V ss
Zatížení	max. 100 mA

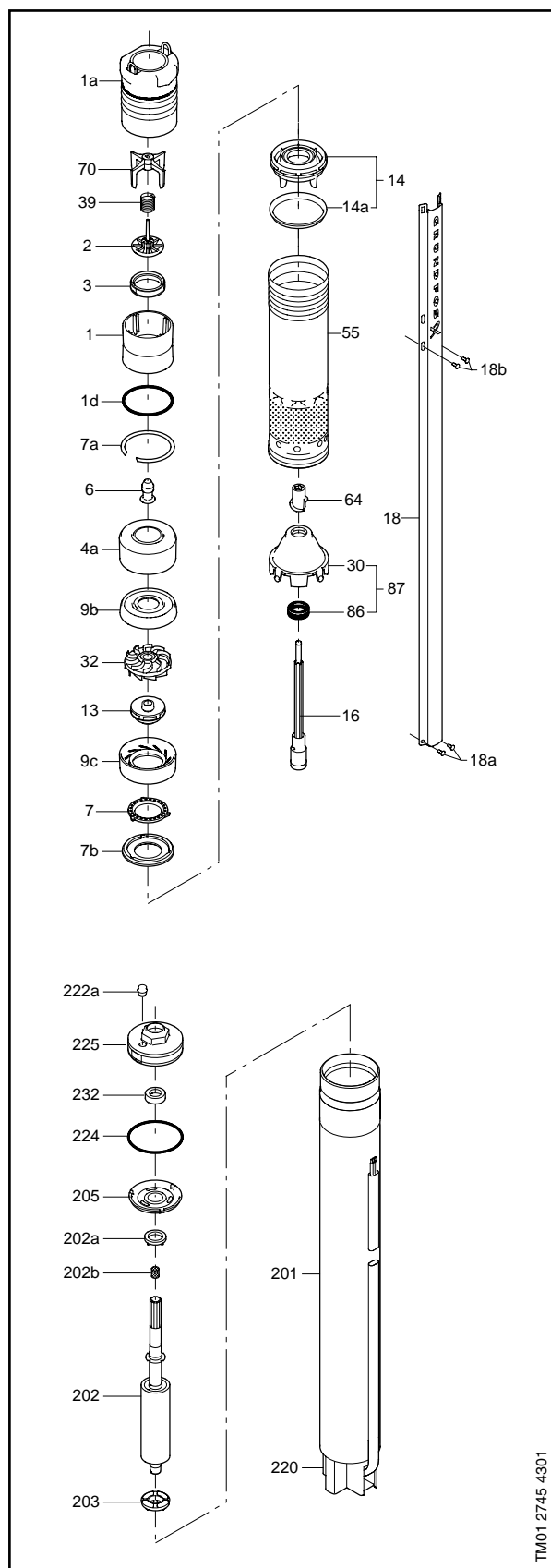
Materiálové provedení (čerpadlo)

Pol.	Součást	Materiál	DIN SQ/SQE	AISI	DIN SQ-N	AISI
1	Těleso ventilu	Polyamid				
1a	Výtlačná komora	Korozivzdorná ocel	1.4301	304	1.4401	316
1d	O.kroužek	Přyz NBR				
2	Zpětná klapka	Polyamid				
3	Těsnicí kroužek zpětné klapky	Přyz NBR				
4a	Prázdný článek	Polyamid				
6	Horní ložisko	Přyz NBR				
7	Základní kroužek	TPU/PBT				
7a	Pojistný kroužek	Korozivzdorná pružná ocel	1.4310	310	1.4401	316
7b	Přidržovač základního kroužku	Polyamid				
9b	Horní komora	Polyamid				
9c	Dolní komora	Polyamid				
13	Oběžné kolo s ložiskem z karbidu wolframu	Polyamid				
14	Sací propojka	Polyamid				
14a	Kroužek	Korozivzdorná ocel	1.4301	304	1.4401	316
16	Hřídel se spojkou	Korozivzdorná ocel Spěkaná ocel	1.4301	304	1.4401	316
18	Ochranná lišta kabelu	Korozivzdorná ocel	1.4301	304	1.4401	316
18a	Šrouby pro ochrannou lištu kabelu	Korozivzdorná ocel	1.4401	316	1.4401	316
18b						
30	Kužel pro vyrovnávání tlaku	Polyamid				
32	Rozvaděč	Polyamid				
39	Pružina ventilu	Korozivzdorná pružná ocel	1.4406	316LN	1.4406	316LN
55	Plášť čerpadla	Korozivzdorná ocel	1.4301	304	1.4401	316
64	Rozpěrný kroužek	Polyamid				
70	Vedení ventilu	Polyamid				
86	Těsnicí kroužek	Přyz NBR				
87	Komplet kužele pro vyrovnávání tlaku	Polyamid/ Přyz NBR				

Materiálové provedení (motor)

Pol.	Součást	Materiál MS 3/MSE 3	DIN	AISI	DIN MS 3-NE	AISI
201	Stator	Korozivzdorná ocel	1.4301	304	1.4401	316
202	Rotor	Korozivzdorná ocel	1.4301	304	1.4401	316
202a	Pojistný kroužek	PP				
202b	Filtr	Polyester				
203	Axiální ložisko	Uhlík				
205	Radiální ložisko	Keramika/ karbid wolframu				
220	Přívodní kabel motoru s vidlicí	EPR				
222a	Zátka plnicího otvoru	MS 3: NBR MSE 3: FKM				
224	O-kroužek	FKM				
225	Horní kryt	PPS				
232	Ucpávka	MS 3: NBR MSE 3: FKM				
	Kapalinová náplň motoru	SML-2				

Příklad: čerpadlo SQ

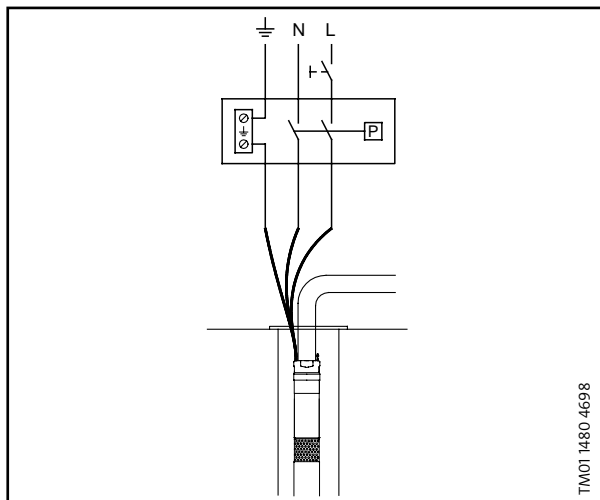


TM01 2745 4301

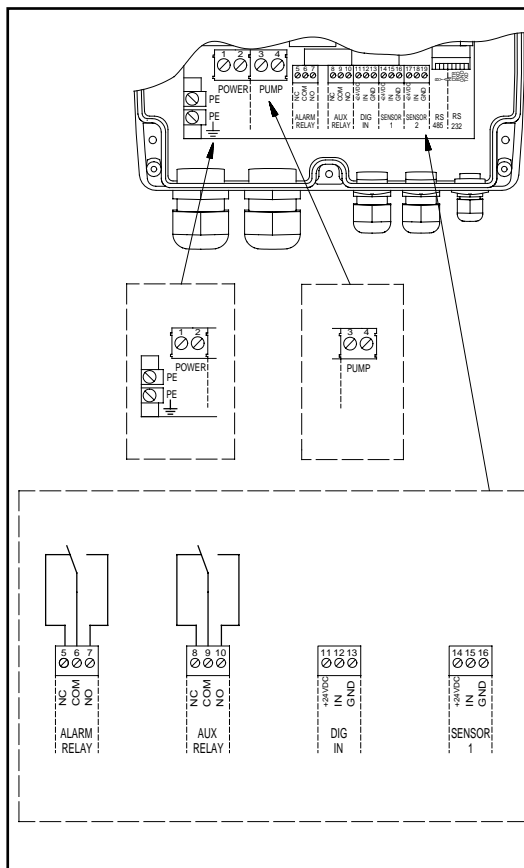
Schéma zapojení

Síťová přípojka čerpadla s tlakovým spínačem

Tlakový spínač musí být dimenzován na max. proud dané velikosti čerpadla.



Elektrická přípojka jednotky CU 300



Relé poruchové signalizace:

Beznapěťový přepínací kontakt
Max. zatížení kontaktu: AC 250 V, max. proud 1 A
Min. zatížení kontaktu: DC 5 V, 10 mA

Pomocné relé:

Beznapěťový přepínací kontakt
Max. zatížení kontaktu: aplikujte pouze malé bezpečnostní napětí. Max. proud 1 A
Min. zatížení kontaktu: DC 5 V, 10 mA

Digitální vstup:

Externí beznapěťový přepínací kontakt
Logická "0": $U_{in} > 3,2 \text{ V}$
Logická "1": $U_{in} < 0,9 \text{ V}$

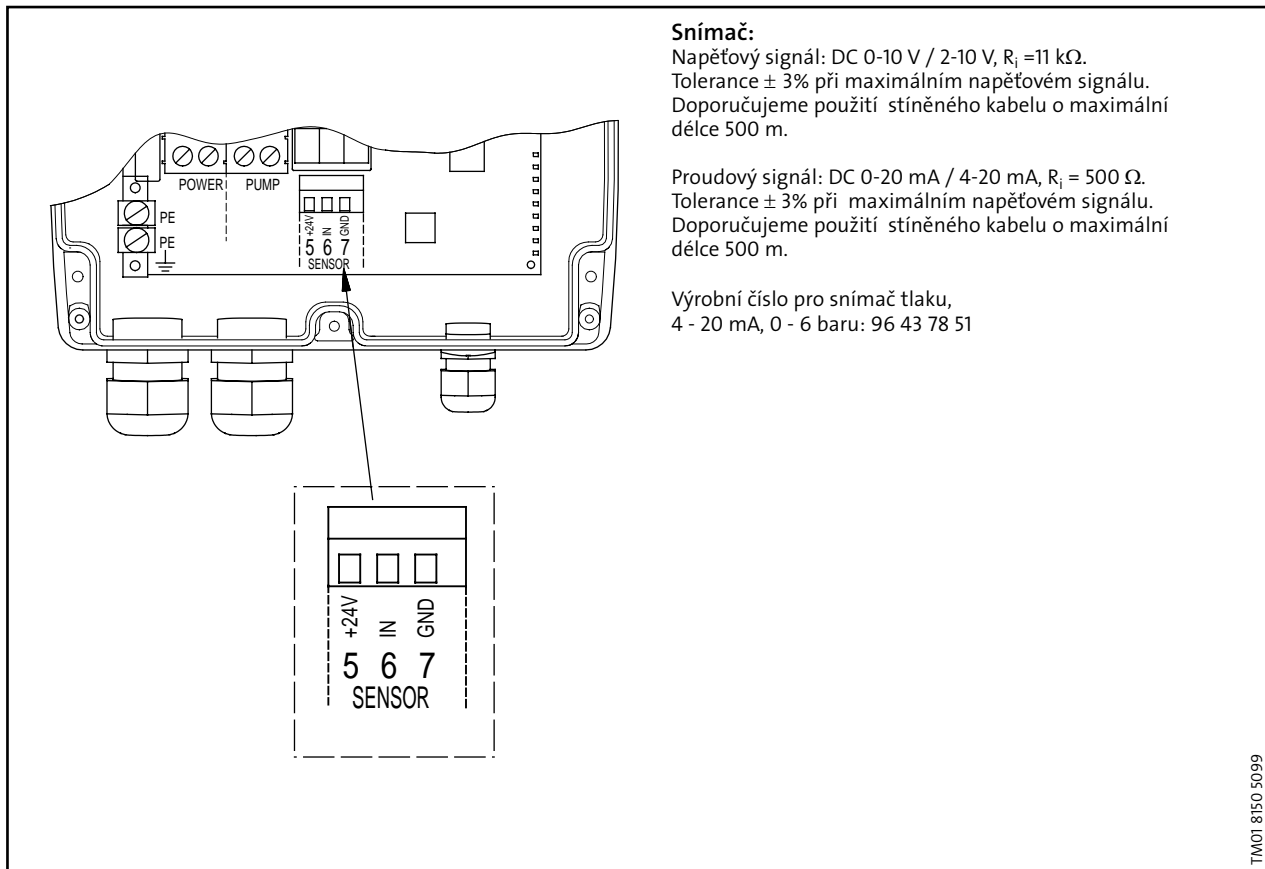
Snímač 1:

Napěťový signál: DC 0-10 V / 2-10 V, $R_i = 11 \text{ k}\Omega$, tolerance: $\pm 3\%$ při max. napěťovém signálu. Doporučujeme použití stíněného kabelu o max. délce 500 m.
Proudový signál: DC 0-20 mA / 4-20 mA, $R_i = 500 \Omega$, tolerance: $\pm 3\%$ při max. napěťovém signálu. Doporučujeme použití stíněného kabelu o max. délce 500 m.

Snímač 2:

Potenciometr: DC 0-24 V, 10 k Ω (přes vnitřní napěťový zdroj). Doporučujeme použití stíněného kabelu o max. délce 100 m.
Napěťový signál: DC 0-10 V / 2-10 V, $R_i = 11 \text{ k}\Omega$, tolerance: $\pm 3\%$ při max. napěťovém signálu. Doporučujeme použití stíněného kabelu o max. délce 500 m.
Proudový signál: DC 0-20 mA / 4-20 mA, $R_i = 500 \Omega$, tolerance: $\pm 3\%$ při max. napěťovém signálu. Doporučujeme použití stíněného kabelu o max. délce 500 m.

Elektrická přípojka řídicí jednotky CU 301



Komplety SQ

■ Základní komplet

Čerpadlo SQ 3-40 s ponorným kabelem délky 30 metrů, namontovanou vidlicí kabelu a 10 kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu na výtlačné potrubí čerpadla.
Objednáací číslo 96 04 06 33

■ Komplet pro závlahy

Čerpadlo SQ 3-40 s ponorným kabelem délky 30 metrů, namontovanou vidlicí kabelu a 10 kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu na výtlačné potrubí čerpadla, dále s tlakovým spínačem Presscontrol PC15 k okamžitému připojení na zásuvku, včetně 1,5 m prodlužovacího kabelu, zástrčky Schuko a spojky.
Objednáací číslo 96 04 06 34

■ Komplet pro zásobování vodou

Čerpadlo SQ 3-40 s ponorným kabelem délky 30 metrů, namontovanou vidlicí kabelu a 10 kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu na výtlačné potrubí čerpadla, dále s tlakovým spínačem Presscontrol PC15 k okamžitému připojení na zásuvku, včetně 1,5 m prodlužovacího kabelu, zástrčky Schuko a spojky.
Membránová tlaková nádoba 18 l / 7 barů; kulový kohout 3/4" s vypouštěním a přípojkou pro manometr 1/4", manometr 10 barů, T-kus 1" - 3/4" - 1", vsuvka a nástěnný držák pro membránovou tlakovou nádobu.
Objednáací číslo 96 04 06 35

■ Komplet pro zásobování vodou bez čerpadla

Tlakový spínač Presscontrol PC15 k okamžitému připojení na zásuvku, včetně 1,5 m prodlužovacího kabelu, zástrčky Schuko a spojky.
Membránová tlaková nádoba 18 l / 7 barů; kulový kohout 3/4" s vypouštěním a přípojkou pro manometr 1/4", manometr 10 barů, T-kus 1" - 3/4" - 1", vsuvka a nástěnný držák pro membránovou tlakovou nádobu, 10 kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu na výtlačné potrubí čerpadla.
Vhodné pro čerpadla: 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
Objednáací číslo 96 04 06 36

Komplety SQE

■ Komplet pro udržování konstantního tlaku

SQE 3-56 se 40 m ponorného plochého kabelu 3 x 1,5 mm², 20 ks kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu k výtlačnému potrubí. Membránová tlaková nádoba 8 l/7 barů, tlakový snímač 0 - 6 barů se 2 m kabelu, kulový kohout 3/4" s vypouštěním a manometrem 0 - 10 barů, jednotka CU 301.
Objednáací číslo 96 04 32 09

■ Komplet pro udržování konstantního tlaku

SQE 5-70 se 40 m ponorného plochého kabelu 3 x 1,5 mm², 20 ks kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu k výtlačnému potrubí. Membránová tlaková nádoba 8 l/7 barů, tlakový snímač 0 - 6 barů se 2 m kabelu, kulový kohout 3/4" s vypouštěním a manometrem 0 - 10 barů, jednotka CU 301.
Objednáací číslo 96 04 32 10

■ Univerzální komplet pro udržování konstan. tlaku

Bez čerpadla - je vhodný pro kompletaci s jakoukoliv velikostí čerpadla SQE, 20 ks kabelových úchytek k upevnění ponorného kabelu k výtlačnému potrubí. Membránová tlaková nádoba 8 l/7 barů, tlakový snímač 0 - 6 barů se 2 m kabelu, kulový kohout 3/4" s vypouštěním a manometrem 0 - 10 barů, jednotka CU 301.
Objednáací číslo 96 04 32 11

■ Čerpadlo SQ s pevnou délkou kabelu

Čerpadlo SQ s připojeným ponorným kabelem dodávaným v různých délkách s volným koncem.

Typ čerpadla	Délka kabelu [m]	Výrobní číslo
	3 x 1,5 mm ²	
SQ 1-65	30	96 08 04 57
SQ 1-80	30	96 08 04 66
SQ 1-80	50	90 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

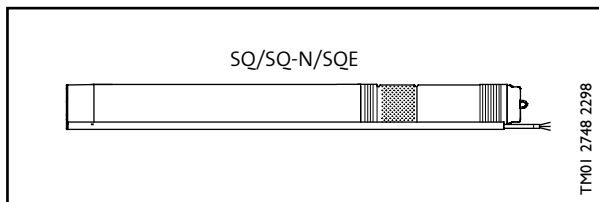
■ Systém regulace na konstantní tlak

pro čerpadla SQE 1 až SQE 3.
Tlaková nádoba 8 l, 7 barů, tlakový snímač 0 - 4 bary, průtokový spínač, manometr 10 barů, jednotka CU 300.
Pozor: Pro nastavení parametrů je nutná jednotka R100.
Objednáací číslo 96 03 75 86

■ Systém regulace na konstantní tlak

pro čerpadla SQE 5 až SQE 7.
Tlaková nádoba 8 l, 7 barů, tlakový snímač 0 - 4 bary, průtokový spínač, manometr 10 barů, jednotka CU 300.
Pozor: Pro nastavení parametrů je nutná jednotka R100.
Objednáací číslo 96 03 75 87

Kompletní jednotky 1 x 200 - 240 V s přípojovacím kabelem 1,5 m



Kompletní jednotka SQ1, SQ 1-N, SQE 1

Typ čerpadla	Motor		Objednací číslo
	Typ	Výkon motoru (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

Kompletní jednotka SQ2, SQ 2-N, SQE 2

Typ čerpadla	Motor		Objednací číslo
	Typ	Výkon motoru (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

Kompletní jednotka SQ3, SQ 3-N, SQE 3

Typ čerpadla	Motor		Objednací číslo
	Typ	Výkon motoru (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

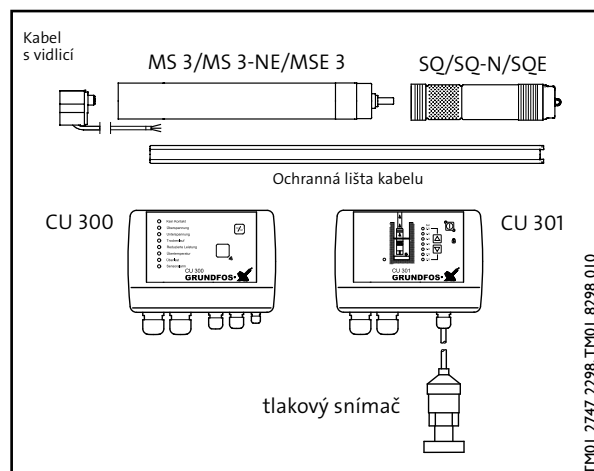
Kompletní jednotka SQ 5, SQ 5-N, SQE 5

Typ čerpadla	Motor		Objednáací číslo
	Typ	Výkon motoru (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	MS 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

Kompletní jednotka SQ 7, SQ 7-N, SQE 7

Typ čerpadla	Motor		Objednáací číslo
	Typ	Výkon motoru (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

Objednáací čísla pro přizpůsobivou koncepci



Čerpadla SQ, SQE bez motoru

SQ, SQE 1

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

SQ, SQE 5

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

Čerpadla SQN bez motoru

SQ 1-N

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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 5-N

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) kW
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 7-N

Typ čerpadla	Objednáací číslo	Výkon motoru (P ₂) [kW]
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

Motory MS 3 bez čerpadla

1 x 200-240 V

Typ motoru	Výkon P ₂ [kW]	El. proud I _{1/1} [A]	Objednáací číslo
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

Motory MS 3 - NE bez čerpadla

1 x 200-240 V

Typ motoru	Výkon P ₂ [kW]	El. proud I _{1/1} [A]	Objednáací číslo
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

Motory MSE 3 bez čerpadla

1 x 200-240 V

Typ motoru	Výkon P ₂ [kW]	El. proud I _{1/1} [A]	Objednáací číslo
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

Ponorné přívodní kabely

Ponorné přívodní kabely čerpadel SQ, SQ-N a SQE jsou schváleny pro použití ve styku s pitnou vodou (dle KTW). Ponorné přívodní kabely jsou v materiálovém provedení EPR.

Níže uvedená tabulka ukazuje maximální délky ponorných přívodních kabelů pro různé průřezy vodičů pro 4% pokles napětí dle IEC 3-64, série HD-384, popř. dle předpisů místních orgánů. Pracuje-li čerpadlo při vyšším poklesu napětí, je jeho výkon nižší. Čerpadlo se vypne, jestliže napětí klesne pod hodnotu 150 V.

Výkon motoru (P ₂) [kW]	I _{1/1} [A]	Max. délka [m]			
		1,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
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

Údaje uvedené v tabulce jsou vypočteny s využitím následující rovnice:

Max. délka kabelu ponorného čerpadla s jednofázovým motorem:

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

kde

L = délka kabelu (m)

U = jmenovité napětí (V)

ΔU = pokles napětí [%]

I = jmenovitý proud motoru [A]

ρ = specifický odpor: 0,02 [Ω mm²/m]

PF = 1

q = průřez ponorného přívodního kabelu [mm²]

Příklad:

Napájecí napětí: 230 V

Pokles napětí: 4 %

Proud motoru: 11,1 A

q = 1,5 mm²

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

L = 32 m

CU 301

Výrobek	Objednací číslo
CU 301	96 43 67 53 (Europe)

CU 300

Výrobek	Objednací číslo
CU 300	96 42 27 75 (English)

Specifikace volby jazyka pro CU 300 je možná na dotaz.

Tlakové čidlo pro CU 301

Výrobek	Měřicí rozsah	Objednací číslo
Souprava tl. čidla vč. 2 m kabelu	0 - 6 barů	96 43 78 51

Tlakové čidlo pro CU 300

Výrobek	Měřicí rozsah	Objednací číslo
Souprava tl. čidla MBS 3000 včetně 2 m kabelu	0 - 4 bary 0 - 6 barů	00 40 51 60 00 40 51 61

Výrobní číslo v níže uvedené tabulce obsahuje následující:

- kabel příslušné délky s el. zástrčkou
- 6 matic (M4) pro montáž zástrčky
- 3 šrouby (M3 x 6) pro montáž ochranné lišty kabelu k sacímu filtru
- 3 šrouby (PT 3,5 x 10) pro montáž ochranné lišty kabelu

Délka [m]	Průřez vodičů			
	1,5 mm ² plochý	2,5 mm ² kulatý	4 mm ² kulatý	6 mm ² kulatý
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

Pro kabely s průřezy vodičů 2,5, 4 a 6 mm² platí, že kabel je složen z 1,5 m plochého motorového kabelu a dále následuje ponorný kabel s kulatým průřezem.

Ochranná lišta kabelu

Ochranná lišta kabelu se dodává v různých délkách.

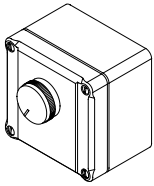
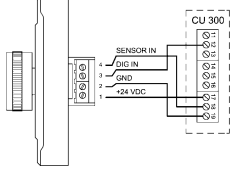

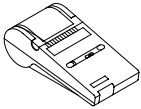




V objednávce, ke zvolení správné lišty je nutno znát:

1. Délku čerpadla (bez motoru) „B“.

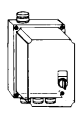

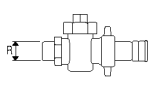
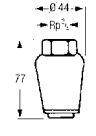

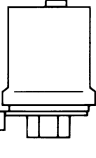
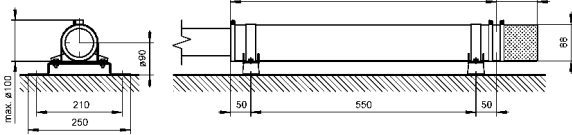
2. Výkon motoru (P₂).

Výběrová kritéria		Objednací čísla	
Čerpadlo (B)*	Výkon motoru (P ₂) [kW]	DIN 1.4301/ AISI 304	DIN 1.4401/ AISI 316
265	0,1 - 0,63 0,7 - 1,05	96 03 66 75	96 03 66 85
292	0,1 - 0,63 0,7 - 1,05	96 03 66 76	96 03 66 86
346	0,1 - 0,63 0,7 - 1,05	96 03 66 77	96 03 66 87
373	0,1 - 0,63 0,7 - 1,05	96 03 66 79	96 03 66 89
346	1,1 - 1,73	96 03 66 78	96 03 66 88
373	1,1 - 1,73	96 03 66 80	96 03 66 90
427	1,1 - 1,73	96 03 66 81	96 03 66 91
454	1,1 - 1,73	96 03 66 82	96 03 66 92

* viz Rozměry a hmotnosti

Název	Popis	Provedení	Výr. číslo
<p>Potenciometr SPPI</p> 	<p>Externí potenciometr ve skřínce pro montáž na stěnu Použijte stíněný 4-žilový kabel o max. délce 100 m</p> 	Potenciometr GRUNDFOS SPPI, krytí IP 55	00 62 54 68
<p>Software pro výpočet otáček SQE</p>	<p>Software pro výpočet otáček (Windows 95) obsahující: dvě disky, program pro PC, návod.</p>		96 42 68 40
<p>Ruční ovládací a diagnostická jednotka R100</p> 	<p>Jednotka R100 umožňuje bezdrátovou komunikaci s jednotkami CU300 a CU 301. Komunikace probíhá na bázi infračerveného světla.</p>		00 62 53 33
<p>Tiskárna</p> 	<p>Tiskárna pro R100, komunikace na bázi infračerveného světla. Typ: Hewlett Packard, HP 82240B</p>		00 62 04 80
<p>Náhradní role papíru</p>	<p>1 sada rolí papíru (5 kusů)</p>		00 62 04 81
<p>Hladinový snímač</p> 	<p>Typ 4390 - 242, nerezoocel, připojovací kabel s opláštěním PE 6x0,25 mm² vč. úchytek, pro max. hloubku 250 m Napájecí napětí: 10 - 30 V DC Výstupní signál: 4 - 20 mA, připojovací dvoulinka Teplota čerp.kapaliny: 0 - 50°C Rozměry: 25 mm x délka 225 mm</p>	<p>Měřicí rozsah: 0 až 2,5 baru kabel 30 m</p> <p>Měřicí rozsah: 0 až 6 barů kabel 65 m</p> <p>Měřicí rozsah: 0 - 10 barů kabel 105 m</p>	<p>96 03 74 89</p> <p>96 03 74 90</p> <p>96 03 74 91</p>
<p>Tlakový spínač</p> 	<p>Typ MDR 21/6, s otočným přepínačem pro ruční zapínání a vypínání a se 2 kabelovými spojovacími šroubeními, PG 13,5. Max.příp. výk. motoru:2,0 kW při 230-240 V AC Zapínací tlak: 0,5 - 4,5 baru Vypínací tlak: 1,5 - 8,0 barů Teplota čerp. kapaliny: max. 40°C Krytí: IP 44 Přípojka: Rp 1/4</p>		00 ID 64 62
<p>Průtokový spínač</p> 	<p>Typ 123 Pro SQE 1/ SQE 2/ SQE 3, včetně přípojky na jednotku CU300, mater.bronz/nerezoocel, vč. připojovacího kabelu 2 x 0,75, délka 2 m, pro montáž v horizontální poloze. Průtok: max. 5 m³/h, vypínání při průtoku < 3 l/min Provozní tlak: max. 10 barů při +20°C Teplotní rozsah: 0°C až +40°C Zatížení kontaktů: 20 V, 0,1 A Přípojka: Rp 1" Krytí: IP 55</p>		96 03 73 32
<p>Průtokový spínač</p> 	<p>Typ FS 200 Pro SQE 5/ SQE 7, včetně přípojky na jednotku CU300, mater. bronz/nerezoocel, vč. připojovacího kabelu 2 x 0,75, délka 2 m. Průtok: 5-7 m³/h Provozní tlak: 10 barů při +20°C Teplotní rozsah: -20°C až +150°C Zatížení kontaktů: 20 VA, 0,5 A, 250 V AC Přípojka: Rp 1 1/2" Stavební délka: 112,5 mm Krytí: IP 54</p>		96 03 73 59
<p>Náklady za uvedení jednotky CU 300 do provozu</p>			na vyžádání

Název	Popis	Provedení	Výr. číslo
Tlakový snímač pro CU 300 vč. 2 m kabelu 	Typ MBS 3000, nerezocel Napájecí napětí: 10 až 30 V DC Výstupní signál: 0 - 20 mA Teplotní rozsah: 0 až 80°C Tlaková přípojka: G 1/4 A Rozměry: 33 mm x délka 51 mm	Měřicí rozsah: 0 - 4 bary	00 40 51 60
		Měřicí rozsah: 0 - 6 barů	00 40 51 61
Tlakový snímač pro CU 301 vč. 2 m kabelu 	Typ Grundfos	Měřicí rozsah: 0 - 6 barů	96 43 78 51
Ponorný kabel pro pitnou vodu 	3-žilový, vč. ochranného vodiče, testován dle KWT. V objednávce uveďte délku!	Provedení: 3 x 1,5 mm ² (kruhový) 3 x 2,5 mm ² (kruhový) 3 x 4,0 mm ² (kruhový) 3 x 6,0 mm ² (kruhový) 3 x 1,5 mm ² (plochý)	Jmen. průměr [mm]: 9,6 - 12,5 11,5 - 14,5 13,0 - 16,0 14,5 - 20,0 6,5 - 13,2 00 ID 79 46 00 ID 79 47 00 ID 79 48 00 RM 40 98 00 RM 39 52
Zástrčka Schuko 	Typ 75, Perbutan	Pro plochý kabel 3 x 1,5 mm ²	Rozměry 11,0x5,0 mm 13,5x5,5 mm 96 03 75 82
Kabelová spojka KM 	K vodotěsnému spojení motorového kabelu a ponorného kabelu (kulatého nebo plochého) Umožňuje spojení: - kabelů stejných rozměrů - kabelů různých rozměrů - kabelových vodičů s jednotlivými vodiči Spojení je připraveno během několika minut a nevyžaduje dlouhý čas k vytvrzení, jako u spojek zalévaných pryskyřicí. Spojení je neoddělitelné.	Pro průřez vodičů ponorného kabelu: 3 x 1,5 mm ² , 3x2,5 mm ² 3 x 4,0 mm ² , 3x6,0 mm ²	96 02 14 62 96 02 14 73
Kabelové spojení (kabelová spojka KM)	Spojení motorového kabelu s ponorným kabelem		00 3W 11 27
Ocelové lanko 	Ocel CrNi, č.mat. 1.4401, k zajištění a montáži ponorného čerpadla	Ø 2 mm dovolené zatížení 100 kg	00 ID 89 57
Lankové svorky 	Ocel CrNi, č.mat. 1.4401	2 ks na oko lanka	00 ID 89 60
Přechodové kusy 	Nerezocel 1.4404	1 1/2" vněj.závit - 2" vnitř.závit 1 1/2" vněj.závit - 1 1/4" vnitř.závit 1 1/4" vněj.závit - 1" vnitř.závit	91 07 19 36 91 07 19 37 91 07 19 38
Kabelové úchytky s knoflíky 	Pryž. K upevnění ponorného kabelu k výtlačnému potrubí. 1 sada = cca 45 m délky výtlačného potrubí.	l = 7,5 m 16 knoflíků	00 11 50 16
Kabelové úchytky	1 sada (20 kusů) = cca 40 m výtlačného potrubí	Délka 300 mm x 3,6 mm	96 42 81 77
Manometr 		Měřicí rozsah: 0-6 barů, připojení G: 1/4, průměr: 50 mm	00 ID 32 66
		Měřicí rozsah: 0-10 barů, připojení G: 1/4, průměr: 63 mm	00 ID 80 48

Název	Popis	Provedení	Výr. číslo															
<p>Spínací skříňka SQSK</p> 	<p>Spínací jednotka pro automatické zapínání a vypínání čerpadel SQ v závislosti na tlaku ve spojení s externím tlakovým spínačem a membránovou tlakovou nádobou. Skříňka obsahuje: přepínač H-0-A, stykač, přestavitelnou nadproudovou ochranu a řadovou svorku pro připojení jednoho 1-pólového tlakového spínače nebo plovákového spínače sloužícího jako ochrana čerpadla proti běhu nasucho. Skříňka vč. elektrického propojení IP 65, š x v x h = 125 x 125 x 75 mm, vč. kabelových šroubení, 1xST 16; 1xST11; 1xSVFK 21 pro plochý kabel</p>	<p>1 x 220-240 V max. 11,5 A teplota: 0-40°C</p>	<p>91 07 19 32</p>															
<p>Tlakový spínač Presscontrol</p> 	<p>Tlakový spínač Presscontrol PC 15 pro automatický provoz čerpadla SQ, zapínací tlak 1,5 baru, přípojka R 1", včetně 1,5 m přívodního kabelu, zástrčky Schuko a spojky, vč. 0,4 m kabelu, spínací výkon max. 10 A, pro čerpadla typu: 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 a SQ 3-80 Max. tlak: 10 barů Krytí: IP 54 Funkce: při odběru vody zapíná čerpadlo při pevně nastaveném tlaku 1,5 baru. (při provozu s membránovou tlakovou nádobou umístěnou mezi čerpadlem SQ a spínačem Presscontrol se zapínání děje od průtoku). Po naběhnutí čerpadla do provozu stoupá tlak podle charakteristické křivky čerpadla. Po skončení odběru vody (průtok = 0) běží čerpadlo ještě asi 10 sekund a poté se zastaví. K ochraně čerpadla je ve tlakovém spínači Presscontrol vestavěná ochrana proti běhu nasucho, která zajistí vypnutí čerpadla, běží-li cca 10 sekund bez vody a tlaku. Po odstranění poruchy je třeba ke znovuvedení čerpadla do provozu provést potvrzení jedním nebo dvojím stisknutím tlačítka RESET.</p>	<p>1 x 230 V</p>	<p>00 46 52 56</p>															
<p>Plnicí a vypouštěcí kohout</p> 	<p>K plnění a vypouštění otopných soustav a potrubí. Mosaz, vnější závit, šroubení pro hadici a uzavírací krytka. Pro vodu a neagresivní kapaliny, PB 12,5. Max. teplota: 120°C</p>	<p>Přípojka R 00 ID 50 59 3/4" 1"</p>	<p>00 ID 50 58</p>															
<p>Zavzdušňovací ventil</p> 	<p>Typ MVBV pro instalaci ve vertikální poloze, bez pružiny, těleso šedá litina/bronz, vnitřní součásti nerezocel, PN16, max. 40°C. K automatickému zavzdušnění tlakové nádoby dle DIN 4810. Po dobu, kdy je čerpadlo mimo provoz, je vzduch přiváděn postranním ventilem do potrubí, odkud je po novém uvedení čerpadla do provozu vytlačován do tlakové nádoby. Zpětný ventil čerpadla odmontujte.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Přípojka R</th> <th rowspan="2">Provedení</th> <th colspan="2">Rozměry v mm</th> </tr> <tr> <th>B Ø</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 1/4</td> <td>šedá litina</td> <td>70</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1 1/4</td> <td>bronz</td> <td>70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Přípojka R	Provedení	Rozměry v mm		B Ø	C	1 1/4	šedá litina	70	100	1 1/4	bronz	70	100	<p>91 04 00 79 91 04 00 82</p>	
Přípojka R	Provedení	Rozměry v mm																
		B Ø	C															
1 1/4	šedá litina	70	100															
1 1/4	bronz	70	100															
<p>Odvzdušňovací jednotka JWE</p> 	<p>Tato jednotka slouží ve spojení s odvzdušňovacím ventilem MVBV k odstranění nežádoucího vzduchu z tlakové nádoby. Otevírá se při poklesu vodní hladiny a umožňuje tak únik vzduchu z tlakové nádoby do okolního prostoru. Jakmile hladina vody stoupne, ventil se automaticky uzavře. Přípojka R 1 1/4, velikost nádoby min. 225 mm, velikost plováku 90 x 35 mm, tyč plováku s vyhnutím 100 mm, tlakový rozsah PN10.</p>		<p>00 ID 90 65</p>															
<p>Tlakový spínač FF4</p> 	<p>1-pólová přípojka, bez ochranného relé motoru Jmen. napětí: AC 500 V, Jmen. proud: AC 1, 230 V, 16 A AC1, 400 V, 10 A AC 11, 230 V, 6 A, AC 11 400 V, 4 A, Přípustná okolní teplota: -20°C až +70°C. Přípojka R 3/8", s nastavitelnou stupnicí</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Nastavení zap.-min./vyp.-max.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF4 - 4</td> <td>0,22 - 4 bary</td> <td>00 ID 89 52</td> </tr> <tr> <td>FF4 - 8</td> <td>0,5 - 8 barů</td> <td>00 ID 89 53</td> </tr> <tr> <td>FF4 - 16</td> <td>1 - 16 barů</td> <td>00 ID 89 54</td> </tr> <tr> <td>FF4 - 32</td> <td>2 - 32 barů</td> <td>00 ID 90 74</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Nastavení zap.-min./vyp.-max.		FF4 - 4	0,22 - 4 bary	00 ID 89 52	FF4 - 8	0,5 - 8 barů	00 ID 89 53	FF4 - 16	1 - 16 barů	00 ID 89 54	FF4 - 32	2 - 32 barů	00 ID 90 74	
Typ	Nastavení zap.-min./vyp.-max.																	
FF4 - 4	0,22 - 4 bary	00 ID 89 52																
FF4 - 8	0,5 - 8 barů	00 ID 89 53																
FF4 - 16	1 - 16 barů	00 ID 89 54																
FF4 - 32	2 - 32 barů	00 ID 90 74																
<p>Chladicí plášť Síto pro chladicí plášť Úchytky</p>	<p>Korozivzdorná ocel 1.4301 Korozivzdorná ocel 1.4301 Korozivzdorná ocel 1.4301 (Sada = 2 kusy)</p> 		<p>91 07 19 33 91 07 19 34 91 07 19 35</p>															

SQ

Pol.	Počet ks	Popis zařízení	Jednotková cena	Celková cena
		<p>Ponorné čerpadlo: Typ SQ</p> <p>Výrobce: GRUNDFOS</p> <p>Čláňkové ponorné čerpadlo pro instalaci ve svislé resp. vodorovné poloze ve vrtech o průměru od 3". Čerpadlo včetně zpětného ventilu, ponorného motoru s permanentními magnety, frekvenčním měničem a s elektronickou řídicí jednotkou s integrovanou ochranou proti běhu čerpadla nasucho a dále s motorovou ochranou proti přepětí, podpětí, přetížení a přehřátí motoru.</p> <p>Motor čerpadla je konstruován pro měkký rozběh k vyloučení tlakových rázů a vysokého záběrného proudu.</p> <p>Materiálové provedení: Ocel CrNi 1.4301 a kompozit.</p> <p>Parametry čerpadla:</p> <p>Čerpaná kapalina: _____ °C</p> <p>Teplota čerpané kapaliny: _____ °C</p> <p>Průtok: _____ m³/h</p> <p>Dopravní výška: _____ m</p> <p>Parametry motoru:</p> <p>Napětí motoru: 1 x 200-240 V, 50/60 Hz</p> <p>Výkon motoru: _____ kW</p> <p>Proud motoru: _____ A</p> <p>Instalační rozměry:</p> <p>Max.vnější průměr: _____ 74 mm</p> <p>Požadovaný průměr vrtu: _____ 3"</p> <p>Délka: _____ mm</p> <p>Výtlačná přípojka: _____ Rp 1 1/4, Rp 1 1/2</p> <p>Hmotnost:</p> <p>Čerpadlo a motor: _____ kg</p>		

SQE

Pol.	Počet ks	Popis zařízení	Jednotková cena	Celková cena
		<p>Ponorné čerpadlo: Typ SQE</p> <p>Výrobce: GRUNDFOS</p> <p>Článekové ponorné čerpadlo pro instalaci ve svislé resp. vodorovné poloze ve vrtech o průměru od 3". Čerpadlo včetně zpětného ventilu, ponorného motoru s permanentními magnety, frekvenčním měničem a elektronickou řídicí jednotkou s integrovanou ochranou proti běhu čerpadla nasucho nastavitelnou pomocí jednotky CU 300 resp. R100 a dále s motorovou ochranou proti přepětí, podpětí, přetížení a přehřátí motoru.</p> <p>Motor čerpadla je konstruován pro měkký rozběh k vyloučení tlakových rázů a vysokého záběrného proudu.</p> <p>Ve spojení s řídicími jednotkami CU 300 resp. R100 je možno provádět otáčkovou regulaci čerpadla (v rozsahu 100% a 65% jmenovitých otáček). Pomocí přídatných snímačů je možno provádět regulaci provozu čerpadla od konstantního tlaku příp. je možno zajistit konstantní hladinu vody ve vrtu.</p> <p>Materiálové provedení: Ocel CrNi 1.4301 a kompozit.</p> <p>Parametry čerpadla: Čerpaná kapalina: _____ Teplota čerpané kapaliny: _____ °C Průtok: _____ m³/h Dopravní výška: _____ m</p> <p>Parametry motoru: Napětí motoru: 1 x 200-240 V, 50/60 Hz Výkon motoru: _____ kW Proud motoru: _____ A</p> <p>Instalační rozměry: Max.vnější průměr: _____ 74 mm Požadovaný průměr vrtu _____ 3" Délka: _____ mm Výtlačná přípojka: _____ Rp 1 1/4, Rp 1 1/2</p> <p>Hmotnost: Čerpadlo a motor: _____ kg</p>		

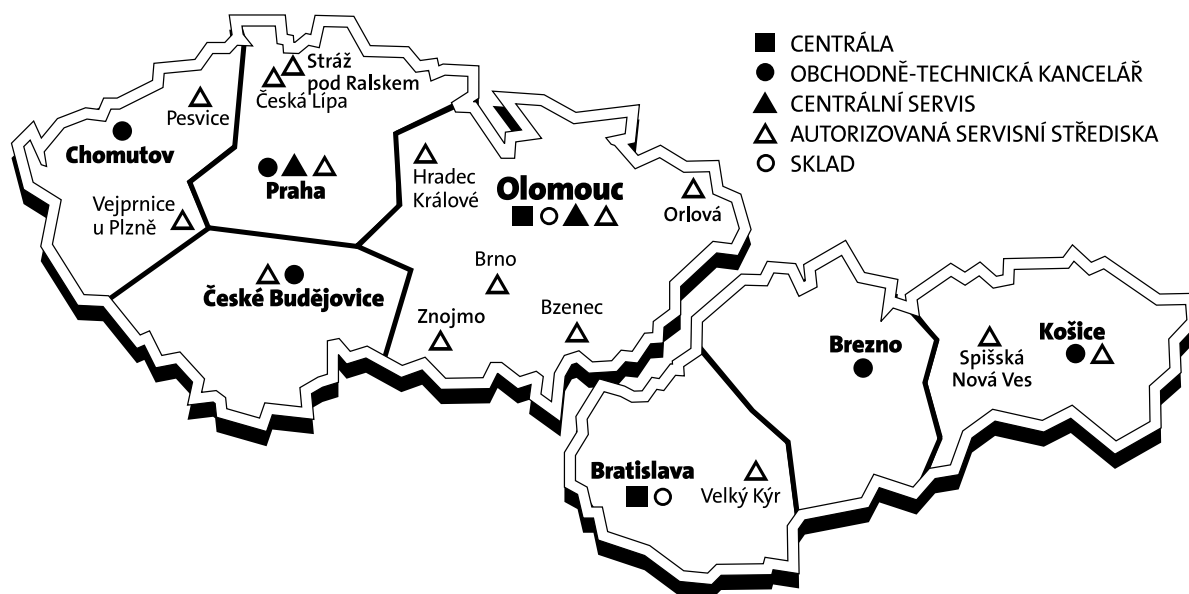
CU 300

Pol.	Počet ks	Popis zařízení	Jednotková cena	Celková cena																
		<p>Řídící jednotka CU 300 Výrobce: GRUNDFOS</p> <p>Elektronická spínací a regulační jednotka k dvoucestné komunikaci mezi motorem a spínací a regulační jednotkou k řízení a k ochraně ponorných čerpadel 3" řady SQE do 11 A pro jmenovité napětí 1 x 200 V až 1 x 240 V, 50/60 Hz, PE.</p> <p>Ke kontrole a k ochraně následujících parametrů (nastavení jednotkou R 100):</p> <ul style="list-style-type: none"> - dvoucestná komunikace - přepětí - podpětí - běh čerpadla nasucho - ochrana proti přetížení regulací otáček - přehřátí motoru - přetížení - poruchová signalizace od snímače (externí snímače) <p>Všechny parametry se indikují na jednotce pomocí světelných LED diod. Spínací a regulační jednotka obsahuje jako standardní vybavení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - přepínač ZAP/VYP/RESET se světelnými indikačními LED diodami - autodiagnostiku řídicí karty se světelnými indikačními LED diodami - autodiagnostiku výkonové části pro vnitřní napájecí napětí 5 V, 10 V, 24 V a pro přetížení s indikací světelnými LED diodami - digitální vstup (+24 V DC) pro externí start/stop - 2 analogové vstupy pro externí snímače (0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V DC nebo 2-10 V DC). - přípojka pro beznapěťové hlášení souhrnné poruchy - automatické znovuvvedení do provozu - IČ propojovací jednotka pro bezdrátovou IČ komunikaci s ruční ovládací a diagnostickou jednotkou R 100 - kabelové průchodky Pg <p>Jednotka R 100 dále umožňuje aplikaci následujících funkcí:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezdrátová IČ komunikace umožňuje přizpůsobování parametrů nastavených ve výrobním závodě provozním podmínkám, jakož i kontroly zařízení vyvoláváním aktuálních provozních parametrů, jako např. spotřeby elektrické energie, napájecího napětí, počtu provozních hodin, četnosti spínání čerpadla, jeho příkonu - regulace od konstantního tlaku pomocí snímačů - regulace hladiny spodní vody - regulace konstantního stavu vodní hladiny v čerpacím vrtu pomocí snímačů - otáčková regulace čerpadla SQE pomocí potenciometru (typ SPP 1) - tisk aktuálních provozních parametrů pomocí tiskárny pro R 100 <p>Technické údaje:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Krytí:</td> <td>IP 55</td> </tr> <tr> <td>Okolní teplota:</td> <td>-30°C až +50°C</td> </tr> <tr> <td>Relativní vlhkost vzduchu:</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Napájecí napětí:</td> <td>1x200-240 V, 50/60 Hz, PE</td> </tr> <tr> <td>Tolerance:</td> <td>+6/-10% jmen. napětí</td> </tr> <tr> <td>Předřadná pojistka:</td> <td>max. 16 A</td> </tr> <tr> <td>Hmotnost netto:</td> <td>2 kg</td> </tr> <tr> <td>š x v x h:</td> <td>232 x 195 x 114 mm</td> </tr> </table>	Krytí:	IP 55	Okolní teplota:	-30°C až +50°C	Relativní vlhkost vzduchu:	95%	Napájecí napětí:	1x200-240 V, 50/60 Hz, PE	Tolerance:	+6/-10% jmen. napětí	Předřadná pojistka:	max. 16 A	Hmotnost netto:	2 kg	š x v x h:	232 x 195 x 114 mm		
Krytí:	IP 55																			
Okolní teplota:	-30°C až +50°C																			
Relativní vlhkost vzduchu:	95%																			
Napájecí napětí:	1x200-240 V, 50/60 Hz, PE																			
Tolerance:	+6/-10% jmen. napětí																			
Předřadná pojistka:	max. 16 A																			
Hmotnost netto:	2 kg																			
š x v x h:	232 x 195 x 114 mm																			

CU 301

Pol.	Počet ks	Popis zařízení	Jednotková cena	Celková cena																
		<p>Řídící jednotka CU 301</p> <p>Výrobce: Grundfos</p> <p>Elektronická spínací a regulační jednotka k dvoucestné komunikaci mezi motorem MSE 3 a CU 301 k regulaci na konstantní tlak ve spojení s tlakovým spínačem 0 - 6 barů a k ochraně ponorných 3" čerpadel řady SQE do 11 A pro jmenovité napětí: 1 x 200 V až 1 x 240 V, 50/60 Hz, PE.</p> <p>Ke kontrole a k ochraně následujících parametrů:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dvoucestná komunikace - přepětí - podpětí - běh čerpadla nasucho - ochrana proti přetížení regulací otáček - přehřátí motoru - přetížení - poruchová signalizace od externích snímačů <p>Všechny parametry se indikují na jednotce pomocí světelných LED diod.</p> <p>Jednotka CU 301 obsahuje jako standardní vybavení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - přepínač ZAP/VYP/RESET se světelnými indikačními LED diodami - indikace provozu čerpadla / kontrola průtoku - ochrana proti běhu čerpadla nasucho - možnost nastavení požadovaného tlaku od 2,0 do 4,0 barů - indikace sběrného poruchového hlášení - blokovácí tlačítko proti neúmyslnému přestavení - autodiagnostiku řídicí karty a výkonové části jakož i různých provozních ukazatelů uvnitř přístroje - analogový vstup pro externí tlakový spínač (0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V DC, 2-10 V DC) - automatické znovuvvedení do provozu - IČ propojovací jednotka pro bezdrátovou IČ komunikaci s ruční ovládací a diagnostickou jednotkou R 100 - kabelové průchodky Pg <p>Jednotka R 100 dále umožňuje aplikaci dalších funkcí. K nastavení a provozu jednotky CU 301 není jednotka R 100 v zásadě potřebná!</p> <p>Jednotku R 100 a potřebné tlakové snímače 0-6 barů nejsou součástí dodávky a je možno objednat je zvlášť.</p> <p>Technické údaje:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Krytí:</td> <td>IP 55</td> </tr> <tr> <td>Okolní teplota:</td> <td>-30°C až +50°C</td> </tr> <tr> <td>Relativní vlhkost vzduchu:</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Napájecí napětí:</td> <td>1x200-240 V, 50/60 Hz, PE</td> </tr> <tr> <td>Tolerance:</td> <td>+6/-10% jmen. napětí</td> </tr> <tr> <td>Předřadná pojistka:</td> <td>max. 16 A</td> </tr> <tr> <td>Hmotnost netto:</td> <td>2 kg</td> </tr> <tr> <td>š x v x h:</td> <td>232 x 195 x 114 mm</td> </tr> </table>	Krytí:	IP 55	Okolní teplota:	-30°C až +50°C	Relativní vlhkost vzduchu:	95%	Napájecí napětí:	1x200-240 V, 50/60 Hz, PE	Tolerance:	+6/-10% jmen. napětí	Předřadná pojistka:	max. 16 A	Hmotnost netto:	2 kg	š x v x h:	232 x 195 x 114 mm		
Krytí:	IP 55																			
Okolní teplota:	-30°C až +50°C																			
Relativní vlhkost vzduchu:	95%																			
Napájecí napětí:	1x200-240 V, 50/60 Hz, PE																			
Tolerance:	+6/-10% jmen. napětí																			
Předřadná pojistka:	max. 16 A																			
Hmotnost netto:	2 kg																			
š x v x h:	232 x 195 x 114 mm																			

GRUNDFOS v České a Slovenské republice



CENTRÁLA:

- **Olomouc**
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: 585 716 111 (provolba)
Fax: 585 438 906, 585 438 908

SKLAD:

- **Olomouc**
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: 585 716 111
Fax: 585 438 906

OBCHODNĚ-TECHNICKÉ KANCELÁŘE:

- **Praha**
Křížová 47
150 39 Praha 5
Tel.: 251 552 440
251 551 700
Fax: 251 556 004
- **České Budějovice**
Vrbenská 25/a
370 01 České Budějovice
Tel.: 387 412 398
Fax: 387 413 142
- **Chomutov**
Školní ul. 5335
430 01 Chomutov
Tel./fax: 474 624 253

CENTRÁLNÍ SERVIS:

- ▲ **Grundfos spol. s r. o.**
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: 585 716 230
Fax: 585 438 909
Mobil: 602 736 584
602 735 913

CENTRÁLNÍ SERVIS - Pobočka:

- ▲ **Grundfos spol. s r. o.**
Praha
Křížová 47
150 39 Praha 5
Tel.: 251 555 521
Fax: 251 550 902
Mobil: 602 776 529

AUTORIZOVANÁ SERVISNÍ STŘEDISKA:

- ▲ **SIGSERVIS Olomouc spol. s r. o.**
Hájkova 20
772 00 Olomouc
Tel.: 585 229 516
Fax: 585 220 454
Mobil: 603 180 820

- ▲ **SIGSERVIS Bzenec**
Nádražní 532
696 81 Bzenec
Tel.: 518 384 603
Fax: 518 384 888
Mobil: 603 582 076

- ▲ **SIGSERVIS Česká Lípa**
Dolní Libchava 10
470 01 Česká Lípa
Tel.: 487 871 027
Fax: 487 824 850
Mobil: 603 582 074

- ▲ **AQUASPOL spol. s r. o.**
Dolínecká 2 a 4
100 00 Praha 10
Tel./fax: 274 818 343
Tel./fax: 274 811 876
Mobil: 602 354 796

- ▲ **Ing. Václav Dubský**
konzultant elektro
Nýřanská 635/1
153 00 Praha 5
Tel.: 257 811 726
Fax: 257 811 729
Mobil: 603 492 548

- ▲ **PUMPA a. s.**
U Svitavy 1
618 00 Brno - Černovice
Tel.: 548 422 655
Fax: 548 422 656
Mobil: 602 737 008

- ▲ **DROOJF**
Tlučenská ulice
330 27 Vejprnice u Plzně
Tel.: 377 826 458
Tel./fax: 377 826 254
Mobil: 602 424 345

▲ POTEX

- Pesvice 68
431 11 pošta Jirkov
Tel.: 474 685 402
Tel./fax: 474 685 140
Mobil: 603 895 255

▲ ALEKO Malý

- Vlčkovice 20 (Hradec Králové)
503 27 Lhota pod Libčany
Tel./fax: 495 588 230
Mobil: 603 253 265

▲ ČERPADLA NEPTUN spol. s r. o.

- Rudolfovska 113
370 01 České Budějovice
Tel.: 387 319 069
Fax: 387 315 732
Mobil: 607 543 616

▲ AQA

- Čerpací technika s. r. o.
471 27 Stráž pod Ralskem 207
Tel.: 487 851 974
Fax/zázn.: 487 851 968
Mobil: 602 132 965

▲ AD AQUA SDRUŽENÍ

- Na strážní 5
180 00 Praha 8 - Libeň
Tel.: 283 841 392
Fax: 283 841 391
Mobil: 603 262 477

▲ ANTLIA

- Chvalovice 171
669 02 Znojmo
Tel./fax: 515 230 058
Mobil: 601 528 727

▲ DORNET s. r. o.

- Nádražní 483
735 14 Orlová - Poruba
Tel./fax: 596 516 149
Mobil: 603 546 039

ZASTOUPENÍ PRO SR:

■ CENTRÁLA:

- **Bratislava 5**
Kutlíkova 17
851 02 Bratislava
Tel.: 00421/(0)2/50 20 14 13
Fax: 00421/(0)2/50 20 14 23

SKLAD:

- **Bratislava**
Kopčianská 94
851 01 Bratislava

OBCHODNĚ-TECHNICKÉ KANCELÁŘE:

- **Košice**
Letná 40
040 01 Košice
Tel./fax: 00421/(0)55/623 43 79
- **Brezno**
Novomeského 21
977 01 Brezno
Tel./fax: 00421/(0)48/611 46 75

AUTORIZOVANÁ

SERVISNÍ STŘEDISKA:

- ▲ **FINTA spol. s r. o.**
Malokýrska 41
941 07 Velký Kýr
Tel.: 00421/(0)35/659 31 89
Fax: 00421/(0)35/659 30 43
Mobil: 00421/0905/296 233

▲ RUMIT SLOVAKIA

- Nad Medzou 6
052 01 Spišská Nová Ves
Tel./fax: 00421/(0)53/441 07 55
Tel./fax: 00421/(0)53/441 19 77
Mobil: 00421/0905/383 356

▲ PUMPS

- Textilná 3/A (na Jazere)
040 12 Košice
Tel.: 00421/(0)55/674 62 57
Fax: 00421/(0)55/789 57 03
Mobil: 0905/326 306

V7 14 10 76 01 02 - GCZ-09.02	CZ
-------------------------------	----

Změna technických údajů a vyobrazení vyhrazena.