TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Suchoběžná oběhová in-line čerpadla

50 Hz



be
think
innovate

GRUNDFOS

Obsah

1. Údaje o čerpadle 4
Úvod 4
Identifikace 6

2. Výkonový rozsah 7
Výkonová řada, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16 7
Výkonová řada, TPE2 D, TPE3 D, provoz dvou hlav, PN 6, 10, 16 7
Výkonový rozsah, 2-pólové provedení, PN 6, 10, 16 8
Výkonový rozsah, 4-pólové provedení, PN 6, 10, 16 9
Výkonový rozsah, 6-pólové provedení, PN 16 10
Výkonový rozsah, 2-pólové provedení, PN 25 11
Výkonový rozsah, 4-pólové provedení, PN 25 12

3. Výrobní program 13
Výrobní program, 4-pólové provedení, PN 6, 10, 16 16
Výrobní program, 6-pólové provedení, PN 16 18
Výrobní program, 2-pólové provedení, PN 25 18
Výrobní program, 4-pólové provedení, PN 25 19

4. Provozní podmínky 20
Okolní teplota 20
Instalační nadmořská výška 21

5. Čerpané kapaliny 22
Čerpané kapaliny 22
Teplota kapaliny 22
Přehled čerpaných kapalin 23
Doporučené ucpávky hřídele pro vodu/směsi glykolu 25

6. Čerpadla TP série 100 a 200 26

7. Čerpadla TP série 300 28

8. Čerpadla TP série 400 30

9. Čerpadla TPE série 2000 32

10. Čerpadla TPE série 1000 35

11. TPE3 38

12. TPE2 42

13. Přehled funkcí 45

14. Uživatelská rozhraní pro čerpadla TPE 50

15. Komunikace 85
Komunikace s čerpadly TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED 85

16. Regulace otáček čerpadel TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 86
Afinitní rovnice 86

17. Řízení čerpadel v paralelním zapojení 87

18. Grundfos CUE 89
Čerpadla TP připojená ke Grundfos CUE, externím frekvenčním měničům 89

19. Údaje o motoru 90
Motory 90
Elektrické údaje, standardní motory 91
Elektrické údaje, otáčkově regulované motory 93

20. Instalace 95
Mechanická instalace 95
Elektrické připojení 99

21. Motory MGE 100
Čerpadla TPE, TPE2 a TPE3 jsou osazena 2-pólovými motory od 0,12 - 2,2 kW a 4-pólovými 0,12 - 1,1 kW 100
Motory MGE, 1,5 až 18,5 kW, 4-pólové, a 3 až 22 kW, 2-pólové 107

22. EMC 112
EMC a správná instalace 112

23. Příruby pro čerpadla TP 113
Rozměry přírub 113

24. Diagramy křivek 114
Výklad diagramů charakteristických křivek 114
Podmínky charakteristických křivek 115

25. Výkonové křivky a technické údaje 116
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16 116

26. Výkonové křivky a technické údaje 128
TP, TPD, TPE, TPED, 2-pólový motor, PN 6, 10, 16 128

27. Výkonové křivky a technické údaje 150
TP, TPD, TPE, TPED, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16 150

28. Výkonové křivky a technické údaje 182
TP, TPD, 6-pólový motor, PN 16 182

29. Výkonové křivky a technické údaje 186
TP, 2-pólový motor, PN 25 186

30. Výkonové křivky a technické údaje 188
TP, 4-pólový motor, PN 25 188

31. Hmotnosti a přepravní objem 202
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16 202
TP, TPD, TPE, TPED, 2-pólový motor, PN 6, 10, 16 203
TP, TPD, TPE, TPED, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16 204
TP, TPD, 6-pólový motor, PN 6, 10, 16 206
TP, 2-pólový motor, PN 25 206
TP, 4-pólový motor, PN 25 207

32. Minimální index účinnosti 208
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 208
TP, TPD, TPE, TPED, 2-pólový motor, PN 6, 10, 16 208
TP, TPD, TPE, TPED, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16 210
TP, TPD, 6-pólový motor, PN 16 211
TP, PN 25 212

33. Příslušenství **213**
Spojovací šroubení a armatury 213
Protipříruby 214
Základové desky 218
Zaslepovací příruby 220
Soupravy tepelně-izolačních krytů 224
Snímače 225
Externí snímače Grundfos 229
MP 204 - rozšířená ochrana motoru 230
Control MP 204 230
Potenciometr 231
Grundfos GO Remote 231
Jednotka komunikačního rozhraní CIU 232
Moduly komunikačního rozhraní CIM 232
EMC filtr 233

34. Minimální tlak na sání - NPSH **234**
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 235
TP, TPE, TPD, TPED, 2-pólová, PN 6, 10, 16 236
TP(E), TP(E)D, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16 237
TP, TPD, 6-pólový motor, PN 16 237
TP série 400, 2-pólový motor, PN 25 238
TP série 400, 4-pólový motor, PN 25 238

35. Důležité údaje pro použití **239**
Provozní podmínky 239

36. Grundfos Product Center **241**

1. Údaje o čerpadle

Úvod

Čerpadla TP jsou navržena pro následující provozní aplikace:

- soustavy dálkového vytápění
- otopné soustavy
- klimatizační soustavy
- soustavy dálkového chlazení
- zásobování vodou
- průmyslové procesy
- průmyslové chlazení.

Čerpadla se dodávají buď se standardními motory napájenými ze sítě (čerpadla TP a TPD) nebo s motory s elektronickou regulací otáček (čerpadla TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D).

Všechna čerpadla jsou jednostupňová odstředivá čerpadla v uspořádání in-line s mechanickou ucpávkou. Čerpadla jsou v provedení s pevnou spojkou, to znamená, že čerpadlo a motor jsou oddělené jednotky.

TP, neregulovaná čerpadla napájená ze sítě

Typová řada čerpadel TP se dělí podle jejich konstrukce na následující čtyři skupiny: TP série 100, 200, 300 a 400.

Čerpadla TP série 100 s připojovacím šroubením nebo přírubami

Rp 1 (DN 25) až Rp 1 1/4 (DN 32) a motory velikostí od 0,12 do 0,25 kW.

Bližší informace najdete na straně 26.

Čerpadla TP série 200 s připojovacími přírubami

DN 32 až DN 100 a velikosti motorů od 0,12 do 2,2 kW.

Bližší informace najdete na straně 26.

Čerpadla TP série 300 s připojovacími přírubami

DN 32 až DN 200 a motory velikostí od 0,25 do 132 kW.

Bližší informace najdete na straně 28.

Čerpadla TP série 400 s připojovacími přírubami

Nabízíme dvě provedení TP série 400:

- provedení 10 bar s připojovacími přírubami DN 250 a motory o výkonech 45 až 75 kW.
- provedení 25 bar s připojovacími přírubami DN 100 až DN 400 a motory o výkonech 5,5 až 630 kW.

Bližší informace najdete na straně 30.

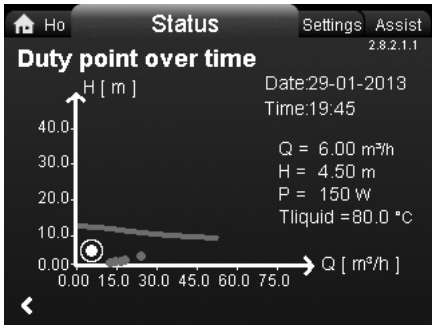
Otáčkově řízená čerpadla TPE, TPE2 a TPE3

Nabízíme vám následující otáčkově řízená čerpadla TPE, která konstrukčně a materiálově vychází z čerpadel TP:

- Čerpadla TPE3
  vestavěný snímač diferenčního tlaku a snímač teploty
- Čerpadla TPE2
  bez vestavěného snímače diferenčního tlaku a snímače teploty
- Čerpadla TPE série 1000
  bez zabudovaného snímače diferenčního tlaku
- Čerpadla TPE série 2000
  se zabudovaným snímačem diferenčního tlaku.

Všechna čerpadla TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D a čerpadla TPE, TPED s 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW jsou vybavena motory s permanentními magnety, které mají účinnost, která překračuje požadavky IE4 - včetně spotřeby energie integrovaného frekvenčního měniče (ve srovnání s IE úrovněmi v IEC 60034-30-1 Ed.).

Čerpadla TPE3



Obr. 1 Příklad stavového displeje čerpadel TPE3

Čerpadla TPE3 mají zabudovaný snímač diferenčního tlaku a snímač teploty.

Čerpadla TPE3 se dodávají s továrním nastavením na regulaci AUTO$_{ADAPT}$.

Tyto motory s permanentními magnety čerpadel TPE3 mají vestavěný frekvenční měnič pro plynulé nastavení tlaku ve vztahu k průtoku. Hydraulické komponenty jsou speciálně konstruovány pro optimální účinnost.

Čerpadla TPE3 jsou uznávána jako vhodné řešení pro rychlou a bezpečnou instalaci. Čerpadla TPE3 mají barevný displej pro snadné a intuitivní nastavení čerpadla a s plným přístupem ke všem funkcím. TPE3 zahrnují pokročilé funkce, jako AUTO$_{ADAPT}$, FLOW$_{ADAPT}$, automatický redukovaný noční provoz, FLOW$_{LIMIT}$, měřič tepelné energie, odhad předpokládaného průtoku, proporcionální tlak, konstantní tlak, regulaci od diferenční teploty a regulaci na konstantní teplotu.

Bližší informace najdete na straně 38.

Čerpadla TPE2

Motory čerpadel TPE s permanentními magnety mají zabudovaný frekvenční měnič a hydraulické komponenty byly speciálně navrženy pro optimální účinnost.

Přes externí signál (ze snímače nebo ovladače), čerpadla TPE2 umožňují jakoukoli konfiguraci a požadovanou metodu řízení, t.j. konstantní tlak, teplota, průtok nebo hladina. Bližší informace najdete na straně 42.

Čerpadla TPE série 2000

Čerpadla TPE série 2000 mají v továrně zabudovaný snímač diferenčního tlaku.

Čerpadla se dodávají s továrním nastavením na regulaci na proporcionální tlak.

Motory čerpadel TPE série 2000 mají vestavěný frekvenční měnič navržený pro nepřetržitou regulaci tlaku ve vztahu k průtoku.

Čerpadla TPE série 2000 jsou uznávána jako vhodné řešení pro rychlou a bezpečnou instalaci. Čerpadla vybavená 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW mají barevný displej pro snadné a intuitivní nastavení čerpadla a s plným přístupem ke všem funkcím.



TM05 8893 2813

Obr. 2 Příklad hlavního displeje na TPE série 2000 s pokročilým ovládacím panelem

Bližší informace najdete na straně 32.

Čerpadla TPE série 1000

Motory čerpadel TPE série 1000 mají zabudovaný frekvenční měnič.

Čerpadla TPE série 1000 prostřednictvím externího signálu (ze snímače nebo řídící jednotky), umožňují pro jakoukoli požadovanou konfiguraci a požadovanou řídící metodu udržovat konstantní tlak, teplotu nebo průtok.

Bližší informace najdete na straně 35.

Proč volit právě čerpadlo TPE?

Použití čerpadel TPE s elektronickou regulací výkonu s sebou přináší zřejmé výhody:

- úspory energie
- zvýšený komfort
- řízení a sledování výkonu čerpadla
- komunikaci s čerpadlem.

Čerpadla TP s certifikací ATEX

Na vyžádání nabízí Grundfos čerpadla TP a TPD s certifikátem ATEX.

Viz část *Důležité údaje pro použití*, strana 239.

Motory s vysokou účinností, IE3

Čerpadla TP jsou vybavena motory s vysokou účinností.

Čerpadla TP jsou především vybavena motory, které splňují legislativní požadavky stupně EuP IE3.

Další informace naleznete v části *Motory* na stranách 90 až 94.

Energeticky optimalizovaná čerpadla

Čerpadla TP jsou energeticky optimalizovaná a vyhovují směrnici EuP (Nařízení komise (ES) č. 547/2012), ve kterém je většina čerpadla klasifikována/odstupňována v indexu energetické účinnosti (MEI). Viz také strana 208.

Identifikace

Typový klíč pro TP, TPD, TPE, TPED

Kód	Příklad	TP	E	D	65	-120	/2	-S	-A	-F	-A	-BUBE
	Typová řada čerpadel											
	Čerpadla s elektronicky regulovanými otáčkami (série 1000, 2000)											
	Zdvojené čerpadlo											
	Jmenovitý průměr sacího a výtlačného hrdla (DN)											
	Maximální dopravní výška [dm]											
	Počet pólů											
S	TPE série 2000 (s továrně zabudovaným snímačem diferenčního tlaku)											
	Kódové označení verze čerpadla (je možná i kombinace kódů):											
A	Základní provedení											
B	Motor s větším výkonem											
E	Se schválením ATEX, osvědčením nebo zkušebním protokolem druhé písmeno kódu pro verzi čerpadla je E).											
I	Příruba PN 6											
X	Speciální provedení											
	Kód pro potrubní přípojku:											
F	Příruba DIN											
O	Šroubení											
	Kód materiálového provedení:											
A	Speciální provedení											
I	Těleso čerpadla a lucerna motoru z korozivzdorné oceli 1,4308											
Z	= Těleso čerpadla a lucerna motoru z bronzu											
B	Bronzové oběžné kolo											
	Kód pro hřídelovou ucpávku (včetně jiných plastových a pryžových elementů v čerpadle kromě těsnicího kruhu)											

Typový klíč pro TPE2, TPE3

Kód	Příklad	TPE3	D	65	-120	-S	-A	-F	-A	-BUBE
	Řada elektronicky otáčkově řízených čerpadel									
TPE2	Bez zabudovaného snímače									
TPE3	Vestavěný snímač diferenčního tlaku a teploty.									
	Zdvojené čerpadlo									
	Jmenovitý průměr sacího a výtlačného hrdla (DN)									
	Maximální dopravní výška [dm]									
S	Vestavěný snímač diferenčního tlaku a teploty.									
N	Bez zabudovaného snímače									
	Kód pro provedení čerpadla:									
A	Základní provedení									
I	Příruba PN 6									
X	Speciální provedení									
	Kód pro potrubní přípojku:									
F	Příruba DIN									
	Kód materiálového provedení:									
A	Speciální provedení									
I	Těleso čerpadla a lucerna motoru z korozivzdorné oceli 1,4308									
	Kód pro hřídelovou ucpávku (včetně jiných plastových a pryžových elementů v čerpadle kromě těsnicího kruhu)									

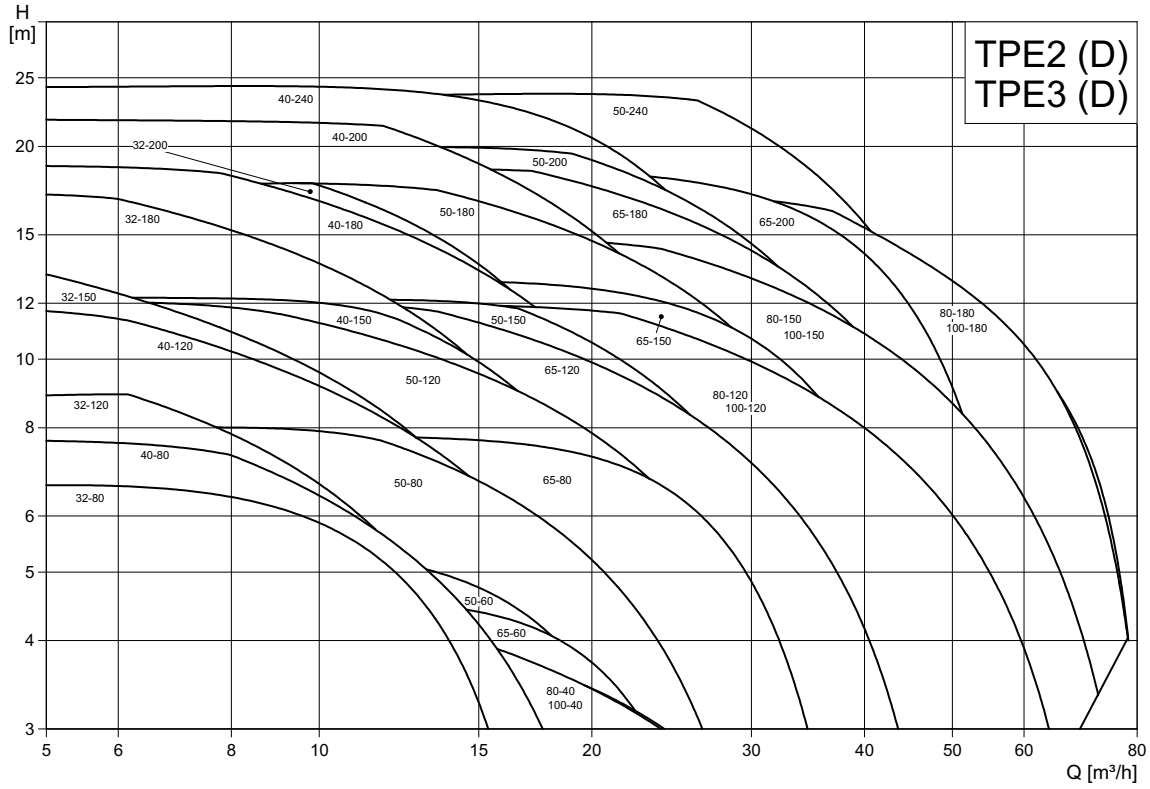
Kódové označování hřídelové ucpávky

Kód	Příklad	B	U	B	E
	Typové označování Grundfos				
A	O-kroužková ucpávka s pevným unašečem				
B	Ucpávka s pryžovým vlnovcem				
D	Ucpávka s O-kroužkem, vyvážená				
G	Ucpávka s vlnovci s reduk. styč. plochami				
R	O-kroužková ucp. s reduk. styč. plochami				
	Materiálové provedení rotačního kroužku				
A	Uhlík, impregnovaný antimonem				
B	Uhlík, impregnovaný syntetickou pryskyřicí				
Q	Karbid křemíku				
U	Karbid volframu				
	Materiálové provedení pevného sedla				
B	Uhlík, impregnovaný syntetickou pryskyřicí				
Q	Karbid křemíku				
U	Karbid volframu				
	Materiál sekundární ucpávky				
E	EPDM				
P	Pryž NBR				
V	FKM				

2. Výkonový rozsah

Výkonová řada, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16

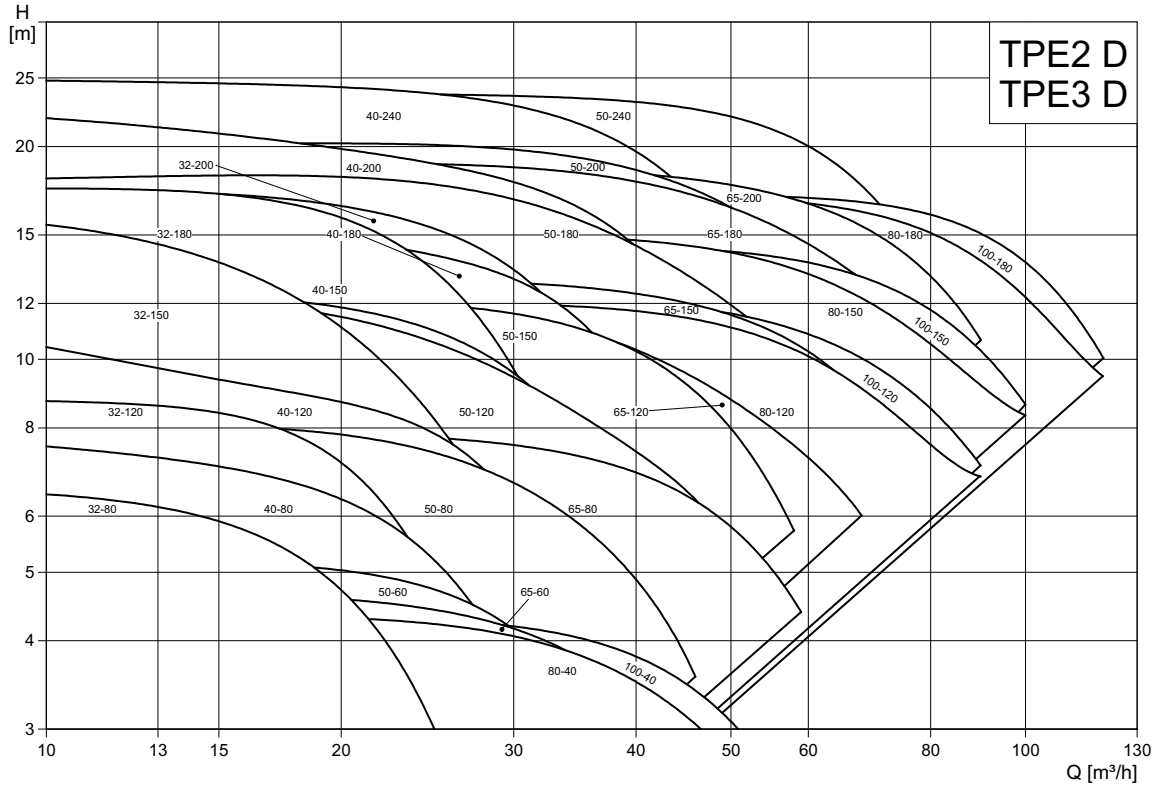
Viz výkonové křivky na straně 116.



TM05 8177 4914

Výkonová řada, TPE2 D, TPE3 D, provoz dvou hlav, PN 6, 10, 16

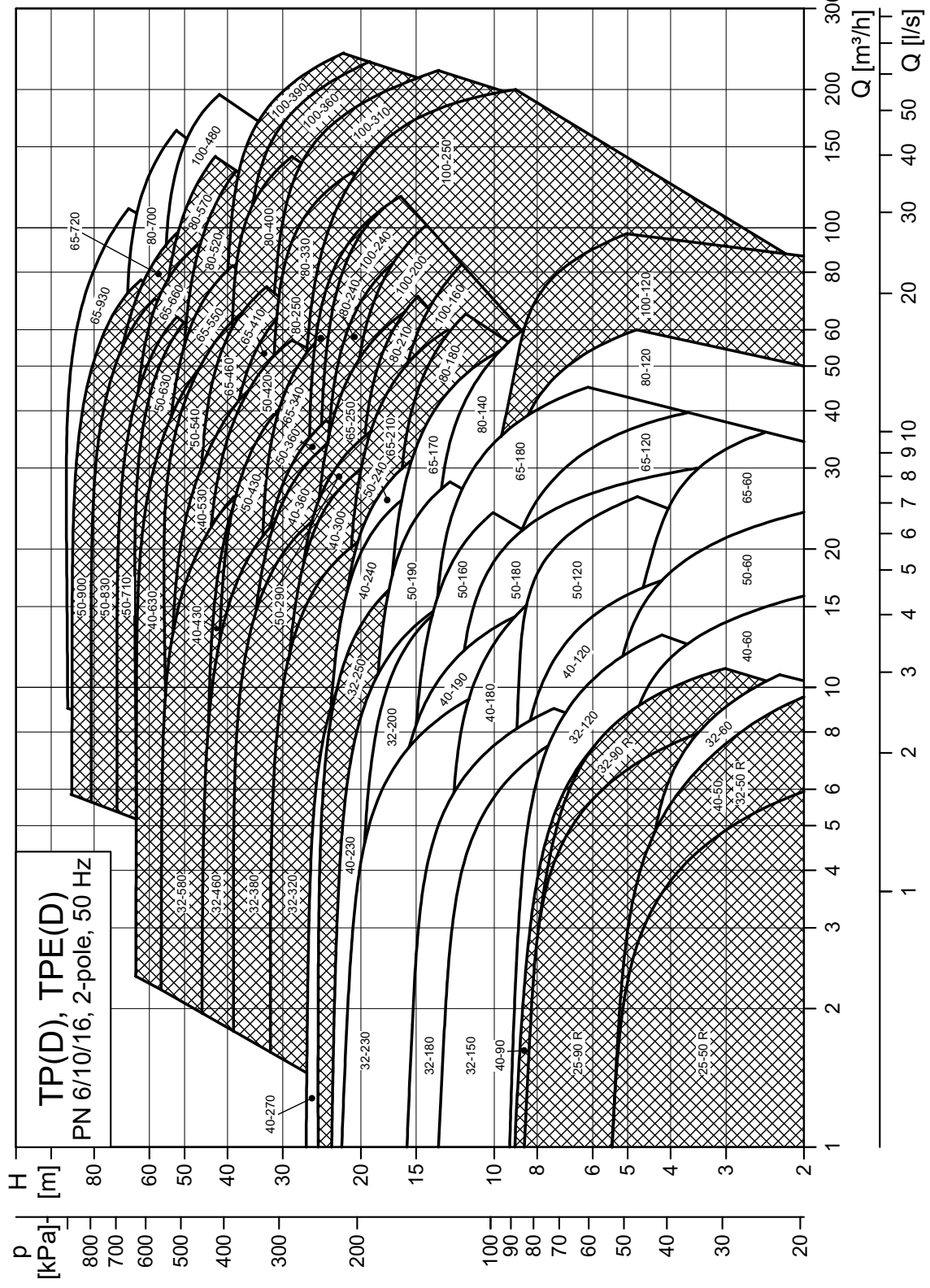
Viz výkonové křivky na straně 116.



TM05 8198 4914

Výkonový rozsah, 2-pólové provedení, PN 6, 10, 16

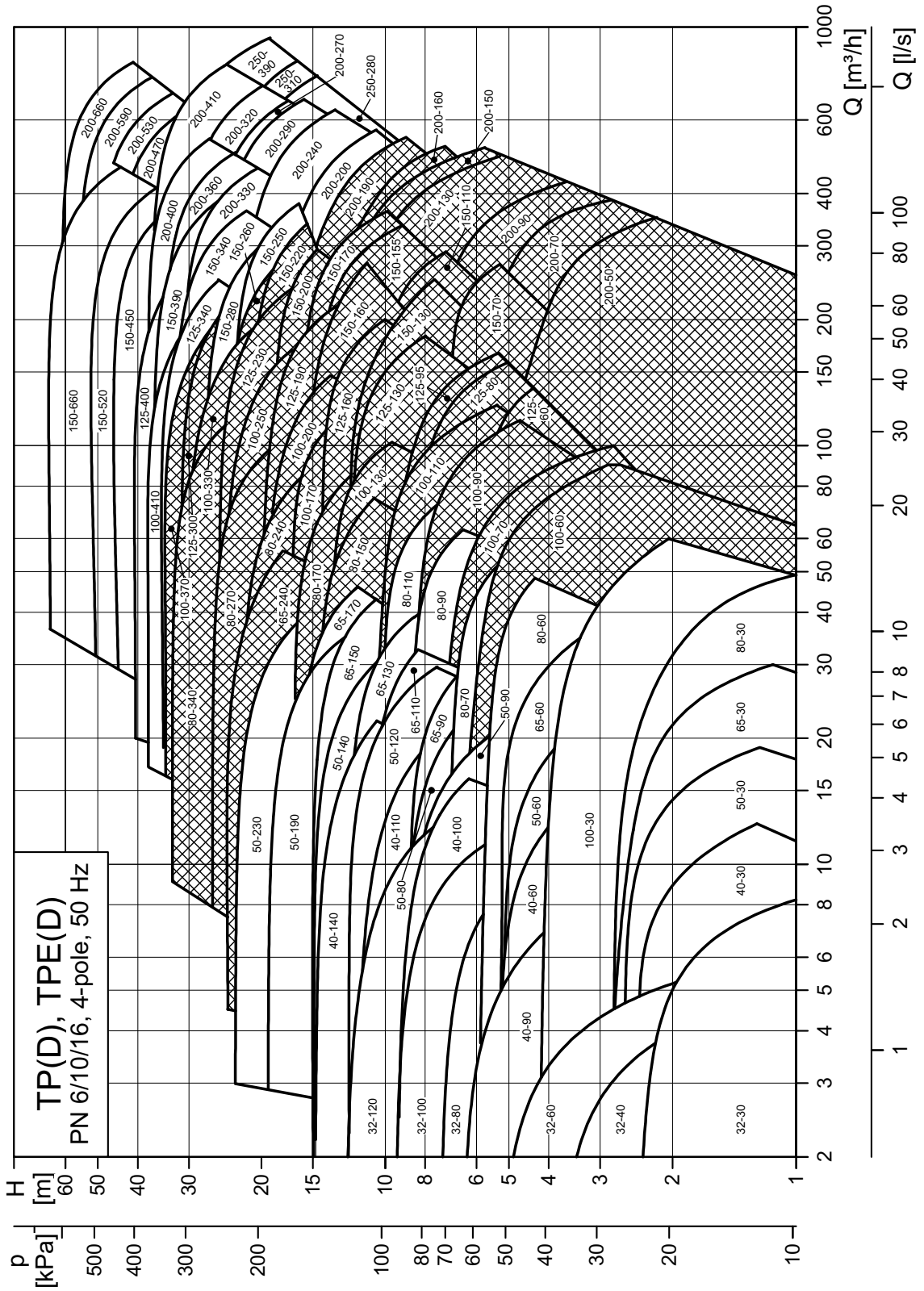
Viz výkonové křivky na straně 128.



Poznámka: Všechny QH křivky platí pro provoz jednoduchých čerpadel. Bližší informace o charakteristických křivkách na straně 115.
Šrafovaná plocha udává výkonový rozsah čerpadel TPE.

Výkonový rozsah, 4-pólové provedení, PN 6, 10, 16

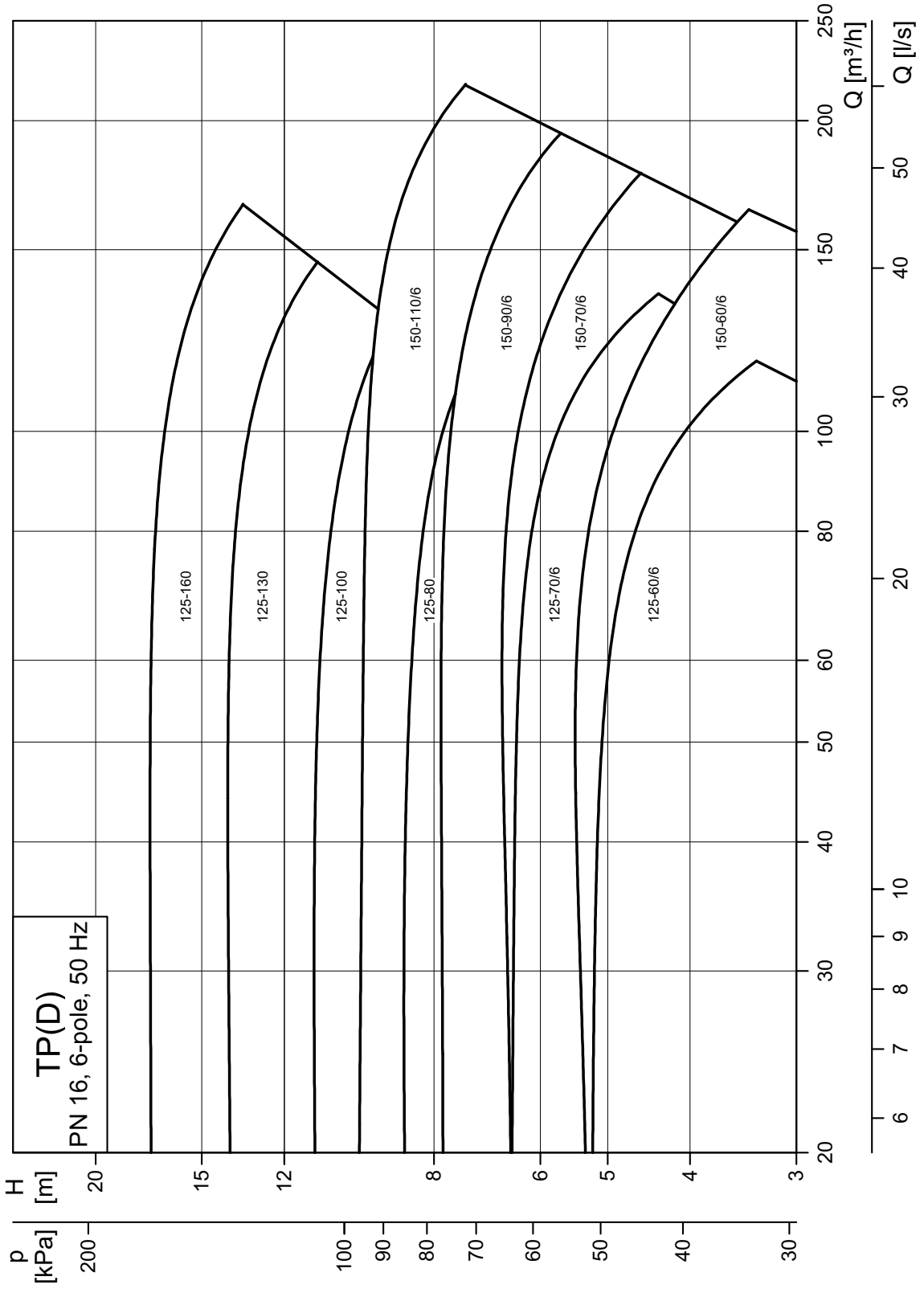
Viz výkonové křivky na straně 150.



Poznámka: Všechny QH křivky platí pro provoz jednoduchých čerpadel. Bližší informace o podmínkách křivek na straně 115.
Šrafovaná plocha udává výkonový rozsah čerpadel TPE.

Výkonový rozsah, 6-pólové provedení, PN 16

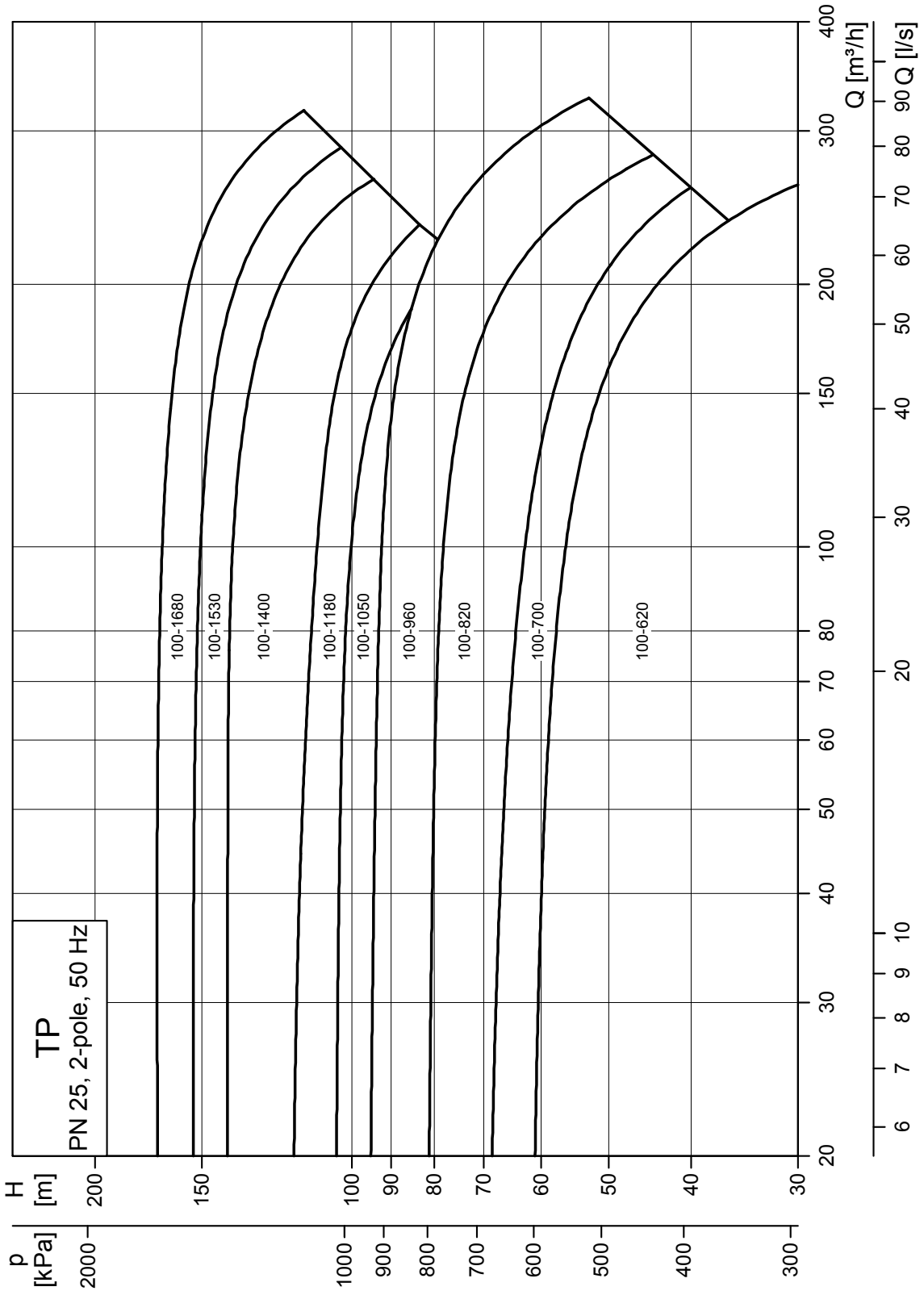
Viz výkonové křivky na straně 182.



Poznámka: Všechny QH křivky platí pro provoz jednoduchých čerpadel. Bližší informace o podmínkách charakteristických křivek na straně 115.

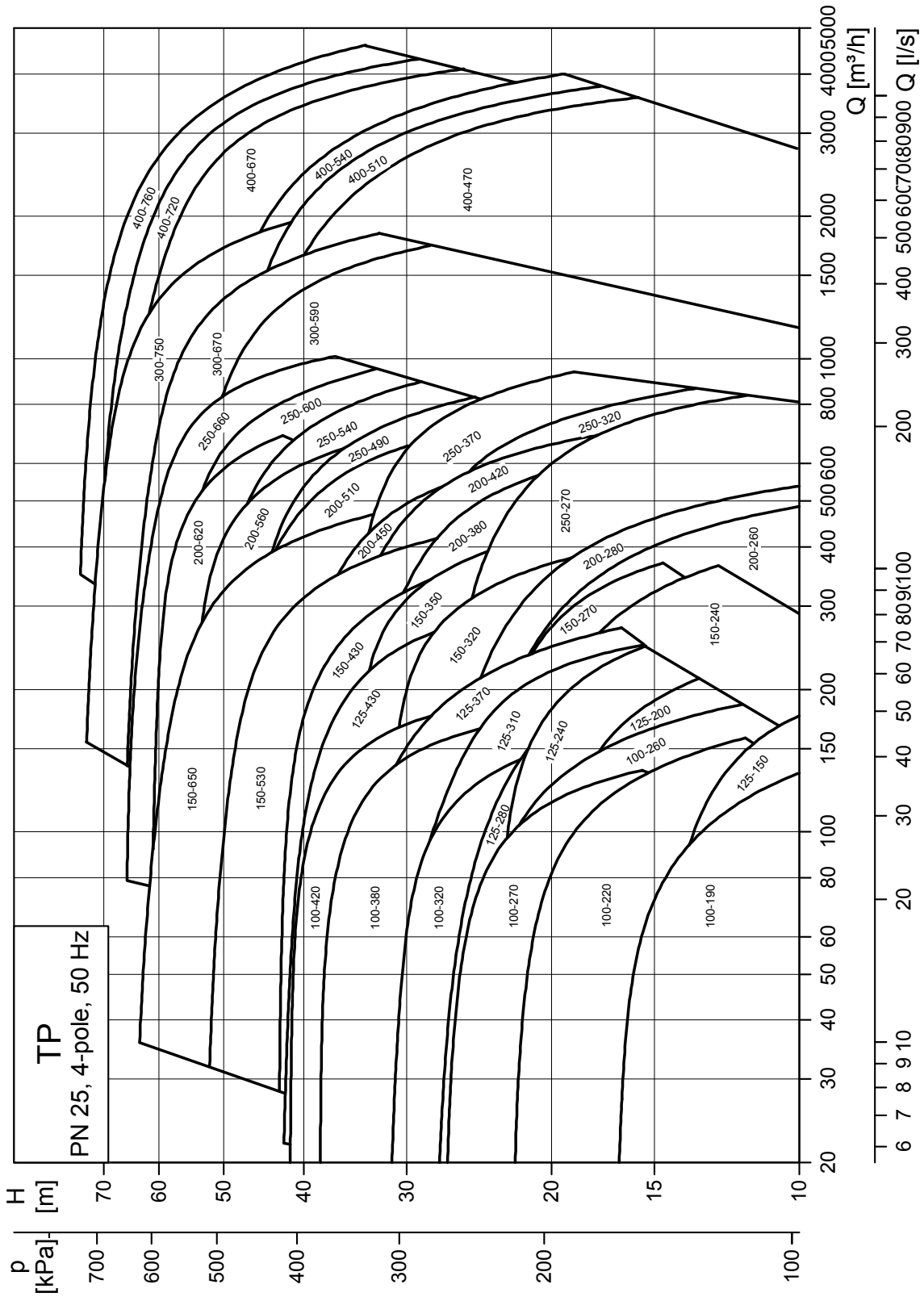
Výkonový rozsah, 2-pólové provedení, PN 25

Výkonové křivky, viz strana 186.



Výkonový rozsah, 4-pólové provedení, PN 25

Výkonové křivky, viz strana 188.



TM02 6869 5010

3. Výrobní program

Výrobková řada, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Typ čerpadla	Kons-trukce		Hřídelová ucpávka							Jmenovitý tlak				Materiály			Motor s elektronickou regulací otáček	
														Těleso čerpadla		Oběžné kolo	Napětí [V]	
	TPE2, TPE2 D	TPE3, TPE3 D	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6/10	PN 6	PN 10	PN 16	Litina EN-GJL-250	Korozivzdorná ocel[1]	kompozit PES-GF30	1 x 200-240 V	3 x 380-500 V
																	P2 [kW]	P2 [kW]
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-150	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-180	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-240	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-60	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-150	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-180	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-240	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•		2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-60	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,37	0,37
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,55	0,55
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	0,75	0,75
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-150	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-180	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	•		2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-40	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-120	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-150	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-180	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•		2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-40	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•	0,25	0,25
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D100-120	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•	1,1	1,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•	1,5	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	•	•	•				•	•			•	•	•	•		•		2,2

[1] Provedení z korozivzdorné oceli je možné pouze u jednoduchých čerpadel.

Výrobková řada, 2-pólové provedení, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce				Hřídelová ucpávka						Jmenovitý tlak			Materiály									Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček		
																Těleso čerpadla					Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]		
																									1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV[2]	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-500 V
																Litina EN-GJL-150	Litina EN-GJL-200	Litina EN-GJL-250	Bronz[1]	Korozivzdorná ocel	Korozivzdorná ocel	Litina	kompozit	Bronz	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	PN 6	PN 10	PN 16															
TP 25-50/2 R	•		•				•				•	•		•		•				•			•		0,12	0,12		0,12		
TP 25-80/2 R	•		•				•				•	•		•		•				•			•		0,18	0,18		0,18		
TP 25-90/2 R	•		•				•				•	•		•			•						•		0,37	0,37		0,37		
TP 32-50/2 R	•		•				•				•	•		•		•				•			•		0,12	0,12		0,12		
TP 32-80/2 R	•		•				•				•	•		•		•				•			•		0,25	0,25		0,25		
TP 32-90/2 R	•		•				•				•	•		•			•			•			•		0,37	0,37		0,37		
TP, TPD 32-60/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,25	0,25				
TP, TPD 32-120/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,37	0,37				
TP, TPD 32-150/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,37	0,37				
TP, TPD 32-180/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,55	0,55				
TP, TPD 32-230/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,75	0,75				
TP, TPD 32-200/2					•					•	•	•			•			•				•		•	1,1	1,1				
TP, TPD 32-250/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•	1,5	1,5				1,5
TP, TPD 32-320/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		2,2	2,2			2,2
TP, TPD 32-380/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		3,0	3,0		3,0	
TP, TPD 32-460/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 32-580/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		5,5	5,5		5,5	
TP 40-50/2	•		•				•				•	•	•	•			•			•			•		0,12	0,12		0,12		
TP, TPD 40-60/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,25	0,25				
TP 40-80/2	•		•				•				•	•	•	•			•			•			•		0,25	0,25		0,25		
TP 40-90/2	•		•				•				•	•	•	•			•			•			•		0,37	0,37		0,37		
TP, TPD 40-120/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,37	0,37				
TP 40-180/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,55	0,55				
TP, TPD 40-190/2				•			•	•	•		•				•			•	•		•				0,75	0,75				
TP, TPD 40-230/2				•			•	•	•		•				•			•	•		•				1,1	1,1				
TP, TPD 40-270/2				•			•	•	•		•				•			•	•		•				1,5	1,5				
TP, TPD 40-240/2					•					•	•	•			•			•				•		•		2,2	2,2				
TP, TPD 40-300/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		3,0	3,0		3,0		
TP, TPD 40-360/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		4,0	4,0		4,0		
TP, TPD 40-430/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		5,5	5,5		5,5		
TP, TPD 40-530/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		7,5	7,5		7,5		
TP, TPD 40-630/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		11,0	11,0		11,0		
TP, TPD 50-60/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,37	0,37				
TP, TPD 50-120/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,75	0,75				
TP, TPD 50-180/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,75	0,75				
TP, TPD 50-160/2					•					•	•	•			•			•				•		•	1,1	1,1				
TP, TPD 50-190/2					•					•	•	•			•			•				•		•	1,5	1,5				
TP, TPD 50-240/2					•					•	•	•			•			•				•		•		2,2	2,2				
TP, TPD 50-290/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		3,0	3,0		3,0		
TP, TPD 50-360/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		4,0	4,0		4,0		
TP, TPD 50-430/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		5,5	5,5		5,5		
TP, TPD 50-420/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		7,5	7,5		7,5		
TP, TPD 50-540/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		11,0	11,0		11,0		
TP, TPD 50-630/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		15,0	15,0		15,0		
TP, TPD 50-710/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		15,0	15,0		15,0		
TP, TPD 50-830/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		18,5	18,5		18,5		
TP, TPD 50-900/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		22,0	22,0		22,0		
TP, TPD 65-60/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				0,55	0,55				
TP, TPD 65-120/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				1,1	1,1				
TP, TPD 65-180/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				1,5	1,5				
TP, TPD 65-170/2					•					•	•	•			•			•				•		•		2,2	2,2				
TP, TPD 65-210/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		3,0	3,0		3,0		
TP, TPD 65-250/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		4,0	4,0		4,0		
TP, TPD 65-340/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		5,5	5,5		5,5		
TP, TPD 65-410/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		7,5	7,5		7,5		
TP, TPD 65-460/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		11,0	11,0		11,0		

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce				Hřídelová ucpávka						Jmenovitý tlak			Materiály									Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček		
																Těleso čerpadla					Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]		
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	PN 6	PN 10	PN 16	Litina EN-GJL-150	Litina EN-GJL-200	Litina EN-GJL-250	Bronz[1]	Korozivzdorná ocel	Korozivzdorná ocel	Litina	kompozit	Bronz	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV[2]	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-500 V
																									P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP, TPD 65-550/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP, TPD 65-660/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP, TPD 65-720/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		22,0	22,0		22,0	
TP, TPD 65-930/2					•					•	•	•			•			•				•		•		30,0	30,0			
TP, TPD 80-120/2				•			•	•	•		•		•	•				•	•		•				1,5	1,5				
TP, TPD 80-140/2					•					•	•	•			•			•				•		•		2,2	2,2			
TP, TPD 80-180/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		3,0	3,0		3,0	
TP, TPD 80-210/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 80-240/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		5,5	5,5		5,5	
TP, TPD 80-250/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		7,5	7,5		7,5	
TP, TPD 80-330/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		11,0	11,0		11,0	
TP, TPD 80-400/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP, TPD 80-520/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP, TPD 80-570/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		22,0	22,0		22,0	
TP, TPD 80-700/2					•					•	•	•			•			•				•		•		30,0	30,0			
TP, TPD 100-120/2	•	•		•			•	•	•		•		•	•				•	•		•					2,2	2,2			2,2
TP, TPD 100-160/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 100-200/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		5,5	5,5		5,5	
TP, TPD 100-240/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		7,5	7,5		7,5	
TP, TPD 100-250/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		11,0	11,0		11,0	
TP, TPD 100-310/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP, TPD 100-360/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP, TPD 100-390/2	•	•			•					•	•	•			•			•				•		•		22,0	22,0		22,0	
TP, TPD 100-480/2					•					•	•	•			•			•				•		•		30,0	30,0			

• Standardní dodávka

1) Bronzové provedení je možné pouze u jednoduchých čerpadel.

2) 2-pólové motory nad 5,5 kW lze provozovat při 3 x 660-690 YV. Menší velikosti motorů nelze.

Výrobní program, 4-pólové provedení, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce				Hřídelová ucpávka							Jmenovitý tlak				Materiály							Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček		
																		Těleso čerpadla			Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]		
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Litina EN-GJL-250	Tvárná litina EN-GJS-400-18	Bronz[1]	Korozivzdorná ocel	Litina	Tvárná litina EN-GJS-400-15	Bronz	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV[2]	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-500 V
																									P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP, TPD 32-30/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,12	0,12				
TP, TPD 32-40/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,25	0,25				
TP, TPD 32-60/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,25	0,25				
TP, TPD 32-80/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,25	0,25				
TP, TPD 32-100/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,37	0,37				
TP, TPD 32-120/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,55	0,55				
TP, TPD 40-30/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,12	0,12				
TP 40-60/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,25	0,25				
TP, TPD 40-90/4				●			●	●	●		●					●		●		●	●				0,25	0,25				
TP, TPD 40-100/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,55	0,55				
TP, TPD 40-110/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,75	0,75				
TP, TPD 40-140/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,1	1,1				
TP, TPD 50-30/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,25	0,25				
TP, TPD 50-60/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,37	0,37				
TP, TPD 50-90/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,55	0,55				
TP, TPD 50-80/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,75	0,75				
TP, TPD 50-120/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,1	1,1				
TP, TPD 50-140/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,5	1,5				
TP, TPD 50-190/4					●					●	●	●				●		●				●		●		2,2	2,2			
TP, TPD 50-230/4					●					●	●	●				●		●				●		●		3,0	3,0			
TP, TPD 65-30/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,25	0,25				
TP, TPD 65-60/4				●			●	●	●		●			●				●		●	●				0,55	0,55				
TP, TPD 65-90/4					●					●	●	●				●		●				●		●	0,75	0,75				
TP, TPD 65-110/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,1	1,1				
TP, TPD 65-130/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,5	1,5				
TP, TPD 65-150/4					●					●	●	●				●		●				●		●		2,2	2,2			
TP, TPD 65-170/4					●					●	●	●				●		●				●		●		3,0	3,0			
TP, TPD 65-240/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 80-30/4				●			●	●	●		●			●	●			●		●	●				0,37	0,37				
TP, TPD 80-60/4				●			●	●	●		●			●	●			●		●	●				0,75	0,75				
TP, TPD 80-70/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,1	1,1				
TP, TPD 80-90/4					●					●	●	●				●		●				●		●	1,5	1,5				
TP, TPD 80-110/4					●					●	●	●				●		●				●		●		2,2	2,2			
TP, TPD 80-150/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		3,0	3,0		3,0	
TP, TPD 80-170/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 80-240/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		5,5	5,5		5,5	
TP, TPD 80-270/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		7,5	7,5		7,5	
TP, TPD 80-340/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		11,0	11,0		11,0	
TP, TPD 100-30/4				●			●	●	●		●			●	●			●		●	●				0,55	0,55				
TP, TPD 100-60/4	●	●		●			●	●	●		●			●	●			●		●	●				1,1	1,1				1,1
TP, TPD 100-70/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●	1,5	1,5			1,5	
TP, TPD 100-90/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		2,2	2,2		2,2	
TP, TPD 100-110/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		3,0	3,0		3,0	
TP, TPD 100-130/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 100-170/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		5,5	5,5		5,5	
TP, TPD 100-200/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		7,5	7,5		7,5	
TP, TPD 100-250/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		11,0	11,0		11,0	
TP, TPD 100-330/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		15,0	15,0		15,0	
TP, TPD 100-370/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		18,5	18,5		18,5	
TP, TPD 100-410/4					●					●	●	●				●		●				●		●		22,0	22,0			
TP 125-70/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		2,2	2,2		2,2	
TP 125-90/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		3,0	3,0		3,0	
TP 125-100/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		4,0	4,0		4,0	
TPD 125-110/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		4,0	4,0		4,0	
TP, TPD 125-130/4	●	●			●					●	●	●				●		●				●		●		5,5	5,5		5,5	

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce					Hřídelová ucpávka							Jmenovitý tlak				Materiály							Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček		
																			Těleso čerpadla			Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]		
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400		BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Litina EN-GJL-250	Tvárná litina EN-GJS-400-18	Bronz[1]	Korozivzdorná ocel	Litina	Tvárná litina EN-GJS-400-15	Bronz	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV[2]	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-500 V
																										P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP, TPD 125-160/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		7,5	7,5		7,5	
TP, TPD 125-190/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		11,0	11,0		11,0	
TP, TPD 125-230/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP, TPD 125-300/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP, TPD 125-340/4					•						•	•	•				•		•				•		•		22,0	22,0			
TP, TPD 125-400/4					•						•	•	•				•		•				•		•		30,0	30,0			
TP 150-100/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		5,5	5,5		5,5	
TPD 150-130/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		7,5	7,5		7,5	
TP 150-140/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		5,5	5,5		7,5	
TP 150-150/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		5,5	5,5		11,0	
TPD 150-160/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		11,0	11,0		11,0	
TP, TPD 150-200/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP, TPD 150-220/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP, TPD 150-250/4					•						•	•	•				•		•				•		•		22,0	22,0			
TP 150-260/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP 150-280/4					•						•	•	•				•		•				•		•		22,0	22,0			
TP 150-340/4					•						•	•	•				•		•				•		•		30,0	30,0			
TP 150-390/4					•						•	•	•				•		•				•		•			37,0			
TP 150-450/4					•						•	•	•				•		•				•		•		45,0	45,0			
TP 150-520/4					•						•	•	•				•		•				•		•		55,0	55,0			
TP 150-660/4					•						•	•	•				•		•				•		•		75,0	75,0			
TP 200-50/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		4,0	4,0		4,0	
TP 200-70/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		5,5	5,5		5,5	
TP 200-90/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		7,5	7,5		7,5	
TP 200-130/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		11,0	11,0		11,0	
TP 200-150/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP 200-160/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		15,0	15,0		15,0	
TP 200-190/4	•	•			•						•	•	•				•		•				•		•		18,5	18,5		18,5	
TP 200-200/4					•						•	•	•				•		•				•		•		22,0	22,0			
TP 200-240/4					•						•	•	•				•		•				•		•		30,0	30,0			
TP 200-270/4					•						•	•	•				•		•				•		•			45,0			
TP 200-290/4					•						•	•	•				•		•				•		•			37,0			
TP 200-320/4					•						•	•	•				•		•				•		•			55,0			
TP 200-330/4					•						•	•	•				•		•				•		•			37,0			
TP 200-360/4					•						•	•	•				•		•				•		•			45,0			
TP 200-400/4					•						•	•	•				•		•				•		•			55,0			
TP 200-410/4					•						•	•	•				•		•				•		•			75,0			
TP 200-470/4					•						•	•	•				•		•				•		•			75,0			
TP 200-530/4					•						•	•	•				•		•				•		•			90,0			
TP 200-590/4					•						•	•	•				•		•				•		•			110			
TP 200-660/4					•						•	•	•				•		•				•		•			132			
TP 250-280/4						•					•	•	•			•			•				•		•			45,0			
TP 250-310/4						•					•	•	•			•			•				•		•			55,0			
TP 250-390/4						•					•	•	•			•			•				•		•			75,0			

• Standardní dodávka

1) Bronzové provedení je možné pouze u jednoduchých čerpadel.

2) 4-pólové motory nad 4 kW lze provozovat při 3 x 660-690 YV. Menší velikosti motorů nelze.

Výrobní program, 6-pólové provedení, PN 16

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce				Hřídelová ucpávka							Jmenovitý tlak				Materiály							Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček		
																		Těleso čerpadla			Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]		
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Litina EN-GJL-250	Tvárná litina EN-GJS-400-18	Bronz[1]	Korozivzdorná ocel	Litina	Tvárná litina EN-GJS-400-15	Bronz	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-415 V
																									P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP, TPD 125-60/6					•					•	•	•				•		•				•		•		1,5				
TP, TPD 125-70/6					•					•	•	•				•		•				•		•		2,2	2,2			
TP, TPD 125-80/6					•					•	•	•				•		•				•		•		3,0	3,0			
TP, TPD 125-100/6					•					•	•	•				•		•				•		•		4,0	4,0			
TP, TPD 125-130/6					•					•	•	•				•		•				•		•		5,5	5,5			
TP, TPD 125-160/6					•					•	•	•				•		•				•		•		7,5	7,5			
TP, TPD 150-60/6					•					•	•	•				•		•				•		•		2,2	2,2			
TP, TPD 150-70/6					•					•	•	•				•		•				•		•		3,0	3,0			
TP, TPD 150-90/6					•					•	•	•				•		•				•		•		4,0	4,0			
TP, TPD 150-110/6					•					•	•	•				•		•				•		•		5,5	5,5			

• Standardní dodávka

1) Bronzové provedení je možné pouze u jednoduchých čerpadel.

Výrobní program, 2-pólové provedení, PN 25

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce				Hřídelová ucpávka							Jmenovitý tlak				Materiály							Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček		
																		Těleso čerpadla			Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]		
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Litina EN-GJL-250	Tvárná litina EN-GJS-400-18	Bronz	Korozivzdorná ocel	Litina	Tvárná litina EN-GJS-400-15	Bronz	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 380-415 V
																									P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP 100-620/2						•							•				•		•				•	•			37,0				
TP 100-700/2						•							•				•		•				•	•			45,0				
TP 100-820/2						•							•				•		•				•	•			55,0				
TP 100-960/2						•							•				•		•				•	•			75,0				
TP 100-1050/2						•							•				•		•				•	•			75,0				
TP 100-1180/2						•							•				•		•				•	•			90,0				
TP 100-1400/2						•							•				•		•				•	•			110,0				
TP 100-1530/2						•							•				•		•				•	•			132,0				
TP 100-1680/2						•							•				•		•				•	•			160,0				

• Standardní dodávka

Výrobní program, 4-pólové provedení, PN 25

Typ čerpadla	TPE série 1000	TPE série 2000	Konstrukce				Hřídelová ucpávka								Jmenovitý tlak				Materiály								Standardní motor neregulovaný			Motor s elektronickou regulací otáček	
																			Těleso čerpadla			Oběžné kolo				Napětí [V]			Napětí [V]	
			TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE		PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Litina EN-GJL-250	Tvárná litina EN-GJS-400-18	Bronz	Korozivzdorná ocel	Litina	Tvárná litina EN-GJS-400-15	Bronz	1 x 220-230 ΔV/ 240 YV	3 x 220-240 ΔV/ 380-415 YV	3 x 380-415 ΔV/ 660-690 YV	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V
																										P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]	P2 [kW]
TP 100-190/4						•							•					•		•				•	•			5,5		
TP 100-220/4						•							•					•		•				•	•			7,5		
TP 100-260/4						•							•					•		•				•	•			11,0		
TP 100-270/4						•							•					•		•				•	•			11,0		
TP 100-320/4						•							•					•		•				•	•			15,0		
TP 100-380/4						•							•					•		•				•	•			18,5		
TP 100-420/4						•							•					•		•				•	•			22,0		
TP 125-150/4						•							•					•		•				•	•			7,5		
TP 125-200/4						•							•					•		•				•	•			11,0		
TP 125-240/4						•							•					•		•				•	•			15,0		
TP 125-280/4						•							•					•		•				•	•			15,0		
TP 125-310/4						•							•					•		•				•	•			18,5		
TP 125-370/4						•							•					•		•				•	•			22,0		
TP 125-430/4						•							•					•		•				•	•			30,0		
TP 150-240/4						•							•					•		•				•	•			18,5		
TP 150-270/4						•							•					•		•				•	•			22,0		
TP 150-320/4						•							•					•		•				•	•			30,0		
TP 150-350/4						•							•					•		•				•	•			37,0		
TP 150-430/4						•							•					•		•				•	•			45,0		
TP 150-530/4						•							•					•		•				•	•			55,0		
TP 150-650/4						•							•					•		•				•	•			75,0		
TP 200-260/4						•							•					•		•				•	•			30,0		
TP 200-280/4						•							•					•		•				•	•			37,0		
TP 200-380/4						•							•					•		•				•	•			45,0		
TP 200-420/4						•							•					•		•				•	•			55,0		
TP 200-450/4						•							•					•		•				•	•			55,0		
TP 200-510/4						•							•					•		•				•	•			75,0		
TP 200-560/4						•							•					•		•				•	•			90,0		
TP 200-620/4						•							•					•		•				•	•			110,0		
TP 250-270/4						•							•					•		•				•	•			45,0		
TP 250-320/4						•							•					•		•				•	•			55,0		
TP 250-370/4						•							•					•		•				•	•			75,0		
TP 250-490/4						•							•					•		•				•	•			90,0		
TP 250-540/4						•							•					•		•				•	•			110,0		
TP 250-600/4						•							•					•		•				•	•			132,0		
TP 250-660/4						•							•					•		•				•	•			160,0		
TP 300-590/4						•							•					•		•				•	•			200,0		
TP 300-670/4						•							•					•		•				•	•			250,0		
TP 300-750/4						•							•					•		•				•	•			315,0		
TP 400-470/4						•							•					•		•				•	•			315,0		
TP 400-510/4						•							•					•		•				•	•			355,0		
TP 400-540/4						•							•					•		•				•	•			400,0		
TP 400-670/4						•							•					•		•				•	•			500,0		
TP 400-720/4						•							•					•		•				•	•			560,0		
TP 400-760/4						•							•					•		•				•	•			630,0		

• Standardní dodávka

4. Provozní podmínky

Tlaky v soustavách a zkušební tlaky

Tlak	Tlak v soustavě		Zkušební tlak	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 10	10	1,0	16	1,6
PN 16	16	1,6	24	2,4
PN 25	25	2,5	38	3,8

Hladina akustického tlaku

Jednofázové provedení: max. 70 dB(A).

Trojfázové provedení: Viz níže uvedená tabulka.

Motor [kW]	Max. hladina akustického tlaku [dB(A)] - ISO 3743		
	Třífázové motory		
	2-pólové	4-pólové	6-pólové
0,12	-	-	-
0,18	-	-	-
0,25	56	41	-
0,37	56	45	-
0,55	57	42	-
0,75	53	59,5	-
1,1	53	49,5	-
1,5	58	50	47
2,2	60	51	52
3,0	59,5	53	63
4,0	63	54	63
5,5	62	50	63
7,5	60	51	66
11,0	60	53	-
15,0	60	54	-
18,5	60,5	60	-
22,0	65,5	60	-
30,0	70	62	-
37,0	71	66	-
45,0	67	66	-
55,0	72	67	-
75,0	74	70	-
90,0	73	70	-
110,0	76	70	-
132,0	76	70	-
160,0	76	70	-
200,0	-	70	-
250,0	-	73	-
315,0	-	73	-
355,0	-	75	-
400,0	-	75	-
500,0	-	75	-
560,0	-	78	-
630,0	-	78	-

Hodnoty platí pouze pro motory MG a Siemens.
Hodnoty mají toleranci 3 dB podle EN ISO 4871, tolerance není přidána do hodnoty uvedené v tabulce.

Slyšitelný hluk čerpadel TP je primárně způsobován ventilátorem motoru. Volba čerpadla TPE snižuje hladinu hluku při částečném zatížení, protože motor a tedy i ventilátor běží při nižších otáčkách. Při částečném zatížení při použití čerpadel TPE, TPE2 a TPE3 dochází také ke snížení hladiny hluku od průtoku v řídících ventilech.

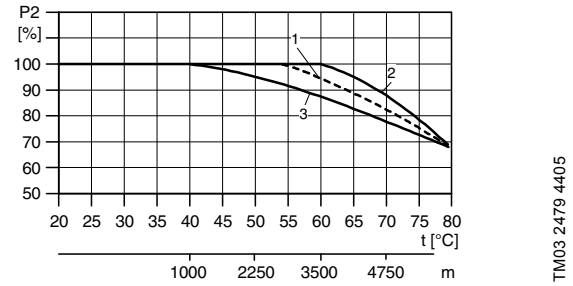
Okolní teplota

Motory MG IE2 a IE3: Motory 0,75 - 22 kW, 2-pólové Motory 0,75 - 15 kW, 4-pólové	-20 - 60 °C
Motory Siemens IE2 a IE3: Motory 30-90 kW, 2-pólové 18,5 - 90 kW motors, 4-pole	-20 - 55 °C
Motory MGE: 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	-20 - 50 °C
Motory MGE: 3-22 kW, 2 pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové	-20 - 40 °C
Motory jiných velikostí:	-20 - 40 °C
Skladování	Až do -30 °C

Instalační nadmořská výška

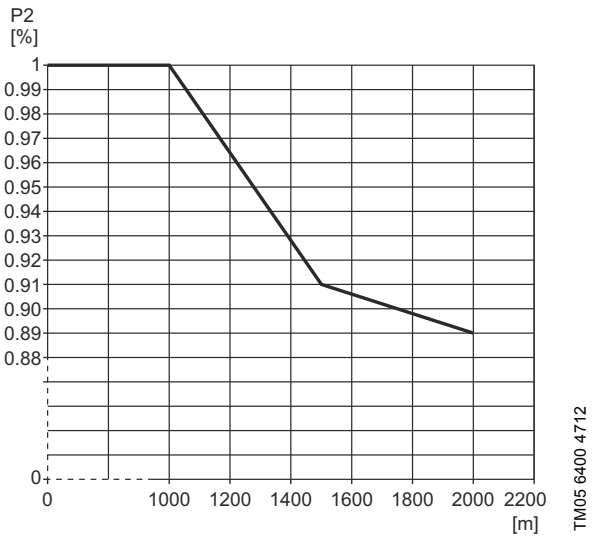
Jestliže okolní teplota přesahuje maximální hodnoty nebo jestliže je motor umístěn v nadmořské výšce nad 1000 m, výkon motoru (P2) musí být redukován kvůli nízké hustotě a z toho vyplývajícího nízkého chladicího efektu vzduchu. V těchto případech je nutno použít naddimenzovaný motor s větším výkonem.

Pol.	Popis
1	Motory Siemens IE2 a IE3: Motory 30-90 kW, 2-pólové 18,5 - 90 kW motors, 4-pole
2	Motory MG IE2 a IE3: Motory 0,75 - 22 kW, 2-pólové Motory 0,75 - 15 kW, 4-pólové
3	Motory MGE: 3-22 kW, 2 pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové
	Jiné velikosti motorů



Obr. 3 Vztah mezi výkonem motoru (P2) a nadmořskou výškou

Popis
Motory MGE: 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové



Obr. 4 Snížení výstupního výkonu motoru (P2) ve vztahu k nadmořské výšce

Poznámka: Pokud je motor v provozu při okolní teplotě mezi 50 a 60 °C, musí být zvolen motor o větší velikosti. Kontaktujte společnost Grundfos.

5. Čerpané kapaliny

Čerpané kapaliny

Řídké, neagresivní a nevýbušné kapaliny, neobsahující pevné ani vláknité příměsi, které by mohly mechanicky nebo chemicky napadnout čerpadlo. Viz část *Přehled čerpaných kapalin* na straně 23.

Příklady kapalin

- Topná voda pro soustavy ústředního topení (doporučujeme, aby tato voda odpovídala požadavkům uznávaných norem, které stanoví kvalitu vody pro otopné soustavy)
- chladicí kapaliny
- teplá užitková voda
- průmyslové kapaliny
- změkčená voda.

Obsahuje-li čerpaná kapalina glykol nebo jinou nemrznoucí směs, musí být čerpadlo vybaveno mechanickou ucpávkou typu BQQE, RUUE GQQE nebo DQQE, viz *Doporučené ucpávky hřídele pro vodu/směsi glykolu* na straně 25.

Při čerpání kapalin, které mají hodnoty hustoty, popř. viskozity, vyšší než voda, může docházet:

- ke značnému poklesu tlaku
- ke snížení hydraulického výkonu
- ke zvýšení spotřeby energie.

V takových případech je třeba použít pro čerpadlo motor s příslušně vyšším výkonem. Pokud jste na pochybách, obraťte se na Grundfos.

Pokud voda obsahuje minerální či syntetické oleje nebo chemikálie, popř. jestliže čerpadlo čerpá jiné kapaliny než voda, je nutno zvolit odpovídající O-kroužky.

Teplota kapaliny

Teplota kapaliny: -25 až 150 °C.

Je třeba mít na paměti, že hřídelové ucpávky čerpadla, které pracují v teplotní oblasti blízké jejich maximální provozní teplotě, vyžadují pravidelnou údržbu, popř. výměnu.

Typ čerpadla	Hřídelová ucpávka	Teplota
TP série 100	BUBE	0-110 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP série 200	BUBE	0-140 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	AUUE	0-90 °C
	RUUE	-25 - 60 °C
TP série 300	BAQE	0-120 °C (140 °C)[1]
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP série 400, provedení 10 bar	BAQE	0-120 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP série 400, provedení 25 bar	DBUE	0-150 °C[2]
TPE2, TPE3	BUBE	0-120 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C

1) Čerpadla TP série 300 jsou určena pro max. provozní teplotu 140 °C. Pro provoz nad 120 °C je nutno zvolit alternativní ucpávku. Kontaktujte společnost Grundfos.

2) Při 120 až 150 °C je maximální provozní tlak ≤ 23 bar.

V závislosti na použitém typu litiny u čerpadel a konkrétní provozní aplikaci čerpadla, může být maximální teplota kapaliny omezena místními předpisy a normami.

Přehled čerpaných kapalin

Čerpadla Grundfos TP a TPD jsou navržena pro použití v oběhových soustavách s konstantním průtokem, zatímco čerpadla TPE2, TPE2D, TPE3, TPE3D, TPE a TPED se uplatní v soustavách s proměnným průtokem.

Díky své konstrukci, mohou tato čerpadla čerpat kapaliny v širším teplotním rozsahu než čerpadla se zapouzdřeným rotorem (tzv. mokroběžná čerpadla).

Níže uvádíme přehled typických kapalin.

Lze použít i jiná provedení čerpadel, ale provedení uvedená v tabulce představují nejlepší řešení.

Uvedenou tabulku je nutno chápat pouze jako obecného průvodce, který namůže nahradit testování konkrétní kapaliny a čerpadla v konkrétních provozních podmínkách. Jste-li na pochybách, doporučujeme vám vyplnit formulář na straně 239 a kontaktujte Grundfos.

Uvedený seznam je nutno používat s vědomím toho, že níže uvedené faktory jako koncentrace kapaliny, teplota kapaliny nebo tlak mohou ovlivnit chemickou odolnost dané verze čerpadla.

Legenda

A	Kapalina může obsahovat aditiva nebo nečistoty, které mohou způsobit problémy s hřídelovou ucpávkou.
B	Kapalina má jinou hustotu a viskozitu než voda. Tuto skutečnost je nutno zohlednit při volbě výkonu motoru a výkonu čerpadla.
C	Čerpaná kapalina nesmí obsahovat kyslík (musí být anaerobní).
D	Nebezpečí krystalizace/srážení v ucpávce hřídele.
E	Čerpaná kapalina je nerozpustná ve vodě.
F	Pryžové elementy hřídelové ucpávky musejí být nahrazeny elementy z pryže FKM (Viton).
G	Nutné použití čerpadla, popř. oběžného kola, v bronzovém provedení.
H	Nebezpečí tvorby ledu na záložní čerpací jednotce. (Týká se pouze čerpadel TP, TPE série 200).

Čerpané kapaliny	Poznámky	Bližší informace	Hřídelová ucpávka					
			TPE2, TPE3	TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400 PN 10	TP série 400 PN 25
Voda								
Spodní voda		< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BAQE	DBUE
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE[1] BBQE[2]		
Napájecí voda		< 120 °C	BUBE[3]	BUBE[3]	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
		< 140 °C			BUBE	DAQF[2]		DBUE
		< 150 °C						DBUE
Topná voda pro dálkové topení		< 120 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Kondenzát		< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BAQE	DBUE
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE		
Změkčená voda	C	< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BAQE	DBUE
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE		
Brakická voda	G	pH > 6,5, 40 °C, 1000 ppm Cl^-	BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DBUE
Chladicí kapaliny								
Etylénglykol	B, D, H	< 120 °C				DQQE[2]		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE[2]
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Glycerin (glycerol)	B, D, H	< 120 °C				DQQE[2]		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE[2]
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Octan draselný	B, D, C, H	< 120 °C				DQQE[2]		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE[2]
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Mravenčan draselný	B, D, C, H	< 120 °C				DQQE[2]		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE[2]
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Propylénglykol	B, D, H	< 120 °C				DQQE[2]		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE[2]
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Slaný roztok chloridu sodného	B, D, C, H	< 5 °C, 30 %	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE[2]

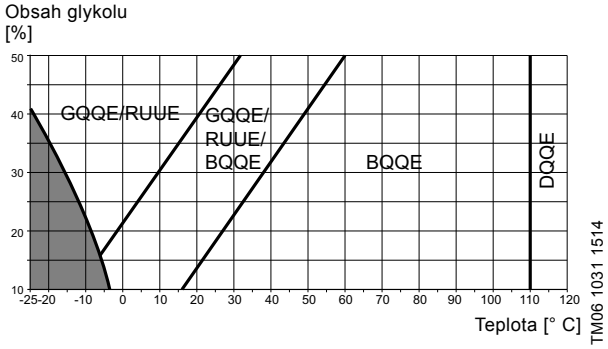
(Tabulka pokračuje na další straně)

Čerpané kapaliny	Poznámky	Bližší informace	Hřídelová ucpávka					
			TPE2, TPE3	TP série 100	TP série 200	TP série 300	TP série 400 PN 10	TP série 400 PN 25
Syntetické oleje								
Silikonový olej	B, E		BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BAQE BQQE	BAQE	DBUE
Rostlinné oleje								
Kukuřičný olej	B, F, E		BUBV[2) + 4)] BQQV[2) + 4)]	BUBV[2)] BQQV[2)]	BUBV[2)] AUUV[2)]	BAQV[2)] BQQV[2)]	BAQV[2)]	DBUV[2)]
Olivový olej	B, F, E	< 80 °C	BUBV[2) + 4)] BQQV[2) + 4)]	BUBV[2)] BQQV[2)]	BUBV[2)] AUUV[2)]	BAQV[2)] BQQV[2)]	BAQV[2)]	DBUV[2)]
Podzemnicový olej	B, F, E		BUBV[2) + 4)] BQQV[2) + 4)]	BUBV[2)] BQQV[2)]	BUBV[2)] AUUV[2)]	BAQV[2)] BQQV[2)]	BAQV[2)]	DBUV[2)]
Řepkový olej	D, B, F, E		BUBV[2) + 4)] BQQV[2) + 4)]	BUBV[2)] BQQV[2)]	BUBV[2)] AUUV[2)]	BAQV[2)] BQQV[2)]	BAQV[2)]	DBUV[2)]
Sojový olej	B, F, E		BUBV[2) + 4)] BQQV[2) + 4)]	BUBV[2)] BQQV[2)]	BUBV[2)] AUUV[2)]	BAQV[2)] BQQV[2)]	BAQV[2)]	DBUV[2)]
Čisticí prostředky								
Mýdelná roztok (soli mastných kyselin)	A, E, (F)	< 80 °C	BQQE (BQQV)[2)]	BQQE (BQQV)[2)]	AUUE (AUUV)[2)]	BQQE (BQQV)[2)]	GQQE	DQQE[2)]
Alkalické odmašťovací činidlo	A, E, (F)	< 80 °C	BQQE (BQQV)[2)]	BQQE (BQQV)[2)]	AUUE (AUUV)[2)]	BQQE (BQQV)[2)]	GQQE	DQQE[2)]
Oxidační činidla								
Oxid vodičitý		< 40 °C, < 2 %	BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Soli								
Hydrouhličitan amonný	A	< 20 °C, < 15 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Octan vápenatý	A, B	< 20 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Hydrouhličitan draselný	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Uhličitan draselný	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Manganistan draselný	A	< 20 °C, < 10 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Síran draselný	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Octan sodný	A	< 20 °C, < 100 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Hydrouhličitan sodný	A	< 20 °C, < 2 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Uhličitan sodný	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Dusičnan sodný	A	< 0 °C, < 40 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Dusitan sodný	A	< 20 °C, < 40 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Fosforečnan sodný (di)	A	< 100 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Fosforečnan sodný (tri)	A	< 90 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Síran sodný	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Siřičitan sodný	A	< 20 °C, < 1 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE[2)]
Zásady								
Hydroxid amonný		< 100 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[2)]
Hydroxid vápenatý	A	< 100 °C, < 10 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[2)]
Hydroxid draselný	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[2)]
Hydroxid sodný	A	< 40 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[2)]

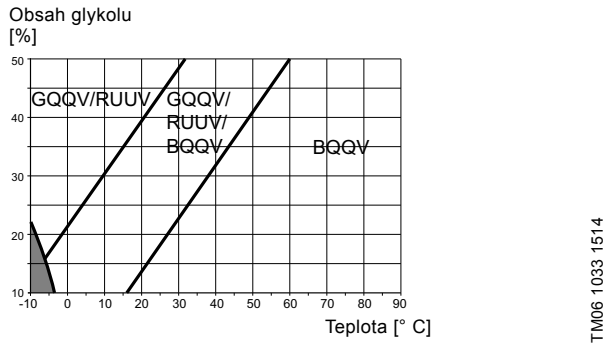
1) Hřídelová ucpávka BAQE se nesmí používat pro čerpání pitné vody. Pro pitnou vodu doporučujeme hřídelovou ucpávku BBQE.
2) Tato hřídelová ucpávka není standardní vybavení, ale dodává se na zvláštní objednávku.
3) Maximálně 110 °C.
4) Platí pouze pro TPE2.

Doporučené ucpávky hřídele pro vodu/směsi glykolu

Tlak na výstupu 0-6 bar

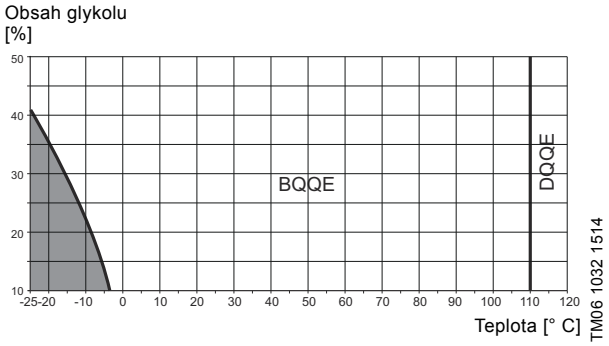


Obr. 5 Provozní rozsah hřídelových ucpávek EPDM

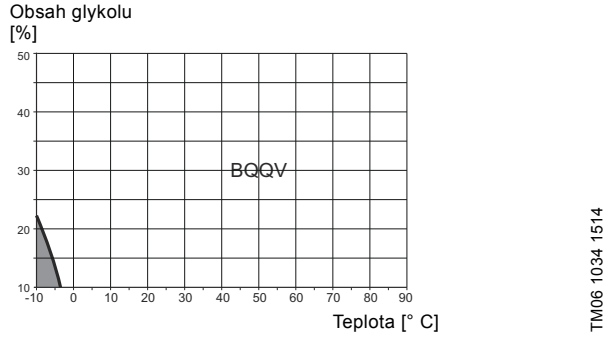


Obr. 6 Provozní rozsah hřídelových ucpávek FKM

Tlak na výstupu 6-16 bar



Obr. 7 Provozní rozsah hřídelových ucpávek EPDM



Obr. 8 Provozní rozsah hřídelových ucpávek FKM

6. Čerpadla TP série 100 a 200



GrB2850 - Gr8261

Obr. 9 TP série 100 a TP série 200

Technické údaje

Průtok:	Max. 90 m^3/h
Dopravní výška:	Max. 27 m
Teplota čerpané kapaliny (TP série 100):	-25 až 110 °C
Teplota čerpané kapaliny (TP série 200):	-25 až 140 °C
Max. provozní tlak:	Max 16 bar
Směr otáčení:	Proti směru pohybu hodinových ručiček

Konstrukce

Čerpadla Grundfos TP série 100 a série 200 jsou jednostupňová čerpadla se sacím a výtlačným hrdlem stejného jmenovitého průměru v uspořádání in-line.

Čerpadla jsou vybavena asynchronním motorem chlazeným ventilátorem. Hřídel čerpadla je k motorovému hřídeli připojen robustní dvoudílnou spojkou.

Čerpadla TP s připojovacím šroubením se vyrábějí pouze jako jednoduchá čerpadla (TP).

Čerpadla TP série 200 se vyrábějí jako jednoduchá (TP) a zdvojená (TPD).

Čerpadla TP série 200 mají příruby PN 6 nebo PN 10.

Čerpadla jsou vybavena nevyváženou mechanickou ucpávkou hřídele.

Tato čerpadla mají vyjímatelnou hydraulickou část, tj. hlavu čerpadla (včetně motoru, lucerny motoru a oběžného kola) lze vyjmout k provedení údržby nebo servisu, přičemž těleso čerpadla zůstává připojeno k potrubí.

Zdvojená čerpadla mají dvě paralelní čerpací jednotky (hlavy). Zpětná klapka umístěná ve společném výtlačném hrdle se otevírá vlivem průtoku čerpané kapaliny a zabraňuje zpětnému proudění kapaliny do čerpací jednotky, která je mimo provoz.

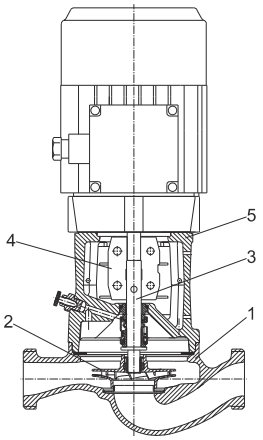
Čerpadlo nepotřebuje žádná ložiska, neboť radiální a axiální síly absorbuje pevné ložisko motoru umístěné na straně čerpadla.

Čerpadla TP, TPD série 100 a 200 jsou vybavena motory s vysokou účinností.

Čerpadla s bronzovým tělesem nebo s tělesem z korozivzdorné oceli jsou vhodná např. pro cirkulaci teplé vody.

Materiály

TP série 100



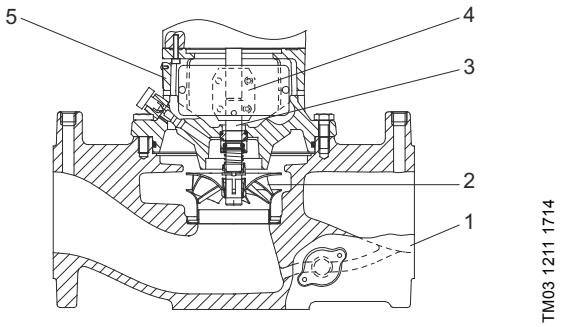
TM03 1210 2612

Obr. 10 Výkres řezu čerpadla TP série 100 (s připojovacím šroubením)

Materiálové provedení čerpadel TP série 100

Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Šedá litina EN-GJL-150, EN-GJL-200, Korozivzdorná ocel	EN-JL 1020 EN-JL 1030 1.4308
2	Oběžné kolo	Kompozit PES/PP 30 % GF	
3	Hřídel	Korozivzdorná ocel	1.4057
4	Spojka	Litina EN-GJL-400	0.7040
5	Dopravní výška čerpadla	Šedá litina EN-GJL-200, korozivzdorná ocel	EN-JL 1030 1.4308
	Sekundární těsnění	EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Karbid volframu Karbid křemíku	
	Pevné sedlo ucpávky	Uhlík (impregnovaný pryskyřicí), karbid křemíku	

TP, TPE série 200



Obr. 11 Výkres řezu čerpadla TP série 200 (s přírubovým připojením)

Materiálové provedení čerpadel TP série 200

Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Litina EN-GJL-250, bronz CuSn10	EN-JL 1040 2.1093
2	Oběžné kolo	Korozivzdorná ocel	1.4301
3	Hřídel	Korozivzdorná ocel	1.4305
4	Spojka	Litina EN-GJL-400	0.7040
5	Hlava čerpadla	Litina EN-GJL-250, bronz	0.6025 2.1093
	Sekundární těsnění	EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Karbid volframu	
	Pevné sedlo ucpávky	Uhlík (impregnovaný pryskyřicí), karbid wolframu	

Mechanická hřídelová ucpávka,

Jako standardní se používají tři typy hřídelových ucpávek:

- **BUBE**
  Mechanická ucpávka BUBE je ucpávka s vlnovcem vyrobená v kombinovaném materiálovém provedení karbid wolframu/uhlík se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
- **RUUE/GQQE**
  Mechanická ucpávka hřídele RUUE je ucpávka s těsnicím O-kroužkem a s redukovanými styčnými plochami z materiálu karbid wolframu/karbid wolframu a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
  Mechanická ucpávka GQQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, s redukovanými styčnými plochami z materiálu karbid křemíku/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
- **AUUE/BQQE**
  Mechanická ucpávka AUUE je ucpávka s těsnicím O-kroužkem, s pevným unašečem, styčnými plochami karbid wolframu/karbid wolframu a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
  Mechanická ucpávka BAQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, se styčnými plochami karbid křemíku/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.

Informace o běžných čerpaných kapalinách a doporučených mechanických ucpávkách jsou uvedeny na straně 23.

Specifikace mechanické ucpávky

Nevyvážená mechanická ucpávka	TP série 100	Provedení KU dle normy EN 12756
	TP, TPD série 200	Provedení NU dle normy EN 12756
Průměr hřídele		12 a 16 mm
Pryžové vlnovce		EPDM
Těsnicí plochy		Karbid wolframu/uhlík
		Karbid wolframu/karbid wolframu
		Karbid křemíku/karbid křemíku

Dodáváme speciální mechanické ucpávky pro částečně upravenou vodu nebo jiné kapaliny obsahující vydírající nebo krystalizující složky. Viz strana 23.

Připojení

Čerpadla TP série 100 s připojovacím šroubením mají sací a výtlačné hrdlo se závitem dle ISO228-1 (ČSN ISO 228-1, STN 01 4033, STN ISO 228-2).

Čerpadla TP série 200 do jmenovitého průměru DN 65 mají kombinované příruby PN 6 / PN 10. Čerpadla s připojovacími přírubami DN 80 nebo DN 100 mají příruby buď PN 6 nebo PN 10. Všechny příruby jsou dimenzovány dle norem EN 1092-2 nebo ISO 7005-2 (ČSN EN 1092-2).

Charakteristické vlastnosti a výhody

Čerpadla TP série 100 a TP série mají následující charakteristické znaky a výhody:

Optimalizované řešení hydraulické části k zajištění vysoké účinnosti

– Snížená energetická spotřeba.

Motory s vysokou účinností

– Čerpadla TP jsou vybavena motory s vysokou účinností. Motory s vysokou účinností mají nižší spotřebu elektrické energie. Čerpadla TP jsou především vybavena motory, které splňují legislativní požadavky stupně EuP IE3. Další informace naleznete v části *Motory* na stranách 90 až 94.

Vyjímatelná hydraulická část čerpadla s motorem

– Snadná demontáž za účelem údržby a servisu.

Konstrukce in-line

– Na rozdíl od čerpadel s axiálním vstupem umožňují čerpadla in-line použití přímých délek potrubí, což snižuje náklady na instalaci.

Těleso čerpadla a hlava čerpadla jsou elektrolyticky povlakovány pro zlepšení odolnosti proti korozi

– Postup povrchové úpravy elektropovlakováním:
  1. Alkalické čištění.
  2. Předběžná povrchová úprava zinkofosfátovým nátěrem.
  3. Katodické elektrolytické nanášení epoxidové pryskřice.
  4. Vytvrzování povrchu při 200-250 °C.
  Pro nízkoteplotní provozní aplikace s vysokým stupněm vlhkosti nabízí Grundfos čerpadla TP se zvláštní antikorozní povrchovou úpravou. Tato čerpadla se dodávají na zvláštní objednávku.

Oběžné kolo a těsnicí kruh z korozivzdorné oceli

– Provoz bez opotřebení s vysokou účinností.

7. Čerpadla TP série 300



Gr8259

Obr. 12 TP série 300

Technické údaje

Průtok:	Max. 825 m^3/h
Dopravní výška:	Max. 93 m
Teplota kapaliny:	-25 až 140 °C
Max. provozní tlak:	16 bar
Směr otáčení:	Ve směru otáčení hodinových ručiček

Konstrukce

Čerpadla TP, TPD série 300 jsou jednostupňová čerpadla se sacím a výtlačným hrdlem o stejném jmenovitém průměru v uspořádání in-line.

Čerpadla jsou vybavena asynchronním motorem chlazeným ventilátorem. Hřídel čerpadla je k hřídeli motoru připojen robustní objímkovou spojkou.

Většina čerpadel TP série 300 je k dispozici i jako zdvojená čerpadla (TPD).

Čerpadla TP série 300 mají příruby PN 16.

Čerpadla jsou vybavena nevyváženou mechanickou ucpávkou hřídele.

Tato čerpadla mají vyjímatelnou hydraulickou část, tj. hlavu čerpadla (včetně motoru, lucerny motoru a oběžného kola) lze vyjmout k provedení údržby nebo servisu, přičemž těleso čerpadla zůstává připojeno k potrubí.

Těleso čerpadla je opatřeno vyměnitelnými těsnicími kruhy, aby byla zajištěna vysoká účinnost čerpadla po dobu životnosti.

Zdvojená čerpadla mají dvě paralelní čerpací jednotky (hlavy). Zpětná klapka umístěná ve společném výtlačném hrdle se otevírá vlivem průtoku čerpané kapaliny a zabraňuje zpětnému proudění kapaliny do čerpací jednotky, která je mimo provoz.

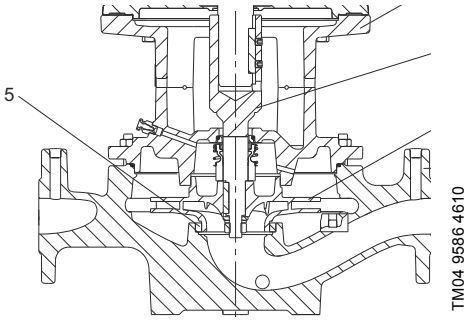
Čerpadlo nepotřebuje žádná ložiska, neboť radiální a axiální síly absorbuje pevné ložisko motoru umístěné na straně čerpadla.

Oběžné kolo je hydraulicky vyváženo pro minimalizaci axiálních sil.

Čerpadla TP, TPD série 300 jsou vybavena motory s vysokou účinností.

Čerpadla TP série 300 s bronzovým kolem jsou vhodná k čerpání solanky.

Materiály



Obr. 13 Výkres řezu čerpadla TP série 300

Materiálová specifikace

Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Litina EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Oběžné kolo	Litina EN-GJL-200, bronz CuSn5Zn5Pb	EN-JL 1030 2.1096.01
3	Hřídel s osazením Dvoudílná objímka spojky	Korozivzdorná ocel Korozivzdorná ocel/ocel	1.4301 1.4301/1.0301
4	Hlava čerpadla/lucerna motoru	Litina EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Sekundární těsnění	EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Uhlík impregnovaný kovem Karbid křemíku	
	Pevné sedlo ucpávky	Karbid křemíku	
5	Těsnicí kruhy	bronz CuSn10	2.1093

Mechanická hřídelová ucpávka,

Jako standardní se používají tři typy hřídelových ucpávek:

- **BAQE**
  Mechanická ucpávka BAQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, se styčnými plochami uhlík/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
- **GQQE**
  Mechanická ucpávka GQQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, s redukovanými styčnými plochami z materiálu karbid křemíku/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
- **BQQE**
  Mechanická ucpávka BAQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, se styčnými plochami karbid křemíku/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.

Informace o běžných čerpaných kapalinách a doporučených mechanických ucpávkách jsou uvedeny na straně 23.

Specifikace mechanické ucpávky

Nevyvážená mechanická ucpávka	Provedení NU podle EN 12756
Průměr hřídele	28, 38, 48 a 55 mm
Pryžové vlnovce	EPDM
Těsnicí plochy	Uhlík/karbid křemíku
	Karbid křemíku/karbid křemíku

Dodáváme speciální mechanické ucpávky pro částečně upravenou vodu nebo jiné kapaliny obsahující vydírající nebo krystalizující složky. Viz strana 23.

Připojení

Čerpadla TP série 300 mají příruby PN 16. Všechny rozměry jsou dle norem ISO 7005-2 nebo EN 1092-2 (ČSN EN 1092-2).

Charakteristické vlastnosti a výhody

Čerpadla TP série 300 mají tyto charakteristické znaky a výhody:

Optimalizované řešení hydraulické části k zajištění vysoké účinnosti

– Snížená energetická spotřeba.

Motory s vysokou účinností

– Čerpadla TP jsou vybavena motory s vysokou účinností. Motory s vysokou účinností mají nižší spotřebu elektrické energie. Čerpadla TP jsou především vybavena motory, které splňují legislativní požadavky stupně EuP IE3. Další informace naleznete v části *Motory* na stranách 90 až 94.

Vyjímatelná hydraulická část čerpadla s motorem

– Snadná demontáž za účelem údržby a servisu.

Konstrukce in-line

– Na rozdíl od čerpadel s axiálním vstupem umožňují čerpadla in-line použití přímých délek potrubí, což snižuje náklady na instalaci.

Hřídel motoru čerpadla s objímkovou spojkou

– Stabilní a tichý provoz.
– Snadná demontáž za účelem údržby a servisu.

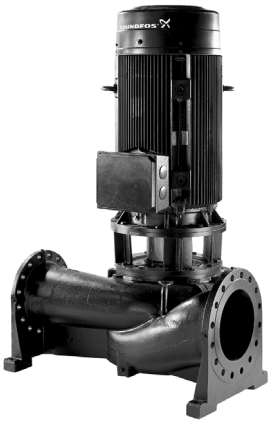
Hydraulicky a mechanicky vyvážené oběžné kolo

– Oběžné kolo je hydraulicky a mechanicky vyváženo za účelem prodloužení životnosti ložisek motoru a ucpávky hřídele.

Těleso čerpadla a hlava čerpadla/lucerna motoru jsou elektrolyticky povlakovány ke zvýšení korozní odolnosti.

– Postup povrchové úpravy elektropovlakováním:
  1. Alkalické čištění.
  2. Předběžná povrchová úprava zinkofosfátovým nátěrem.
  3. Katodické elektrolytické nanášení epoxidové pryskřice.
  4. Vytvrzování povrchu při 200-250 °C.
  Pro nízkoteplotní provozní aplikace s vysokým stupněm vlhkosti nabízí Grundfos čerpadla TP se zvláštní antikorozní povrchovou úpravou. Tato čerpadla se dodávají na zvláštní objednávku.

8. Čerpadla TP série 400



Gr7539

Obr. 14 TP série 400

Technické údaje

Průtok: Provedení PN 10: Max. 950 m^3/h
Provedení PN 25: Max. 4500 m^3/h

Dopravní výška: Provedení PN 10: max. 38 m
Provedení PN 25: Max. 170 m

Teplota kapaliny: Provedení PN 10: -25 až 120 °C
Provedení PN 25: 0 až 150 °C*

* Od 120 do 150 °C, max. 23 bar

Max. provozní tlak:

10 barové provedení:	10 bar
25 barové provedení:	25 bar

Směr otáčení: Ve směru otáčení hodinových ručiček

Konstrukce

Čerpadla TP série 400 jsou jednostupňová čerpadla se sacím a výtlačným hrdlem v uspořádání in-line.

Čerpadla jsou vybavena asynchronním motorem chlazeným ventilátorem. Hřídele motoru a čerpadla jsou spojeny tuhou přírubovou spojkou.

Čerpadla TP série 400 jsou dodávána jako jednoduchá (TP) čerpadla.

Všechna čerpadla TP série 400 se dodávají s připojovacími přírubami PN 10 nebo PN 25. Největší čerpadla mají výtlačné hrdlo s přírubou DN 400, PN 40 a jsou vhodná pro maximální provozní tlak 25 bar.

Čerpadla jsou vybavena nevyváženou mechanickou ucpávkou hřídele.

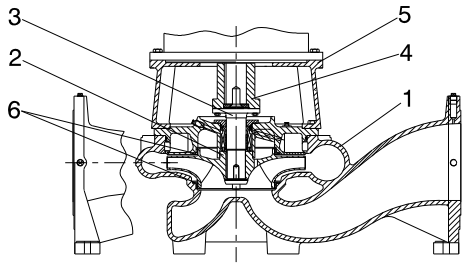
Tato čerpadla mají vyjímatelnou hydraulickou část, tj. hlavu čerpadla (včetně motoru, lucerny motoru a oběžného kola) lze vyjmout k provedení údržby nebo servisu, přičemž těleso čerpadla zůstává připojeno k potrubí.

Těleso čerpadla je opatřeno vyměnitelnými těsnicími kruhy, aby byla zajištěna vysoká účinnost čerpadla po dobu životnosti.

Čerpadlo nepotřebuje žádná ložiska, neboť radiální a axiální síly absorbuje pevné ložisko motoru umístěné na straně čerpadla.

Čerpadla TP série 400 jsou vybavena motory s vysokou účinností.

Materiály



TM04 9587 4610

Obr. 15 Výkres řezu čerpadla TP série 400

Materiálová specifikace

TP série 400, PN 10

Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Litina EN-GJL-250	EN-JL1040
2	Oběžné kolo	Tvárná litina EN-GJS-400	EN-JL1030
		Bronz	2.1096.01
3	Hřídel čerpadla	Korozivzdorná ocel	1.4436
4	Spojka	Litina EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Lucerna motoru	Litina EN-GJL-250	EN-JL1040
	Sekundární těsnění	Pryž EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Uhlík impregnovaný kovem Karbid křemíku	
	Pevné sedlo ucpávky	Karbid křemíku	
6	Těsnicí kruhy	bronz CuSn10	2.1093

TP série 400, PN 25

Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Tvárná litina EN-GJS-400-18 (A-LT)	EN-JS1020
2	Oběžné kolo	Tvárná litina EN-GJS-400	EN-JS1030
		Bronz	2.1096.01
3	Hřídel čerpadla	Korozivzdorná ocel	1.4436
4	Spojka	Litina EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Lucerna motoru	Litina EN-GJL-250	EN-JL1040
	Sekundární těsnění	Pryž EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Uhlík impregnovaný syntetickou pryskyřicí	
	Pevné sedlo ucpávky	Karbid volframu	

Mechanická hřídelová ucpávka,

Pro provedení 10 bar se standardně používají tři typy nevyvážených mechanických hřídelových ucpávek:

- **BAQE**
  Mechanická ucpávka BAQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, se styčnými plochami uhlík/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
- **GQQE**
  Mechanická ucpávka GQQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, s redukovanými styčnými plochami z materiálu karbid křemíku/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.
- **BQQE**
  Mechanická ucpávka BAQE je ucpávka Grundfos s pryžovým vlnovcem, se styčnými plochami karbid křemíku/karbid křemíku a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.

Pro provedení 25 bar se standardně používají následující typy mechanických hřídelových ucpávek:

- **DBUE**
  Mechanická ucpávka DBUE je vyvážená ucpávka Grundfos s O-kroužkem, se styčnými plochami uhlík/karbid wolframu a se sekundárními těsněními z materiálu EPDM.

Informace o běžných čerpaných kapalinách a doporučených mechanických ucpávkách jsou uvedeny na straně 23.

Dodáváme speciální mechanické ucpávky pro částečně upravenou vodu nebo jiné kapaliny obsahující vydírající nebo krystalizující složky. Viz strana 23.

Připojení

Čerpadla TP série 400 jsou jedinými čerpadly TP s rozdílnými průměry sací a výtlačné přípojky. Průměr sacího hrdla je o jeden rozměr větší než u výtlačného hrdla, aby se dosáhlo nižší rychlosti proudění kapaliny na sání. To snižuje nebezpečí kavitace a zvýšené hlučnosti.

Od jmenovitého průměru DN 100 do DN 300 mají čerpadla TP série 400 příruby dle normy ISO 7005-2 nebo EN 1092-2.

Charakteristické vlastnosti a výhody

Čerpadla TP série 400 mají tyto přednosti a výhody:

Optimalizované řešení hydraulické části k zajištění vysoké účinnosti

– Snížená energetická spotřeba.

Motory s vysokou účinností

– Čerpadla TP jsou vybavena motory s vysokou účinností.
Motory s vysokou účinností mají nižší spotřebu elektrické energie. Čerpadla TP jsou především vybavena motory, které splňují legislativní požadavky stupně EuP IE3. Další informace naleznete v části *Motory* na stranách 90 až 94.

Vyjímatelná hydraulická část čerpadla s motorem

– Snadná demontáž za účelem údržby a servisu.

Konstrukce in-line

– Na rozdíl od čerpadel s axiálním vstupem umožňují čerpadla in-line použití přímých délek potrubí, což snižuje náklady na instalaci.

Hřídel motor/čerpadlo s přírubovou spojkou

– Stabilní a tichý provoz.

– Snadná demontáž za účelem údržby a servisu.

Podepřené přírubové spojení

– Příruby tělesa čerpadla mají integrovány patky k zajištění stability čerpadla.

Povrchová úprava

Čerpadla TP série 400 mají následující povrchovou úpravu:

Typ čerpadla	Elektropovlakování	Stříkaný nátěr
TP série 400 (od DN 100 do DN 300)	x	x
TP série 400 (DN 400)		2x

Postup povrchové úpravy elektropovlakováním:

1. Alkalické čištění.

2. Předběžná povrchová úprava zinkofosfátovým nátěrem.

3. Katodické elektrolytické nanášení epoxidové pryskřice.

4. Vytvrzování povrchu při 200-250 °C.

Pro nízkoteplotní provozní aplikace s vysokým stupněm vlhkosti nabízí Grundfos čerpadla TP se zvláštní antikorozní povrchovou úpravou. Tato čerpadla se dodávají na zvláštní objednávku.

9. Čerpadla TPE série 2000



TM03 0348 4904 - TM05 8839 2813

Obr. 16 TPE série 2000

Technické údaje

Průtok:	Max. 340 m^3/h
Dopravní výška:	Max. 90 m
Teplota kapaliny:	-25 až 140 °C
Max. provozní tlak:	16 bar
Velikosti (jednofázových) motorů:	0,12 až 1,5 kW
Velikosti (trojfázových) motorů:	0,12 až 22 kW

Konstrukce

Konstrukce čerpadel TPE, TPED série 2000 vychází z konstrukčního řešení čerpadel TP, TPD série 200 a 300.

Hlavní rozdíl mezi čerpadly TP a čerpadly TPE série 2000 spočívá v motoru a integrovaném snímači diferenčního tlaku.

Motory čerpadel TPE série 2000 mají vestavěný frekvenční měnič navržený pro nepřetržitou regulaci tlaku ve vztahu k průtoku. Čerpadla TPE, TPED s 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW jsou vybavena motory s permanentními magnety, které mají účinnost, která překračuje požadavky IE4 - včetně spotřeby energie integrovaného frekvenčního měniče (ve srovnání s IE úrovněmi v IEC 60034-30-1 Ed. 1).

Čerpadla TPE série 2000 jsou uznávána jako vhodné řešení pro rychlou a bezpečnou instalaci. Čerpadla TPE série 2000 vybavená 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW mají barevný displej pro snadné a intuitivní nastavení čerpadla a s plným přístupem ke všem funkcím.



TM05 8893 2813

Obr. 17 Příklad hlavního displeje na TPE série 2000 s pokročilým ovládacím panelem

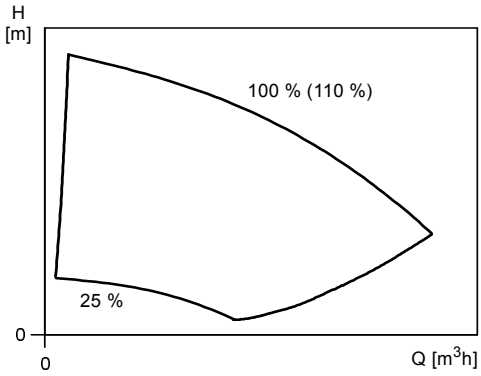
Bližší informace o konstrukci a materiálovém provedení čerpadel TPE série 2000 jsou uvedeny na stranách 26 až 29.

Použití

Čerpadla TPE série 2000 mají integrovaný systém otáčkové regulace, který umožňuje automatické přizpůsobení výkonu čerpadla aktuálním provozním podmínkám.

Díky tomu lze udržovat spotřebu elektrické energie na minimální úrovni.

Čerpadla TPE série 2000 mohou pracovat ve kterémkoli provozním bodě v rozsahu 25 až 100 % svých otáček. V části provozního rozsahu mohou čerpadla pracovat při otáčkách až do 110 %.



TM01 4916 1099

Obr. 18 Provozní rozsah čerpadel TPE série 2000

100 % výkonová křivka odpovídá křivce čerpadla poháněného standardním motorem s konstantními otáčkami.

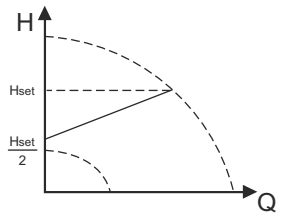
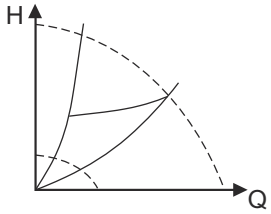
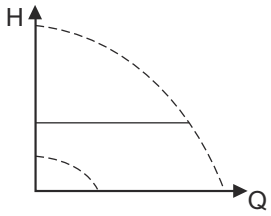
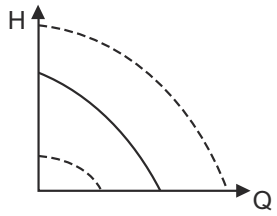
V závislosti na typu dané provozní aplikace je použití čerpadel TPE série 2000 spojeno s úsporami elektrické energie, vyšším uživatelským komfortem, popř. lepšími parametry provozu.

Čerpadla TPE série 2000 jsou vhodná pro použití v provozních aplikacích zaměřených na regulaci tlaku.

Proporcionální tlak

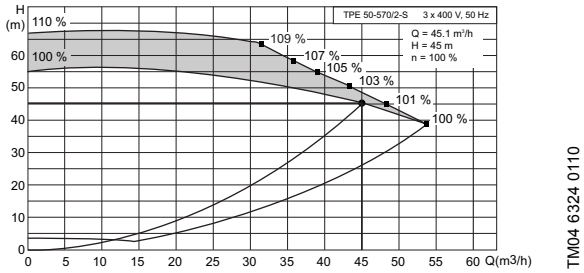
Čerpadla TPE série 2000 se dodávají s továrním nastavením na regulaci na proporcionální tlak. Regulaci čerpadel na proporcionální tlak doporučujeme aplikovat v soustavách, které vykazují relativně velké ztráty tlaku, protože tato regulace je nejhospodárnější.

Níže uvedené grafy ukazují možné způsoby regulace čerpadel TPE série 2000 v různých provozních aplikacích.

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
V soustavách s relativně velkými ztrátami v distribučních potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – velmi dlouhými rozvodnými potrubími – silně škrcená potrubí vyvažovacími ventily – regulátory diferenciálního tlaku – velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (t.j. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první stoupací potrubí). • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu. • Klimatizační soustavy s – výměníky tepla (chladicími spirálami) – chladicími stropy – chladicími plochami.	Proporcionální tlak 	Všechny typy
V soustavách s relativně velkými ztrátami v distribučních potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – velmi dlouhými rozvodnými potrubími – silně škrcená potrubí vyvažovacími ventily – regulátory diferenciálního tlaku – velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (t.j. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první stoupací potrubí). • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu. • Klimatizační soustavy s – výměníky tepla (chladicími spirálami) – chladicími stropy – Chladicí plochy.	Konstantní diferenční tlak (se snímačem diferenčního tlaku umístěným v daném místě soustavy) 	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová
Relativně malé tlakové ztráty v potrubních sítích. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – dimenzováním pro přirozenou cirkulaci – nepatrnými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (např. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po 1. stoupací potrubí), nebo – s velkou diferenční teplotou mezi přívodním a vratným potrubím (např. dálkové topení). • Podlahové systémy vytápění s termostatickými ventily. • Jednotrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily nebo s vyvažovacími ventily. • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velmi malými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.	Konstantní diferenční tlak 	Všechny typy
Jestliže je použita externí řídící jednotka, může čerpadlo přecházet z jedné konstantní křivky na druhou konstantní křivku v závislosti na hodnotě externího signálu. Čerpadlo může být také nastaveno tak, aby pracovalo podle maximální nebo minimální křivky: • Provoz podle max. křivky lze použít v období, kdy je požadován maximální výkon čerpadla. Tento provozní režim lze použít např. v době, kdy má okamžitou prioritu dodávka teplé vody. • Provoz podle minimální křivky je možno využívat v časových obdobích, kdy je požadován minimální průtok.	Konstantní křivka 	Všechny typy
V soustavách s čerpadly v paralelním provozu. Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně (dvě až čtyři čerpadla) bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.	Menu "Assist", "Nastavení více čerpadel"	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová

Čerpadla TPE, TPED s rozšířeným výkonovým rozsahem

Standardní čerpadla TPE, TPED, 50 Hz jsou schopna provozu v rozsahu nad 100 % křivky. Viz obr. 19.



Obr. 19 Čerpadla TPE a TPED s rozšířeným výkonovým rozsahem

Rozšířený rozsah je poskytován prostřednictvím optimalizovaného software, který využívá MGE motor optimálním způsobem. Výsledkem je to, že čerpadlo TPE, TPED je schopno dávat větší výšku a průtok se stejnou velikostí motoru.

Křivky v technickém katalogu TP ukazují pouze 100 % Q-H křivku.

Grundfos Product Center ukazuje rozšířenou výkonostní řadu čerpadel TPE, TPED. Viz straně 241.

Provozní režimy zdvojených čerpadel

Doplňkové provozní funkce pro zdvojená čerpadla:

střídavý provoz

Obě čerpací jednotky pracují střídavě po dobu 24 hodin. V případě poruchy provozního čerpadla nabíhá druhé čerpadlo do provozu.

záložní provoz

Jedna čerpací jednotka pracuje v nepřetržitém provozu. Vždy po uplynutí 24 hodin nabíhá záložní čerpadlo krátkodobě do provozu, aby se předešlo jeho zablokování. V případě poruchy provozního čerpadla naběhne druhé čerpadlo automaticky do provozu.

V případě poruchy snímače začne provozní čerpadlo pracovat na svůj maximální výkon.

Možnosti řízení

S čerpadly TPE a TPED série 2000 lze komunikovat přes systém centrálního řízení budovy, jednotku dálkového ovládání (Grundfos GO Remote) nebo ovládací panel.

Systém řízení provozu čerpadel TPE, TPED série 2000 umožňuje monitorování a regulaci tlaku, teploty, velikosti průtoku a hladiny kapaliny v systému.

Bližší informace o možnostech ovládání čerpadel TPE jsou uvedeny na straně 85.

10. Čerpadla TPE série 1000



TM03 0347 4904

Obr. 20 TPE a TPED série 1000

Technické údaje

Průtok:	Max. 340 m^3/h
Dopravní výška:	Max. 90 m
Teplota kapaliny:	-25 až 140 °C
Max. provozní tlak:	16 bar
Velikosti (jednofázových) motorů:	0,12 až 1,5 kW
Velikosti (trojfázových) motorů:	0,12 až 22 kW

Konstrukce

Konstrukce čerpadel TPE, TPED série 1000 vychází z konstrukčního řešení čerpadel TP, TPD série 100, 200 a 300.

Hlavní rozdíl mezi čerpadly TP a čerpadly TPE série 1000 spočívá v motoru. Motory MGE čerpadel TPE série 1000 mají vestavěný frekvenční měnič navržený pro nepřetržitou regulaci tlaku ve vztahu k jmenovitému průtoku. Čerpadla TPE, TPED s 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW jsou vybavena motory s permanentními magnety, které mají účinnost, která překračuje požadavky IE4 - včetně spotřeby energie integrovaného frekvenčního měniče (ve srovnání s IE úrovněmi v IEC 60034-30-1 Ed. 1).

Čerpadla TPE série 1000 jsou vhodná pro provozní aplikace, u nichž vzniká potřeba instalace snímače dle požadavku uživatele pro regulaci např. tlaku, teploty, průtoku apod., v některém místě soustavy.

Poznámka: Čerpadla TPE série 1000 nejsou z výroby vybavena snímačem.

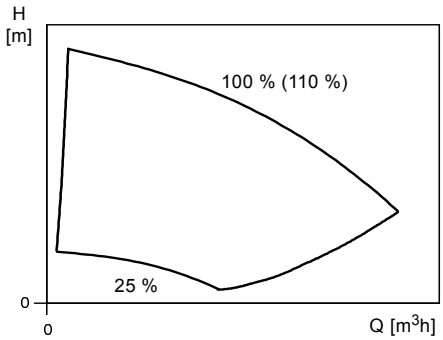
Bližší informace o konstrukci a materiálovém provedení čerpadel TPE série 1000 jsou uvedeny na stranách 26 až 29.

Použití

Čerpadla TPE série 1000 mají integrovaný systém otáčkové regulace, který umožňuje automatické přizpůsobení výkonu čerpadla aktuálním provozním podmínkám.

Díky tomu lze udržovat spotřebu elektrické energie na minimální úrovni.

Čerpadla TPE série 1000 mohou pracovat ve kterémkoli provozním bodě v rozsahu 25 až 100 % svých otáček. V části provozního rozsahu mohou čerpadla pracovat při otáčkách až do 110 %.



TM01 4916 1099

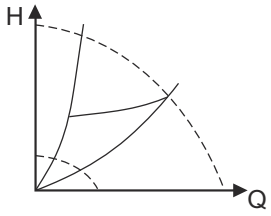
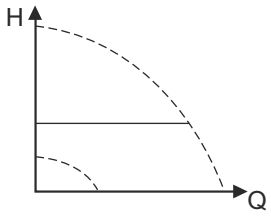
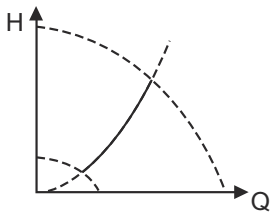
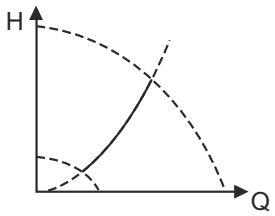
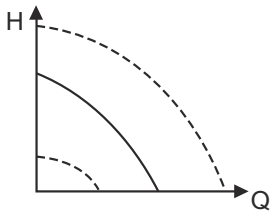
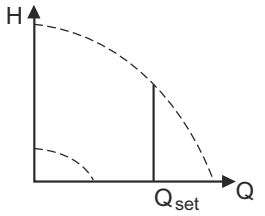
Obr. 21 Provozní rozsah čerpadel TPE série 1000

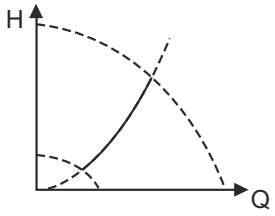
100 % výkonová křivka odpovídá křivce čerpadla poháněného standardním motorem s konstantními otáčkami.

V závislosti na typu dané provozní aplikace je použití čerpadel TPE série 1000 spojeno s úsporami elektrické energie, vyšším uživatelským komfortem, popř. lepšími parametry provozu.

Čerpadla mohou být dodatečně vybavena typy snímačů dle požadavků uvedených v části *Příslušenství* na straně 213.

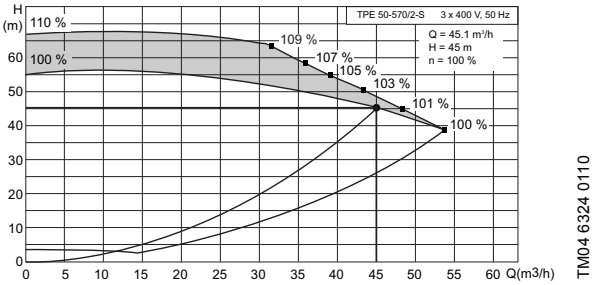
Níže uvedené grafy ukazují možné způsoby regulace čerpadel TPE série 1000 v různých provozních aplikacích.

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
V soustavách s relativně velkými ztrátami v distribučních potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – velmi dlouhými rozvodnými potrubími – silně škrcená potrubí vyvažovacími ventily – regulátory diferenciálního tlaku – velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (t.j. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první stoupací potrubí). • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu. • Klimatizační soustavy s – výměníky tepla (chladicími spirálami) – chladicími stropy – chladicími plochami.	Konstantní diferenční tlak (se snímačem diferenčního tlaku umístěným v daném místě soustavy) 	Všechny typy
Relativně malé tlakové ztráty v potrubních sítích. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – dimenzováním pro přirozenou cirkulaci – nepatrnými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (např. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po 1. stoupací potrubí), nebo – s velkou diferenční teplotou mezi přívodním a vratným potrubím (např. dálkové topení). • Podlahové systémy vytápění s termostatickými ventily. • Jednotrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily nebo s vyvažovacími ventily. • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velmi malými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.	Konstantní diferenční tlak 	Všechny typy
V soustavách s pevnou charakteristikou soustavy. Příklady: • Jednotrubkové otopné soustavy • Směšovací ventily kotlů • Soustavy s trojcestnými ventily • Cirkulace horké vody v domácnostech.	Konstantní teplota 	Všechny typy
	Konstantní diferenční teplota 	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové
Jestliže je použita externí řídící jednotka, může čerpadlo přecházet z jedné konstantní křivky na druhou konstantní křivku v závislosti na hodnotě externího signálu. Čerpadlo může být také nastaveno tak, aby pracovalo podle maximální nebo minimální křivky: • Provoz podle max. křivky lze použít v období, kdy je požadován maximální průtok čerpadla. Tento provozní režim lze použít např. v době, kdy má okamžitou prioritu dodávka teplé vody. • Provoz podle minimální křivky je možno využívat v časových obdobích, kdy je požadován minimální průtok.	Konstantní křivka 	Všechny typy
V soustavách vyžadujících konstatní průtok bez ohledu na pokles tlaku. Příklady: • Ochlazovače pro klimatizaci • Otopné plochy • Chladicí plochy.	Konstantní průtok 	Všechny typy

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
V soustavách vyžadujících konstatní hladinu v nádrži bez ohledu na průtok. Příklady: • Nádrže na procesní vody • Kondenzační nádrže kotlů.	Konstantní hladina  	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová
V soustavách s čerpadly v paralelním provozu. Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně (dvě až čtyři čerpadla) bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.	Menu "Assist", "Nastavení více čerpadel"	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová

Čerpadla TPE, TPED s rozšířeným výkonovým rozsahem

Standardní čerpadla TPE, TPED, 50 Hz jsou schopna provozu v rozsahu nad 100 % křivky. Viz obr. 19.



Obr. 22 Čerpadla TPE a TPED s rozšířeným výkonovým rozsahem

Rozšířený rozsah je poskytován prostřednictvím optimalizovaného software, který využívá MGE motor optimálním způsobem. Výsledkem je to, že čerpadlo TPE, TPED je schopno dávat větší výšku a průtok se stejnou velikostí motoru.

Křivky v technickém katalogu TP ukazují pouze 100 % Q-H křivku.

Grundfos Product Center ukazuje rozšířenou výkonostní řadu čerpadel TPE, TPED. Viz straně 241.

Provozní režimy zdvojených čerpadel

Doplňkové provozní funkce pro zdvojená čerpadla:

střídavý provoz

Obě čerpací jednotky pracují střídavě po dobu 24 hodin. V případě poruchy provozního čerpadla nabíhá druhé čerpadlo do provozu.

záložní provoz

Jedna čerpací jednotka pracuje v nepřetržitém provozu. Vždy po uplynutí 24 hodin nabíhá záložní čerpadlo krátkodobě do provozu, aby se předešlo jeho zablokování. V případě poruchy provozního čerpadla naběhne druhé čerpadlo automaticky do provozu.

V případě poruchy snímače začne provozní čerpadlo pracovat na svůj maximální výkon.

Možnosti řízení

S čerpadly TPE, TPED série 1000 lze komunikovat přes systém centrálního řízení budovy, jednotku dálkového ovládání (Grundfos GO Remote) nebo ovládací panel.

Systém řízení provozu čerpadel TPE, TPED série 1000 umožňuje sledování a regulaci tlaku, teploty, velikosti průtoku a hladiny kapaliny v systému.

Bližší informace o možnostech ovládání čerpadel TPE jsou uvedeny na straně 85.

11. TPE3



TM05 8249 2212 - TM05 8251 2212

Obr. 23 Čerpadla TPE3 a TPE3 D

Technické údaje

Průtok:	Max. 120 m^3/h
Dopravní výška:	Max. 25 m
Teplota kapaliny:	-25 až 120 °C
Max. provozní tlak:	16 bar
Velikosti (jednofázových) motorů:	0,25 až 1,5 kW
Velikosti (trojfázových) motorů:	0,25 až 2,2 kW

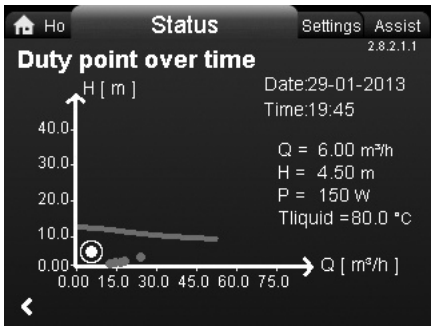
Konstrukce

Čerpadla TPE3 mají zabudovaný snímač diferenčního tlaku a snímač teploty.

Tyto motory s permanentními magnety čerpadel TPE3 mají vestavěný frekvenční měnič pro plynulé nastavení tlaku ve vztahu k průtoku.

Čerpadla TPE3 jsou uznávána jako vhodné řešení pro rychlou a bezpečnou instalaci.

Čerpadla TPE3 mají barevný displej pro snadné a intuitivní nastavení čerpadla a s plným přístupem ke všem funkcím.



TM06 0883 1114

Obr. 24 Příklad stavového displeje čerpadel TPE3

Čerpadla TPE3 se vyrábějí jako jednoduchá (TPE3) a zdvojená (TPE3 D).

Čerpadla TPE3 mají příruby PN 6, PN 10 nebo PN 16.

Čerpadla jsou vybavena nevyváženou mechanickou ucpávkou hřídele.

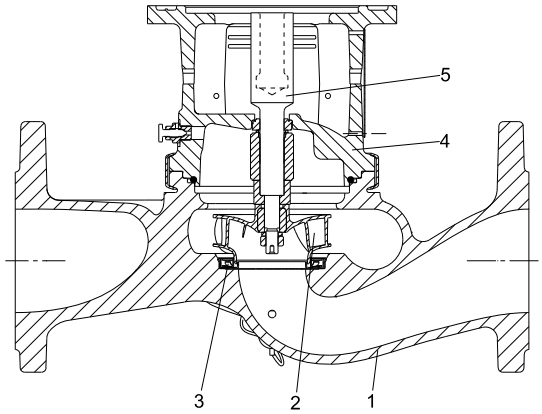
Hnací jednotka (motor, hlava čerpadla a oběžné kolo) a těleso čerpadla drží pohromadě speciálně navrženými svorkami. Svorka umožňuje rychlé přemístění tělesa čerpadla a rychlý servis čerpadla.

Zdvojená čerpadla mají dvě paralelní čerpací jednotky (hlavy). Zpětná klapka umístěná ve společném výtlačném hrdle se otevírá vlivem průtoku čerpané kapaliny a zabraňuje zpětnému proudění kapaliny do čerpací jednotky, která je mimo provoz.

Čerpadlo nepotřebuje žádná ložiska, neboť radiální a axiální síly absorbuje pevné ložisko motoru umístěné na straně čerpadla.

Čerpadla s tělesem z korozivzdorné oceli (provedení I) jsou vhodná např. pro cirkulaci teplé vody.

Materiály



TM05 8200 2113

Obr. 25 Řez čerpadlem TPE3

Specifikace materiálového provedení

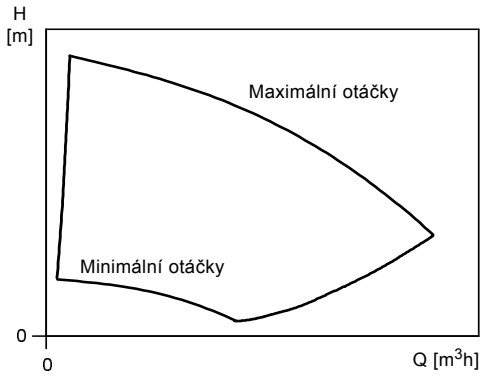
Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Litina EN-GJL-250 Korozivzdorná ocel	EN1561 EN 1.4308
2	Oběžné kolo	Kompozit PES-GF30	
3	Hrdlový kroužek	Korozivzdorná ocel	EN 1.4404
4	Hlava čerpadla/lucerna motoru	Litina EN-GJL-250 Korozivzdorná ocel	EN1561 EN 1.4308
	Sekundární těsnění	EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Karbid volframu Karbid křemíku	
	Pevné sedlo ucpávky	Uhlík (impregnovaný syntetickou pryskyřicí) Karbid křemíku	
5	Hřídel s osazením	Korozivzdorná ocel	EN 1.4404

Použití

Čerpadla TPE3 mají integrovaný systém otáčkové regulace, který umožňuje automatické přizpůsobení výkonu čerpadla aktuálním provozním podmínkám.

Díky tomu lze udržovat spotřebu elektrické energie na minimální úrovni.

Čerpadla TPE3 mohou pracovat ve kterémkoli provozním bodě v rozsahu mezi minimálními a maximálními otáčkami.



TM01 4916 1099

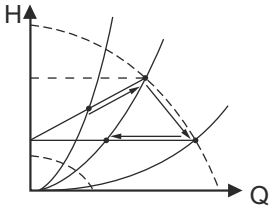
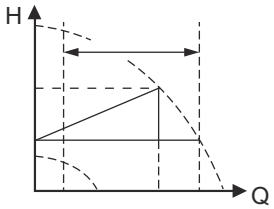
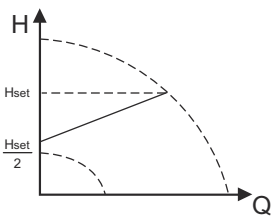
Obr. 26 Provozní rozsah TPE3

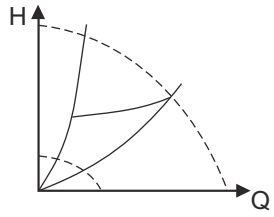
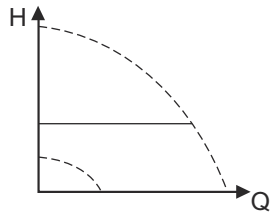
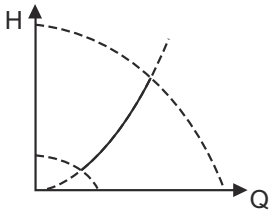
V závislosti na typu dané provozní aplikace je použití čerpadel TPE3 spojeno s úsporami elektrické energie, vyšším uživatelským komfortem, popř. lepšími parametry provozu.

Čerpadla TPE3 jsou vhodná pro použití v provozních aplikacích zaměřených na regulaci tlaku.

AUTO$_{ADAPT}$

Čerpadla TPE3 jsou z výroby nastavena na AUTO$_{ADAPT}$, který nepřetržitě přizpůsobuje výkon čerpadla aktuální charakteristice soustavy.

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
	AUTO$_{ADAPT}$	
Doporučeno pro většinu topných soustav, zvláště v soustavách s relativně velkými tlakovými ztrátami v distribučních potrubích. Viz popis pod proporcionálním tlakem. Při výměnách, kdy provozní bod proporcionálního tlaku je neznámý. Provozní bod musí být v rámci provozního rozsahu AUTO$_{ADAPT}$. Za provozu provádí čerpadlo nezbytná přizpůsobení aktuální charakteristice systému. Toto nastavení zajišťuje minimální energetickou spotřebu a nízkou provozní hlučnost ventilů, což vedeke snižování provozních nákladů a vyššímu pohodlí uživatele.		Všechny typy
Řídicí režim FLOW$_{ADAPT}$ je kombinace funkcí AUTO$_{ADAPT}$ a FLOW$_{LIMIT}$. Tento řídící režim je vhodný pro soustavy vyžadující maximální omezení průtoku, tj. FLOW$_{LIMIT}$. Čerpadlo nepřetržitě monitoruje a upravuje průtok, což zajišťuje, že zvolený FLOW$_{LIMIT}$ není překročen. Hlavní čerpadla v kotelních aplikacích, kde je vyžadován stálý průtok kotlem. Do soustavy se nečerpá kapalina navíc a nedochází proto ke zbytečné spotřebě energie. V systémech se směšovacími smyčkami může být řídicí režim použit k řízení průtoku v každé smyčce. Výhody: • Dost vody pro všechny smyčky za podmínek špičkového zatížení, pokud každá smyčka byla nastavena na maximální průtok. • Dimenzovaný průtok pro každou zónu (požadovaná tepelná energie) je určen průtokem z čerpadla. Tato hodnota může být nastavena přesně v řídícím režimu FLOW$_{ADAPT}$ bez použití škrticích ventilů čerpadla. • Když je průtok nastaven níže, než je nastavení vyrovnávacího ventilu, čerpadlo sníží výkon místo ztrácení energie čerpáním proti vyrovnávacímu ventilu. • Chladicí povrchy v klimatizačních soustavách mohou pracovat při vyšším tlaku a nízkém průtoku.	FLOW$_{ADAPT}$ 	Všechny typy
V soustavách s relativně velkými ztrátami v distribučních potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – velmi dlouhými rozvodnými potrubími – silně škrcená potrubí vyvažovacími ventily – regulátory diferenciálního tlaku – velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (t.j. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první stoupací potrubí). • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu. • Klimatizační soustavy s – výměníky tepla (chladicími spirálami) – chladicími stropy – chladicími plochami.	**Proporcionální tlak** 	Všechny typy

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
V soustavách s relativně velkými ztrátami v distribučních potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – velmi dlouhými rozvodnými potrubími – silně škrcená potrubí vyvažovacími ventily – regulátory diferenciálního tlaku – velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (t.j. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první stoupací potrubí). • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu. • Klimatizační soustavy s – výměníky tepla (chladicími spirálami) – chladicími stropy – chladicími plochami.	**Konstantní diferenční tlak s diferenčním tlakovým snímačem je umístěn v daném místě soustavy** 	Všechny typy
Relativně malé tlakové ztráty v potrubních sítích. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – dimenzováním pro přirozenou cirkulaci – nepatrnými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (např. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po 1. stoupací potrubí) – s velkou diferenční teplotou mezi přívodním a vratným potrubím (např. dálkové topení). • Podlahové systémy vytápění s termostatickými ventily. • Jednotrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily nebo s vyvažovacími ventily. • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velmi malými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.	**Konstantní diferenční tlak** 	Všechny typy
V soustavách s pevnou charakteristikou soustavy. Příklady: • Jednotrubkové otopné soustavy • Směšovací ventily kotlů • Soustavy s trojcestnými ventily • Cirkulace horké vody v domácnostech. $FLOW_{LIMIT}$ lze použít s výhodou k řízení maximálního cirkulačního průtoku.	**Konstantní teplota a konstatní diferenční teplota** 	Všechny typy
V soustavách s čerpadly v paralelním provozu. Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně (dvě až čtyři čerpadla) a zdvojených čerpadel bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.	**Menu "Assist" "Nastavení více čerpadel"**	Všechny typy

Zařízení s více čerpadly

Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně a zdvojených čerpadel bez použití

externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.

Systém z více čerpadly je nastaven pomocí zvoleného čerpadla, to je nadřízeného čerpadla (prvně zvolené čerpadlo). Všechna čerpadla Grundfos s bezdrátovým připojením GENIair mohou být připojena na systém s více čerpadly.

Funkce s více čerpadly jsou popsány v následujících částech.

Střídavý provoz

Současně je v provozu pouze jedno čerpadlo. Změna z jednoho čerpadla na jiné závisí na čase nebo energii. Jestliže má čerpadlo poruchu, další automaticky převezme jeho funkci.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Záložní provoz

Provozní čerpadlo je v provozu nepřetržitě a záložní čerpadlo pracuje v intervalech jako prevence proti zadření. Jestliže se provozní čerpací jednotka zastaví v důsledku poruchy, spustí se automaticky záložní čerpací jednotka.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Kaskádový provoz

Kaskádový provoz zajišťuje, že výkon čerpadla se automaticky přizpůsobuje spotřebě zapínáním nebo vypínáním čerpadel. Systém tak běží jako energeticky co nejúčinnější s konstantním tlakem a omezeným počtem čerpadel.

Při provozu zdvojeného čerpadla v režimu konstantního tlaku se záložní jednotka zdvojeného čerpadla spustí při 90 % a zastaví při 50 % výkonu.

Všechna čerpadla v provozu poběží při stejných otáčkách. Záměna čerpadla se děje automaticky v závislosti na energii, provozních hodinách a případné poruše.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě až čtyři jednoduchá čerpadla připojená paralelně.
  Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Řídící režim musí být nastavený na "Konst. tlak" nebo Konst. křivka".

Možnosti řízení

Komunikace s čerpadly TPE3 je možná pomocí řídícího panelu, dálkového ovládání Grundfos GO remote nebo přes centrální systém řízení budov.

Systém řízení provozu čerpadel TPE3 umožňuje monitorování a regulaci tlaku, teploty, jmenovitého průtoku.

Bližší informace o možnostech ovládání čerpadel TPE3 jsou uvedeny na straně 85.

12. TPE2



TM05 8250 2212 - TM05 8252 2212

Obr. 27 Čerpadla TPE2 a TPE2 D

Technické údaje

Průtok:	Max. 120 m^3/h
Dopravní výška:	Max. 25 m
Teplota kapaliny:	-25 až 120 °C
Max. provozní tlak:	16 bar
Velikosti (jednofázových) motorů:	0,25 až 1,5 kW
Velikosti (trojfázových) motorů:	0,25 až 2,2 kW

Konstrukce

Čerpadla TPE2 prostřednictvím externího signálu (ze snímače nebo řídící jednotky), umožňují pro jakoukoli požadovanou konfiguraci a požadovanou řídící metodu udržovat konstantní tlak, teplotu, průtok nebo hladinu.

Tyto motory s permanentními magnety čerpadel TPE2 mají vestavěný frekvenční měnič pro plynulé nastavení tlaku ve vztahu k průtoku.

Čerpadla TPE2 jsou uznávána jako vhodné řešení pro rychlou a bezpečnou instalaci.

Čerpadla TPE2 se vyrábějí jako jednoduchá (TPE2) a zdvojená (TPE2 D).

Čerpadla TPE2 mají příruby PN 6, PN 10 nebo PN 16.

Čerpadla jsou vybavena nevyváženou mechanickou ucpávkou hřídele.

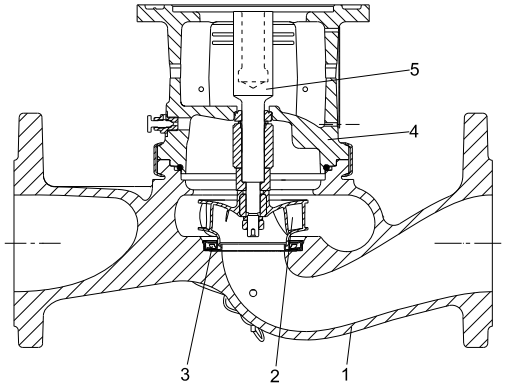
Hnací jednotka (motor, hlava čerpadla a oběžné kolo) a těleso čerpadla drží pohromadě speciálně navrženými svorkami. Svorka umožňuje rychlé přemístění tělesa čerpadla a rychlý servis čerpadla.

Zdvojená čerpadla mají dvě paralelní čerpací jednotky (hlavy). Zpětná klapka umístěná ve společném výtlačném hrdle se otevírá vlivem průtoku čerpané kapaliny a zabraňuje zpětnému proudění kapaliny do čerpací jednotky, která je mimo provoz.

Čerpadlo nepotřebuje žádná ložiska, neboť radiální a axiální síly absorbuje pevné ložisko motoru umístěné na straně čerpadla.

Čerpadla s tělesem z korozivzdorné oceli (provedení I) jsou vhodná např. pro cirkulaci teplé vody.

Materiály



TM05 8200 2113

Obr. 28 Řez čerpadlem TPE2

Specifikace materiálového provedení

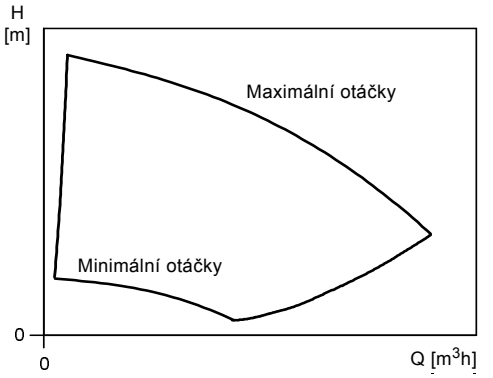
Pol.	Součást	Materiál	EN/DIN
1	Těleso čerpadla	Litina EN-GJL-250 Korozivzdorná ocel	EN1561 EN 1.4308
2	Oběžné kolo	Kompozit PES-GF30	
3	Hrdlový kroužek	Korozivzdorná ocel	EN 1.4404
4	Hlava čerpadla/lucerna motoru	Litina EN-GJL-250 Korozivzdorná ocel	EN1561 EN 1.4308
	Sekundární těsnění	EPDM	
	Otáčivá plocha ucpávky	Karbid volframu Karbid křemíku	
	Pevné sedlo ucpávky	Uhlík (impregnovaný syntetickou pryskyřicí) Karbid křemíku	
5	Hřídel s osazením	Korozivzdorná ocel	EN 1.4404

Použití

Čerpadla TPE2 mají integrovaný systém otáčkové regulace, který umožňuje automatické přizpůsobení výkonu čerpadla aktuálním provozním podmínkám.

Díky tomu lze udržovat spotřebu elektrické energie na minimální úrovni.

Čerpadla TPE2 mohou pracovat ve kterémkoli provozním bodě v rozsahu mezi minimálními a maximálními otáčkami.



TM01 4916 1099

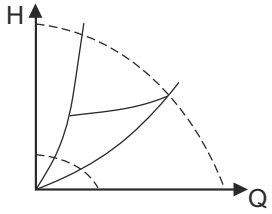
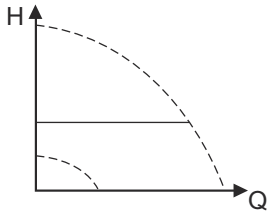
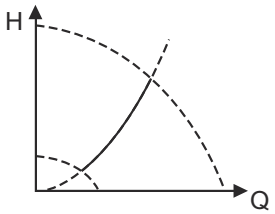
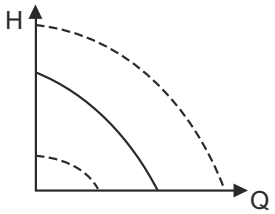
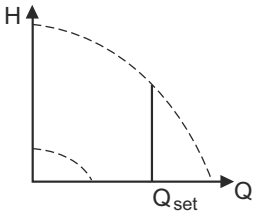
Obr. 29 Provozní rozsah TPE2

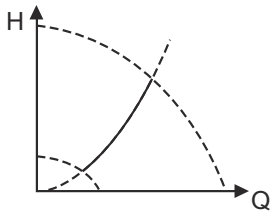
V závislosti na typu dané provozní aplikace je použití čerpadel TPE2 spojeno s úsporami elektrické energie, vyšším uživatelským komfortem, popř. lepšími parametry provozu.

Čerpadla mohou být dodatečně vybavena typy snímačů dle požadavků uvedených v části *Příslušenství* na straně 213.

Konstantní křivka

Čerpadla TPE2 jsou z výroby nastavena na řídící režim konstantní křivka.

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
V soustavách s relativně velkými ztrátami v distribučních potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s • velmi dlouhými rozvodnými potrubími • silně škrcená potrubí vyvažovacími ventily • regulátory diferenciálního tlaku • velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (t.j. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první stoupací potrubí). • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu. • Klimatizační soustavy s – výměníky tepla (chladicími spirálami) – chladicími stropy – chladicími plochami.	**Konstantní diferenční tlak s diferenčním tlakovým snímačem je umístěn v daném místě soustavy** 	Všechny typy
Relativně malé tlakové ztráty v potrubních sítích. • Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a s – dimenzováním pro přirozenou cirkulaci – nepatrnými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (např. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po 1. stoupací potrubí) – s velkou diferenční teplotou mezi přívodním a vratným potrubím (např. dálkové topení). • Podlahové systémy vytápění s termostatickými ventily. • Jednotrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily nebo s vyvažovacími ventily. • Primární oběhová čerpadla u zařízení s velmi malými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.	**Konstantní diferenční tlak** 	Všechny typy
V soustavách s pevnou charakteristikou soustavy. Příklady: • Jednotrubkové otopné soustavy • Směšovací ventily kotlů • Soustavy s trojcestnými ventily • Cirkulace horké vody v domácnostech. FLOW$_{LIMIT}$ lze použít s výhodou k řízení maximálního cirkulačního průtoku.	**Konstantní teplota a konstatní diferenční teplota** 	Všechny typy
Jestliže je použita externí řídící jednotka, může čerpadlo přecházet z jedné konstantní křivky na druhou konstantní křivku v závislosti na hodnotě externího signálu. Čerpadlo může být také nastaveno tak, aby pracovalo podle maximální nebo minimální křivky podobně jako neregulované čerpadlo: • Provoz podle max. křivky lze použít v období, kdy je požadován maximální průtok čerpadla. Tento provozní režim lze použít např. v době, kdy má okamžitou prioritu dodávka teplé vody. • Provoz podle minimální křivky je možno využívat v časových obdobích, kdy je požadován minimální průtok. Tento provozní režim je například vhodný pro ručně regulovaný noční provoz tam, kde se nevyžaduje automatický noční redukovaný provoz.	**Konstantní křivka** 	Všechny typy
V soustavách vyžadujících konstatní průtok bez ohledu na pokles tlaku. Příklady: • Ochlazovače pro klimatizaci • Otopné plochy • Chladicí plochy.	**Konstantní průtok** 	Všechny typy

Systémová aplikace	Zvolit tento řídící režim	Typ čerpadla
V soustavách vyžadujících konstatní hladinu v nádrži bez ohledu na průtok. Příklady: • Nádrže na procesní vody • Kondenzační nádrže kotlů.	**Konstantní hladina**  	Všechny typy
V soustavách s čerpadly v paralelním provozu. Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně (dvě až čtyři čerpadla) a zdvojených čerpadel bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.	**Menu "Assist"** **"Nastavení více čerpadel"**	Všechny typy

Zařízení s více čerpadly

Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně a zdvojených čerpadel bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.

Systém z více čerpadly je nastaven pomocí zvoleného čerpadla, to je nadřízeného čerpadla (prvně zvolené čerpadlo). Všechna čerpadla Grundfos s bezdrátovým připojením GENIair mohou být připojena na systém s více čerpadly.

Funkce s více čerpadly jsou popsány v následujících částech.

Střídavý provoz

Současně je v provozu pouze jedno čerpadlo. Změna z jednoho čerpadla na jiné závisí na čase nebo energii. Jestliže má čerpadlo poruchu, další automaticky převezme jeho funkci.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Záložní provoz

Jedna čerpací jednotka je neustále v provozu. Záložní čerpadlo je provozováno v pravidelných intervalech, aby se zabránilo zablokování. Jestliže se provozní čerpací jednotka zastaví v důsledku poruchy, spustí se automaticky záložní čerpací jednotka.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Kaskádový provoz

Kaskádový provoz zajišťuje, že výkon čerpadla se automaticky přizpůsobuje spotřebě zapínáním nebo vypínáním čerpadel. Systém tak běží jako energeticky co nejúčinnější s konstantním tlakem a omezeným počtem čerpadel.

Při provozu zdvojeného čerpadla v režimu konstantního tlaku se záložní jednotka zdvojeného čerpadla spustí při 90 % a zastaví při 50 % výkonu.

Všechna čerpadla v provozu poběží při stejných otáčkách. Záměna čerpadla se děje automaticky v závislosti na energii, provozních hodinách a případné poruše.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě až čtyři jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Řídící režim musí být nastavený na "Konst. tlak" nebo Konst. křivka".

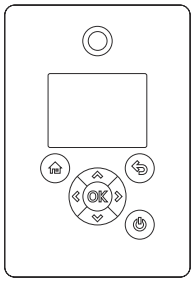
Možnosti řízení

Komunikace s čerpadly TPE2 je možná pomocí řídícího panelu, dálkového ovládání Grundfos GO remote nebo přes centrální systém řízení budov.

Systém řízení provozu čerpadel TPE2 umožňuje monitorování a regulaci tlaku, teploty, jmenovitého průtoku.

Bližší informace o možnostech ovládání čerpadel TPE2 jsou uvedeny na straně 85.

13. Přehled funkcí

Ovládací panel	Funkce E-čerpadel	Typ E-čerpadla					
		TPE3, TPE3 D	TPE, TPED série 2000	TPE, TPED série 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED série 1000	TPE, TPED série 1000
		0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové	0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové
	**Nastavení pomocí rozšířeného ovládacího panelu**						
	Požadovaná hodnota	•	•		• 4)	• 4)	
	Provozní režim	•	•		• 4)	• 4)	
	Ruční nastavení otáček	•	•		• 4)	• 4)	
	Režim řízení	•	•		• 4)	• 4)	
	Limitní hodnota	•					
	Automatický noční redukovaný provoz	•					
	Analogové vstupy						
	Analogový vstup 1	•	•		• 4)	• 4)	
	Analogový vstup 2	•	•		• 4)	• 4)	
	Analogový vstup 3	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Zabudovaný snímač Grundfos	•					
	Vstupy Pt100/1000						
	Pt100/1000 vstup 1	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Pt100/1000 vstup 2	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Digitální vstupy						
	Digitální vstup 1	•	•		• 4)	• 4)	
	Digitální vstup 2	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Digitální vstupy/výstupy						
	Digitální vstup/výstup 3	•	•		• 4)	• 4)	
	Digitální vstup/výstup 4	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Reléové výstupy	•	•		• 4)	• 4)	
	Signální relé 1	•	•		• 4)	• 4)	
	Signální relé 2	•	•		• 4)	• 4)	
	Analogový výstup	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Výstupní signál	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Funkce analogového výstupu	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Nastavení řídící jednotky	•			• 4)	• 4)	
	Provozní rozsah	•	•		• 4)	• 4)	
	Ovlivnění požadované hodnoty	•	•		• 4)	• 4)	
	Externí funkce požadované hodnoty	•	•		• 4)	• 4)	
	Předem definované požadované hodnoty	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Teplotní vliv	•					
	Monitorovací funkce	•	•		• 4)	• 4)	
	Sledování ložiska motoru	•	•		• 4)	• 4)	
	Údržba ložiska motoru	•	•		• 4)	• 4)	
	Funkce pro překročení limitu				• 4)	• 4)	
	Zvláštní funkce	•	•		• 4)	• 4)	
	Nastavení pulzního průtokoměru				• 4)	• 4)	
	Rampy				• 4)	• 4)	
	Vyhřívání motoru v klidovém stavu	•	•		• 4)	• 4)	
	Komunikace	•	•		• 4)	• 4)	
	Číslo čerpadla	•	•		• 4)	• 4)	
	Aktivace/deaktivace rádiové komunikace	•	•		• 4)	• 4)	
	Obecná nastavení	•	•		• 4)	• 4)	

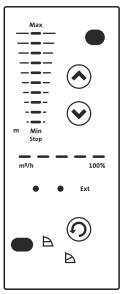
• K dispozici

1) Pouze 11-22 kW.

2) Namazáno, pouze 11-22 kW.

3) Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

4) Přídavný řídící panel je k dispozici na přání pro čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová.

Ovládací panel	Funkce E-čerpadel	Typ E-čerpadla					
		TPE3, TPE3 D	TPE, TPED série 2000	TPE, TPED série 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED série 1000	TPE, TPED série 1000
		0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové	0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové
	Stavové odečty pomocí přídavného ovládacího panelu						
	Provozní stav	•	•		• 4)	• 4)	
	Výkon čerpadla	•	•		• 4)	• 4)	
	Aktuální řídící hodnota	•	•		• 4)	• 4)	
	Max. křivka a provozní bod	•					
	Výsledná požadovaná hodnota	•	•		• 4)	• 4)	
	Teplota kapaliny	•					
	Otáčky	•	•		• 4)	• 4)	
	Celkový průtok a specifická energie	•			• 4)	• 4)	
	Příkon a energetická spotřeba	•	•		• 4)	• 4)	
	Měřené hodnoty	•	•		• 4)	• 4)	
	Analogový výstup	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Varování a alarm	•	•		• 4)	• 4)	
	Měřič tepelné energie	•					
	Provozní záznam	•	•		• 4)	• 4)	
	Instalované moduly	•	•		• 4)	• 4)	
	Datum a čas	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
	Identifikace výrobku	•	•		• 4)	• 4)	
	Sledování ložiska motoru	•	•		• 4)	• 4)	
	Zařízení s více čerpadly	•	•		• 4)	• 4)	
	**Nastavení pomocí standardního ovládacího panelu**						
	Požadovaná hodnota			•			
	Start/stop			•			
	Max. křivka			•			
	Min. křivka			•			
	Vynulování alarmu			•			
	Konstantní nebo proporcionální tlak			•			
	Stavové odečty pomocí standardního ovládacího panelu						
	Požadovaná hodnota			•			
	Provozní indikace			•			
	Poruchová indikace			•			
	Provozní režim: MIN, MAX, STOP			•			
	Průtok v %			•			
	Externí řízení			•			

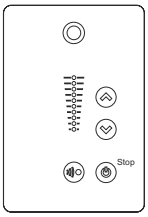
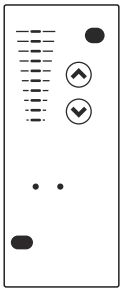
• K dispozici

1) Pouze 11-22 kW.

2) Namazáno, pouze 11-22 kW.

3) Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

4) Přídavný řídící panel je k dispozici na přání pro čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová.

Ovládací panel	Funkce E-čerpadel	Typ E-čerpadla					
		TPE3, TPE3 D	TPE, TPED série 2000	TPE, TPED série 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED série 1000	TPE, TPED série 1000
		0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové	0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové
	**Nastavení pomocí standardního ovládacího panelu**						
	Požadovaná hodnota					•	
	Start/stop					•	
	Max. křivka					•	
	Min. křivka					•	
	Vynulování alarmu					•	
	Povolit rádiovou komunikaci					•	
	Stavové odečty pomocí standardního ovládacího panelu						
	Požadovaná hodnota					•	
	Provozní indikace					•	
	Poruchová indikace					•	
	Provozní režim: MIN, MAX, STOP					•	
	**Nastavení pomocí standardního ovládacího panelu**						
	Požadovaná hodnota						•
	Start/stop						•
	Max. křivka						•
	Min. křivka						•
	Vynulování alarmu						•
	Stavové odečty pomocí standardního ovládacího panelu						
	Požadovaná hodnota						•
	Provozní indikace						•
	Poruchová indikace						•
	Provozní režim: MIN, MAX, STOP						•

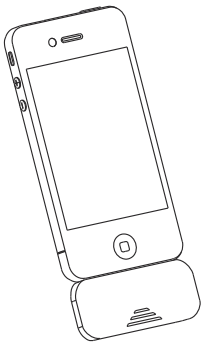
• K dispozici

1) Pouze 11-22 kW.

2) Namazáno, pouze 11-22 kW.

3) Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

4) Přídavný řídící panel je k dispozici na přání pro čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová.

Ovládací panel	Funkce E-čerpadel	Typ E-čerpadla					
		TPE3, TPE3 D	TPE, TPED série 2000	TPE, TPED série 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED série 1000	TPE, TPED série 1000
		0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové	0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové
	**Nastavení pomocí Grundfos GO Remote**						
	Požadovaná hodnota	•	•	•	•	•	•
	Provozní režim	•	•	•	•	•	•
	Režim řízení	•	•	•	•	•	•
	Datum a čas	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	$FLOW_{LIMIT}$	•					
	Automatický noční redukovaný provoz	•					
	Teplotní vliv	•					
	Tlačítka na produktu	•	•	•	•	•	•
	Ovládací jednotka	•			•	•	•
	Provozní rozsah	•	•		•	•	•
	Rampy				•	•	
	Číslo čerpadla	•	•	•	•	•	•
	Rádiová komunikace	•	•		•	•	
	Typ snímače	•					•
	Analogový vstup 1	•	•		•	•	
	Analogový vstup 2	•	•		•	•	
	Analogový vstup 3	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	Pt100/1000 vstup 1	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	Pt100/1000 vstup 2	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	Digitální vstup 1	•	•		•	•	
	Digitální vstup 2	• 3)	• 3)	•	• 3)	• 3)	•
	Digitální vstup/výstup 3	•	•		•	•	
	Digitální vstup/výstup 4	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	Předdefinovaná požadovaná hodnota	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	Analogový výstup	• 3)	• 3)		• 3)	• 3)	
	Externí funkce požadované hodnoty	•	•	•	•	•	•
	Signální relé 1	•	•	•	•	•	•
	Signální relé 2	•	•	•	•	•	• 1)
	Limit 1 překročený				•	•	
	Limit 2 překročený				•	•	
	Vyhřívání motoru v klidovém stavu	•	•	•	•	•	•
	Sledování ložiska motoru	•	•	• 2)	•	•	•2)
	Servis	•	•		•	•	
	Uložit nastavení	•	•	•	•	•	•
	Vyvolat nastavení	•	•	•	•	•	•
	Zrušit	•	•	•	•	•	•
	Název čerpadla	•	•		•	•	
	Konfigurace jednotky	•	•	•	•	•	•

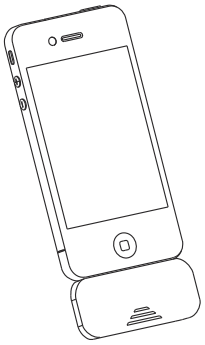
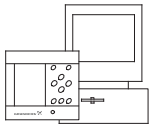
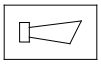
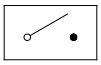
• K dispozici

1) Pouze 11-22 kW.

2) Namazáno, pouze 11-22 kW.

3) Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

4) Přídavný řídící panel je k dispozici na přání pro čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová.

Ovládací panel	Funkce E-čerpadel	Typ E-čerpadla					
		TPE3, TPE3 D	TPE, TPED série 2000	TPE, TPED série 2000	TPE2, TPE2 D	TPE, TPED série 1000	TPE, TPED série 1000
		0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové	0,25 - 2,2 kW	0,12 - 2,2 kW, 2-pólové 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové	3-22 kW, 2-pólové 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové
	**Stavové odečty pomocí Grundfos GO Remote**						
	Výsledná požadovaná hodnota	•	•	•	•	•	•
	Aktuální řídící hodnota	•	•	•	•	•	•
	Otáčky motoru (min-1, %)	•	•	•	•	•	•
	Elektrický příkon	•	•	•	•	•	•
	Energetická spotřeba	•	•	•	•	•	•
	Celkový průtok, specifická energie	•			•	•	
	Počet provozních hodin	•	•	•	•	•	•
	Pt100/1000 vstup 1	• [3]	• [3]		• [3]	• [3]	
	Pt100/1000 vstup 2	• [3]	• [3]		• [3]	• [3]	
	Analogový výstup	• [3]	• [3]		• [3]	• [3]	
	Analogový vstup 1	•	•		•	•	
	Analogový vstup 2	•	•		•	•	
	Analogový vstup 3	• [3]	• [3]		• [3]	• [3]	
	Digitální vstup 1	•	•		•	•	
	Digitální vstup 2	• [3]	• [3]	•	• [3]	• [3]	•
	Digitální vstup/výstup 3	•	•		•	•	
	Digitální vstup/výstup 4	• [3]	• [3]		• [3]	• [3]	
	Instalované moduly	•	•		•	•	
	Data trendů	•					
	Měřič tepelné energie	•					
	**Nastavení přes GENIbus**						
	Požadovaná hodnota	•	•	•	•	•	•
	Start/stop	•	•	•	•	•	•
	Max. křivka	•	•	•	•	•	•
	Min. křivka	•	•	•	•	•	•
	Konstantní tlak, proporcionální tlak nebo konstantní křivka	•	•	•	•	•	•
	Odečty přes GENIbus						
	Požadovaná hodnota	•	•	•	•	•	•
	Provozní indikace	•	•	•	•	•	•
	Provozní stav čerpadla	•	•	•	•	•	•
	Nastavení externím signálem						
	Požadovaná hodnota	•	•	•	•	•	•
	Předdefinovaná požadovaná hodnota	•	•		•	•	
	Start/stop	•	•	•	•	•	•
	Min./max. křivka přes digitální vstup	•	•	•	•	•	•
	Reset alarmové signalizace	•	•		•	•	
	Odečet externím signálem						
	Porucha, Provoz, Připraveno, Čerpadlo běží, Mazání ložisek, Varování (signální relé)	•	•	•	•	•	•
	Limit 1 a 2 překročen (signální relé)				•	•	
Další funkce	**Další funkce**						
	Funkce zdvojeného čerpadla	•	•	•	•	•	•
Volitelné funkce	**Volitelné funkce s přídavným funkčním modulem**						
	Hodiny reálného času	•	•		•	•	
	Analogový výstup	•	•		•	•	
	Přídavné analogové, digitální a PT100/1000 vstupy	•	•		•	•	

• K dispozici

1) Pouze 11-22 kW.

2) Namazáno, pouze 11-22 kW.

3) Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

4) Přídavný řídící panel je k dispozici na přání pro čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová.

14. Uživatelská rozhraní pro čerpadla TPE

Nastavení čerpadla může být provedeno pomocí následujících uživatelských rozhraní:

Ovládací panely

- Čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová. Viz strana 50.
- Čerpadla TPE série 1000, 3-22 kW, 2-pólová a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová. Viz strana 52.
- Čerpadla TPE3 a TPE série 2000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová. Viz strana 55.
- Čerpadla TPE série 2000, 3-22 kW, 2-pólová a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová. Viz strana 53.

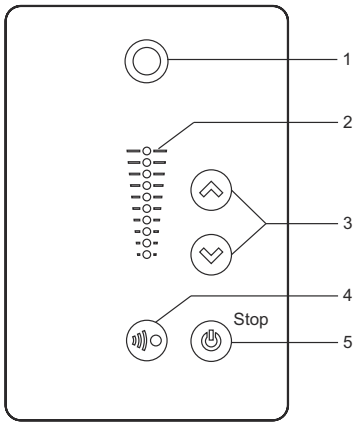
Dálková ovládání

- Grundfos GO Remote.
  Viz část *Grundfos GO Remote* na straně 58.

Jestliže napájecí napětí na čerpadlo je odpojeno, nastavení bude uloženo.

Řídící panel pro čerpadla TPE2 a TPE série 1000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12-1,1 kW, 4-pólová

Varianta čerpadla		Ve standardní výbavě	Volitelné
TPE3, TPE3 D		-	-
TPE2, TPE2 D		•	-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-	-



TM05 4848 3512

Obr. 30 Standardní ovládací panel

Pol.	Symbol	Popis
1		Grundfos Eye Ukazuje provozní stav čerpadla. Bližší informace najdete na straně 81.
2	-	Světelná políčka pro indikaci požadované hodnoty.
3		Změny požadované hodnoty alarmů a varování.
4		Umožňuje radiovou komunikaci s ovládáním Grundfos GO Remote a jinými produkty stejného typu.
5		Provozní připravenost čerpadla, zapínání a vypínání čerpadla. **Zapínání:** Jestliže je tlačítko stisknuto když čerpadlo stojí, čerpadlo se pouze zapne, jestliže nebudou povoleny funkce s vyšší prioritou. **Vypínání:** Když bude tlačítko stisknuto když čerpadlo běží, čerpadlo se vždy vypne. Když bude čerpadlo vypnuto tímto tlačítkem, vedle tlačítka bude svítit text "Stop".

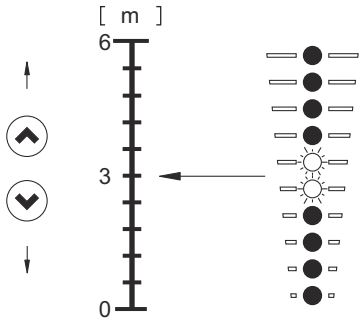
Nastavení požadované hodnoty

Požadovanou nastavenou hodnotu čerpadla nastavíte stisknutím tlačítka ⌃ nebo ⌄. Nastavenou požadovanou hodnotu budou indikovat světelná políčka na ovládacím panelu.

Čerpadlo v režimu regulace diferenčního tlaku

Následující příklad platí pro čerpadlo v aplikaci, kde tlakový snímač dává zpětný signál čerpadlu. Jestliže je snímač připojen k čerpadlu dodatečně, musí být nastaven ručně, protože čerpadlo automaticky neregistruje připojený snímač.

Obrázek 31 ukazuje, že světelná políčka 5 a 6 jsou aktivní. znamená to, že požadovaná hodnota při měřicím rozsahu snímače 0 až 6 metrů činí 3 metry. Rozsah nastavení je stejný jako měřicí rozsah snímače.

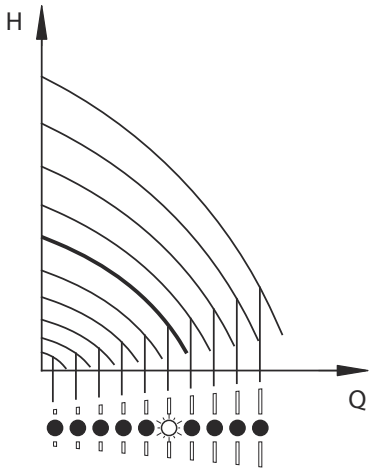


TM05 4894 3512

Obr. 31 Hodnota regulace diferenčního tlaku je nastavena na 3 metry

Čerpadlo v řídícím režimu konstantní křivka

V řídícím režimu konstantní křivka bude výkon čerpadla mezi max. a min. křivkou čerpadla. Viz obr. 32.



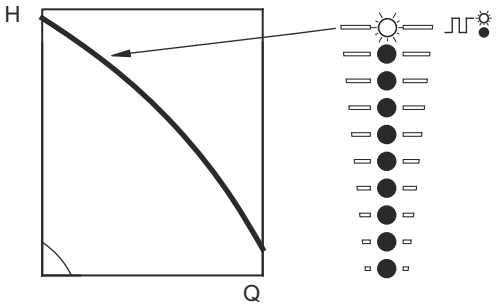
Obr. 32 Čerpadlo v řídícím režimu konstantní křivka

Nastavení na maximální křivku:

- Chcete-li přepnout na provoz podle max. křivky čerpadla, stiskněte tlačítko ⌃ a držte je stisknuté (horní světelné políčko bliká). Jakmile se horní světelné políčko rozsvítí, stiskněte tlačítko ⌃ po dobu 3 sekund, tj. do okamžiku, kdy toto světelné políčko začne blikat.
- Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko ⌄ a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se rozsvítí světelné políčko indikující příslušnou požadovanou hodnotu.

Příklad: Čerpadlo nastavené na maximální křivku.

Obrázek 33 ukazuje, že horní světelné políčko blikáním indikuje maximální křivku.



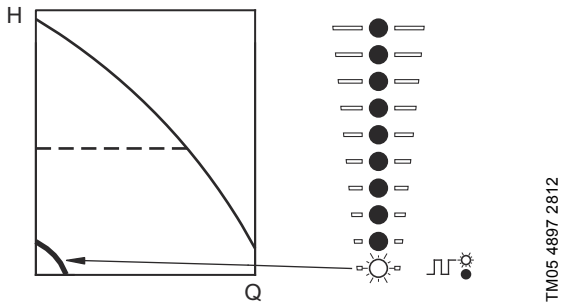
Obr. 33 Provoz podle maximální křivky

Nastavení na minimální křivku:

- K přepnutí na provoz podle min. křivky stiskněte tlačítko ⌄ a držte je ve stisknuté poloze (dolní světelné políčko bliká). Jakmile se dolní světelné políčko rozsvítí, stiskněte tlačítko ⌄ po dobu tří sekund, tj. do okamžiku, kdy toto světelné políčko začne blikat.
- Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko ⌃ a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se rozsvítí světelné políčko indikující příslušnou požadovanou hodnotu.

Příklad: Čerpadlo je nastaveno na minimální křivku.

Obrázek 34 ukazuje, že spodní světelná políčka blikají, ukazují minimální křivku.



Obr. 34 Provoz podle minimální křivky

Start/stop čerpadla

Spusťte čerpadlo stisknutím ⏻ nebo stisknutím a přidržením ⌃, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota.

Čerpadlo vypněte stlačením ⏻. Když bude čerpadlo vypnuto, vedle tlačítka bude svítit text "Stop". Čerpadlo můžete také zastavit nepřetržitým stisknutím ⌄, dokud světelné políčko nepřestane svítit.

Jestliže bylo čerpadlo zastaveno stisknutím ⏻, může být uvolněno pro provoz opětovným stisknutím ⏻.

Jestliže bylo čerpadlo zastaveno stisknutím ⌄, může být restartováno jen stisknutím ⌃.

Čerpadlo můžete také zastavit pomocí ovladače Grundfos GO Remote nebo přes digitální vstup nastavený na "Externí zastavení".

Resetování poruchových indikací

Poruchovou indikaci můžete resetovat jedním z následujících způsobů:

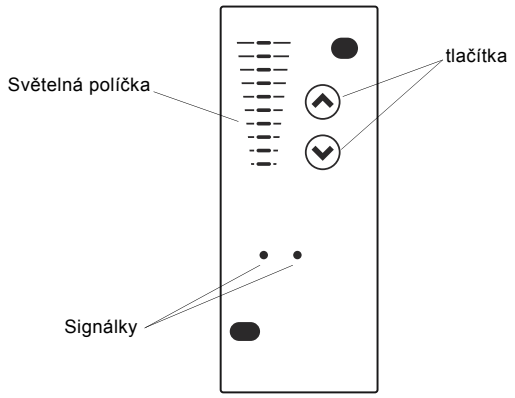
- Přes digitální vstup, jestliže byl nastaven na "Resetování alarmu".
- Na čerpadle krátce stiskněte ⌃ nebo ⌄. Tato operace nebude mít vliv na nastavení čerpadla. Poruchová signalizace nemůže být resetována stisknutím ⌃ nebo ⌄, pokud byla tlačítka uzamčena.
- Vypněte napájecí napětí, dokud nesvítí signálky.
- Vypněte a opět zapněte vstup pro externí funkci start/stop.
- S dálkovým ovládáním Grundfos GO Remote.

Ovládací panel pro čerpadla TPE série 1000, 3-22 kW, 2-pólová a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová

Varianta čerpadla		Ve standardní výbavě	Volitelné
TPE3, TPE3 D		-	-
TPE2, TPE2 D		-	-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•	-

Ovládací panel čerpadla obsahuje následující tlačítka a světelné signálky:

- tlačítka, ⊛ a ⊛, pro nastavení požadované hodnoty
- světelná políčka, žlutá, pro indikaci požadované hodnoty
- signální světla, zelené (provoz) a červené (porucha).



Obr. 35 Ovládací panel pro čerpadla TPE série 1000, 3-22 kW, 2-pólová a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová

Nastavení požadované hodnoty

Poznámka: Požadovaná hodnota může být nastavena pouze tehdy, jestliže je provozní režim "Normální".

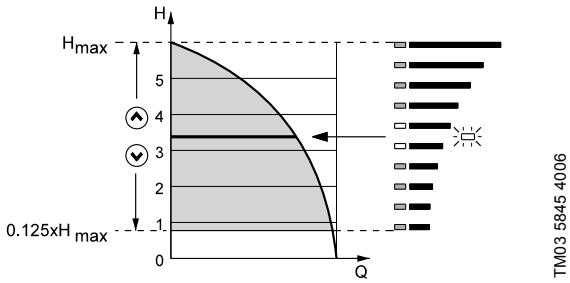
⊛⊛Požadovanou hodnotu nastavíte stisknutím tlačítka nebo .

Nastavenou požadovanou hodnotu budou indikovat světelná políčka na ovládacím panelu.

Řídící režim "Řízení na diferenciální tlak"

Příklad

Obr. 36 ukazuje aktivovaná svítící světelná políčka 5 a 6, která indikují požadovnou hodnotu 3.4 m. Měřicí rozsah snímače je 0 až 6 m. Rozsah nastavení je stejný jako měřicí rozsah snímače (viz typový štítek snímače).

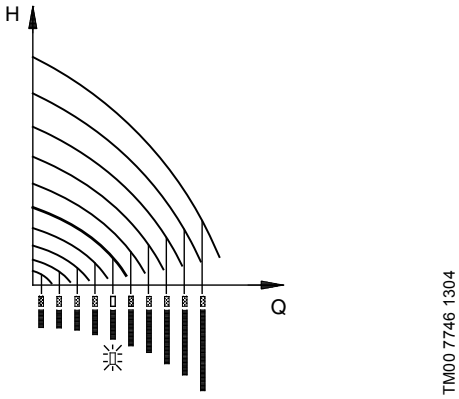


Obr. 36 Požadovaná hodnota nastavená na 3,4 m (regulace od diferenčního tlaku)

Řídící režim "Konstantní křivka"

Příklad

V tomto řídícím režimu je výkon čerpadla nastaven v rozsahu od minimální do maximální křivky. Viz obr. 37.

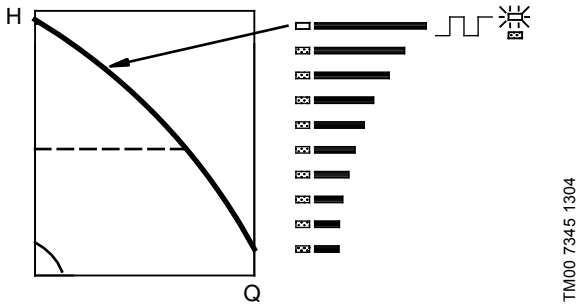


Obr. 37 Nastavení výkonu čerpadla, řídící režim "Konstantní křivka"

Nastavení na provoz podle maximální křivky

Chcete-li přepnout na provoz podle max. křivky čerpadla, stiskněte tlačítko ⊙ a držte je stisknuté (horní světelné políčko bliká). Viz obr. 38.

Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko ⊙ a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se rozsvítí světelné políčko indikující příslušnou požadovanou hodnotu.

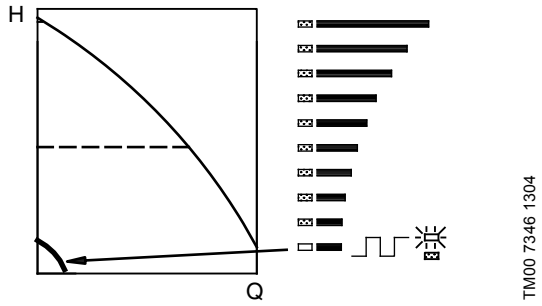


Obr. 38 Provoz podle max. křivky

Nastavení na provoz podle min. křivky:

K přepnutí na provoz podle min. křivky stiskněte tlačítko ⊙ a držte je ve stisknuté poloze (dolní světelné políčko bliká). Viz obr. 39.

Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko ⊙ a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se rozsvítí světelné políčko indikující příslušnou požadovanou hodnotu.



Obr. 39 Provoz podle minimální křivky

Start/stop čerpadla

Spusťte čerpadlo stisknutím ⊙, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota.

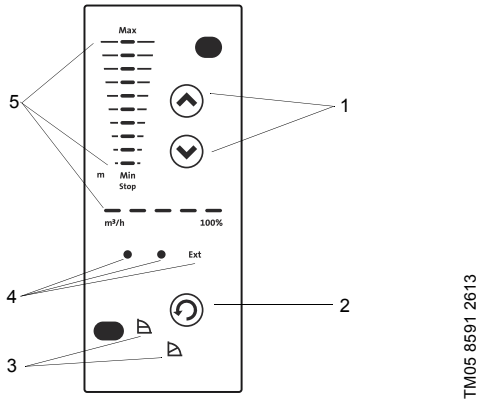
Vypněte čerpadlo stisknutím tlačítka ⊙ a držte je ve stisknuté poloze až do okamžiku, kdy nebude svítit žádné světelné políčko a zelená signálka bude blikat.

Ovládací panel pro čerpadla TPE série 2000, 3-22 kW, 2-pólová a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová

Varianta čerpadla		Ve standardní výbavě	Volitelné
TPE3, TPE3 D		-	-
TPE2, TPE2 D		-	-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-	-

Ovládací panel čerpadla (obr. 40) obsahuje následující tlačítka a signálky:

- tlačítka, ⊙ a ⊙, pro nastavení požadované hodnoty
- světelná políčka, žluté pro indikaci požadované hodnoty
- signální světla, zelené (provoz) a červené (porucha).



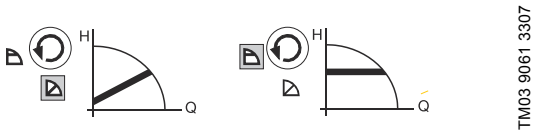
Obr. 40 Ovládací panel pro čerpadla TPE série 2000, 3-22 kW, 2-pólová a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová

Pol.	Popis
1 a 2	Tlačítka pro nastavování
3 a 5	Světelná políčka pro indikaci: • druhu regulace (pol. 3) • výšky, průtoku a provozního režimu (pol. 5).
4	Signální světla pro indikaci • provozu a poruchy • externího řízení (EXT)

Nastavení řídícího režimu

Změňte způsob regulace stisknutím ⟲ (pol. 2) podle následujícího cyklu:

- konstantní tlak,
- proporcionální tlak,



TM03 9061 3307

Obr. 41 Nastavení způsobu regulace

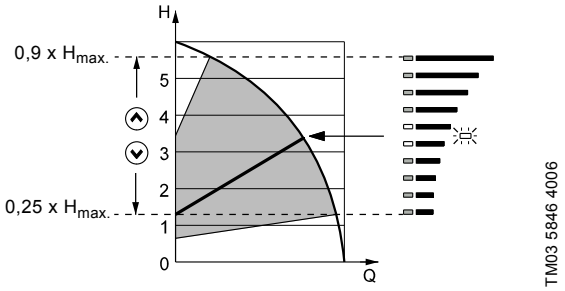
Nastavení dopravní výšky čerpadla

Nastavte dopravní výšku stisknutím tlačítka ⌃ nebo ⌄.

Světelná políčka na ovládacím panelu budou ukazovat nastavení dopravní výšky (pořadovanou hodnotu). Podívejte se na následující příklady.

Proporcionální tlak

Obr. 42 ukazuje svítící světelná políčka 5 a 6, která indikují požadovanou hodnotu 3.4 m při maximálním průtoku. Nastavený rozsah leží mezi 25 až 90 % maximální dopravní výšky.

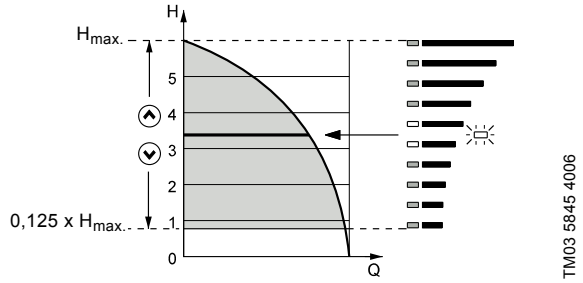


TM03 5846 4006

Obr. 42 Čerpadlo v řídícím režimu na "Proporcionální tlak"

Konstantní tlak

Obr. 43 ukazuje svítící světelná políčka 5 a 6, která indikují požadovanou hodnotu 3.4 metry. Rozsah nastavení leží mezi 1/8 (12,5 %) maximální dopravní výšky a maximální dopravní výškou.



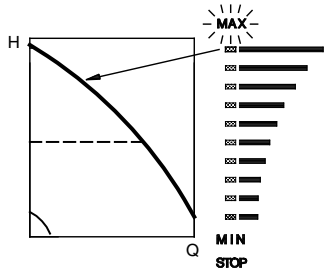
TM03 5845 4006

Obr. 43 Čerpadlo v řídícím režimu "Konstantní tlak"

Nastavení na provoz podle maximální křivky

K přepnutí na provoz podle maximální křivky čerpadla stiskněte tlačítko ⌃ (svítí MAX). Viz obr. 44.

Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko ⌄ a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až bude indikována požadovaná dopravní výška.



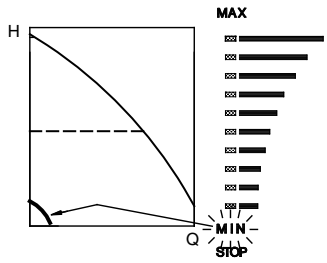
TM03 0289 4704

Obr. 44 Provoz podle max. křivky

Nastavení na provoz podle min. křivky:

K přepnutí na provoz podle minimální křivky čerpadla stiskněte dlouze tlačítko ⌄ (svítí MIN). Viz obr. 45.

Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko ⌃ a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se rozsvítí světelné políčko indikující požadovanou dopravní výšku.



TM03 0290 4704

Obr. 45 Provoz podle minimální křivky

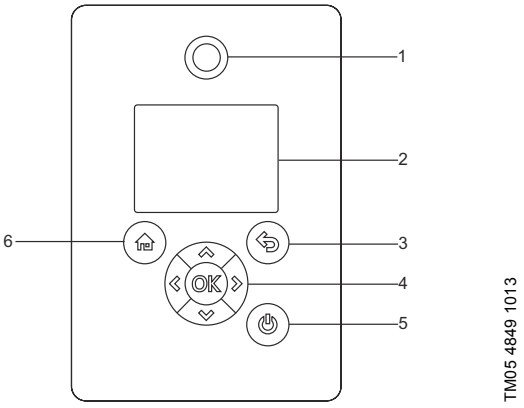
Start/stop čerpadla

Spusťte čerpadlo nepřetržitým stisknutím ⌃, dokud se nezobrazí požadovaná dopravní výška.

- Vypněte čerpadlo stisknutím tlačítka ⌄ a držte je ve stisknuté poloze až do okamžiku, kdy nebude svítit žádné světelné políčko a zelená signálka bude blikat.

Ovládací panel pro čerpadla TPE3 a TPE série 2000, 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová a 0,12-1,1 kW, 4-pólová

Varianta čerpadla		Ve standardní výbavě	Volitelné
TPE3, TPE3 D		•	-
TPE2, TPE2 D		-	•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-	-



Obr. 46 Rozšířený ovládací panel

Pol.	Symbol	Popis
1		Grundfos Eye Ukazuje provozní stav čerpadla. Další informace jsou uvedeny v části *Grundfos Eye* na straně 81.
2	-	Barevný grafický displej.
3		O jeden krok zpět.
4		Umožňuje pohyb mezi hlavními menu, displeji a číslicemi. Při změně menu bude displej vždy ukazovat horní displej nového menu.
		Umožňuje pohyb mezi dílčími menu.
	OK	Ukládání změn hodnot, resety alarmů a rozšíření políčka hodnot. Aktivuje komunikaci s ovládáním Grundfos GO Remote.
5		Provozní připravenost čerpadla, zapínání a vypínání čerpadla. **Zapínání:** Jestliže je tlačítko stisknuto když čerpadlo stojí, čerpadlo se pouze zapne, jestliže nebudou povoleny funkce s vyšší prioritou. **Vypínání:** Když bude tlačítko stisknuto když čerpadlo běží, čerpadlo se vždy vypne. Když bude čerpadlo vypnuto tímto tlačítkem, vedle tlačítka bude svítit text "Stop".
6		Přechod do nabídky "Zpět na začátek".

Struktura menu

Čerpadlo obsahuje spouštěcí program, který se spouští při prvním uvedení do provozu. Po uvedení do provozu se na displeji objeví čtyři hlavní menu.

1. Home (Zpět na začátek)

Tato nabídka zobrazuje až čtyři uživatelsky definované parametry se zkratkami nebo grafickými ilustracemi výkonových křivek Q/H.

2. Status (Provozní stav)

Toto menu ukazuje provozní stav čerpadla a soustavy, jakož i varování a alarmy.

3. Nastavení

Toto menu umožňuje přístup ke všem nastaveným parametrům. Detailní nastavení čerpadla můžete provést v tomto menu.

Viz část *Popis vybraných funkcí* na straně 62.

4. Assist (Asistence)

Toto menu umožňuje nastavení čerpadla s pomocí, poskytuje krátký popis řídících režimů a nabízí radu při poruše.

Viz část *Assist (Asistence)* na straně 79.

Přehled nabídky rozšířeného ovládacího panelu

Hlavní menu

Home (Zpět na začátek)	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová
	•	•	•	•

Status (Provozní stav)	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	Oddíl	Strana
Provozní stav	•	•	•	•		
Provozní režim, od	•	•	•	•		
Režim řízení	•	•	•	•		
Výkon čerpadla	•	•	•	•		
Aktuální řídící hodnota	•	•	•	•		
Max. křivka a provozní bod	•					
Výsledná požadovaná hodnota	•	•	•	•		
Teplota kapaliny	•					
Otáčky	•	•	•	•		
Celkový průtok, specifická energie	•	•		•		
Příkon a energetická spotřeba	•	•	•	•		
Měřené hodnoty	•	•	•	•		
Analogový vstup 1	•	•	•	•		
Analogový vstup 2	•	•	•	•		
Analogový vstup 3	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Pt100/1000 vstup 1	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Pt100/1000 vstup 2	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Analogový výstup	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Varování a alarm	•	•	•	•		
Aktuální varování a alarm	•	•	•	•		
Záznam hlášení varování	•	•	•	•		
Záznam o alarmu	•	•	•	•		
Měřič tepelné energie	•				*Měřič tepelné energie*	62
Tepelný výkon	•					
Tepelná energie	•					
jmenovitý průtok	•					
Objem	•					
počitadlo hodin	•					
Teplota 1	•					
Teplota 2	•					
Diferenční teplota.	•					
Provozní záznam	•	•	•	•		
Počet provozních hodin	•	•	•	•		
Data trendů	•					
Instalované moduly	•	•	•	•		
Datum a čas	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Identifikace výrobku	•	•	•	•		
Sledování ložiska motoru	•	•	•	•		
Zařízení s více čerpadly	•	•	•	•		
Provozní stav systému	•	•	•	•		
Výkon systému	•	•	•	•		
Příkon a energie systému	•	•	•	•		
Čerpadlo 1, systém s více čerpadly	•	•	•	•		
Čerpadlo 2, systém s více čerpadly	•	•	•	•		
Čerpadlo 3, systém s více čerpadly	•	•	•	•		

[1] Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

Nastavení	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	Oddíl	Strana
Požadovaná hodnota	•	•	•	•	*Požadovaná hodnota*	62
Provozní režim	•	•	•	•	*Provozní režim*	62
Ruční nastavení otáček	•	•	•	•	*Ruční nastavení otáček*	63
Režim řízení	•	•	•	•	*Režim řízení*	63
Limitní hodnota	•				*FLOWLIMIT*	68
Automatický noční redukovaný provoz	•				*Automatický noční redukovaný provoz*	69
Analogové vstupy	•	•	•	•	*Analogové vstupy*	69
Analogový vstup 1, nastavení	•	•	•	•		
Analogový vstup 2, nastavení	•	•	•	•		
Analogový vstup 3, nastavení	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Zabudovaný snímač Grundfos	•					
Vstupy Pt100/1000	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]	*Vstupy Pt100/1000*	70
Pt100/1000, nastavení	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Digitální vstupy	•	•	•	•	*Digitální vstupy*	70
Digitální vstup 1, nastavení	•	•	•	•		
Digital input 2, setup	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Digitální vstupy/výstupy	•	•	•	•	*Digitální vstupy/výstupy*	71
Digitální vstup/výstup 3, nastavení	•	•	•	•		
Digitální vstup/výstup 4, nastavení	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Reléové výstupy	•	•	•	•	*Reléové výstupy*	71
Releový výstup 1	•	•	•	•		
Releový výstup 2	•	•	•	•		
Analogový výstup	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]	*Analogový výstup*	72
Výstupní signál	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Funkce analogového výstupu	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]		
Provozní rozsah	•	•	•	•	*Provozní rozsah*	73
Ovlivnění požadované hodnoty	•	•	•	•	*Ovlivnění požadované hodnoty*	74
Externí funkce požadované hodnoty	•	•	•	•	*Ovlivnění externí požadované hodnoty*	74
Předem definované požadované hodnoty	• [1]	• [1]	• [1]	• [1]	*Předem definované požadované hodnoty*	76
Teplotní vliv	•				*Teplotní vliv*	77
Monitorovací funkce	•	•	•	•	*Monitorovací funkce*	77
Sledování ložiska motoru	•	•	•	•		
Údržba ložiska motoru	•	•	•	•		
Funkce pro překročení limitu		•		•	*Funkce pro překročení limitu*	77
Zvláštní funkce	•	•	•	•	*Zvláštní funkce*	78
Nastavení pulzního průtokoměru		•		•	*Nastavení pulzního průtokoměru*	78
Rampy		•		•	*Rampy*	78
Vyhřívání motoru v klidovém stavu	•	•	•	•		
Komunikace	•	•	•	•	*Komunikace*	78
Číslo čerpadla	•	•	•	•	*Číslo čerpadla*	78
Aktivace/deaktivace rádiové komunikace	•	•	•	•	*Aktivace/deaktivace rádiové komunikace*	78
Obecná nastavení	•	•	•	•	*Obecná nastavení*	79

[1] Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

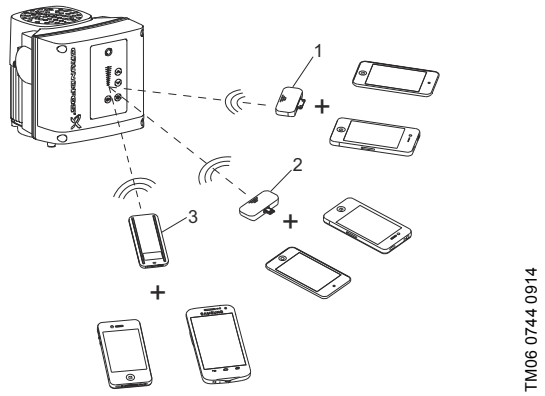
Assist (Asistence)	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	Oddíl	Strana
Nastavení čerpadla s asistencí	•	•	•	•		
Nastavení, analogový vstup	•	•	•	•		
Nastavení data a času	•	•	•	•		
Nastavení více čerpadel	•	•	•	•	*Nastavení více čerpadel*	79
Popis řídícího režimu	•	•	•	•		
Poradenství při chybách s asistencí	•	•	•	•		

Grundfos GO Remote

Čerpadlo je určeno pro bezdrátovou radiovou nebo infračervenou komunikaci s Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote umožňuje nastavení funkcí a umožňuje přístup k přehledům stavů, technické informace o výrobku a aktuálním provozním parametrům.

Grundfos GO Remote nabízí následující mobilní rozhraní (MI). Viz obr. 47.



Obr. 47 Grundfos GO Remote komunikuje s čerpadlem pomocí rádia nebo infračerveného světla (IČ)

Pol.	Popis
1	Grundfos MI 202: Přídavný modul, který lze použít ve spojení se zařízením Apple iPhone nebo iPod s 30 kolíkovým konektorem a systémem iOS 5,0 nebo novějším, např. iPhone nebo iPod čtvrté generace.
2	Grundfos MI 204: Přídavný modul, který lze použít ve spojení se zařízením Apple iPhone nebo iPod s konektorem Lightning, např. iPhone nebo iPod páté generace. (Modul MI 204 je také k dispozici v kombinaci se zařízením Apple iPod touch a krytem.)
3	Grundfos MI 301: Samostatný modul, který umožňuje rádiovou nebo infračervenou komunikaci. Modul může být použit ve spojení s chytrým zařízením se systémem Android nebo iOS s připojením Bluetooth.

Komunikace

Když Grundfos GO Remote komunikuje s čerpadlem, bude kontrolka uprostřed Grundfos Eye (oka) blikat zeleně. Viz část *Grundfos Eye* na straně 81.

Komunikace musí být založena na použití jednoho z těchto komunikačních typů:

- radiová komunikace
- infračervená komunikace.

Rádiová komunikace

Rádiová komunikace může probíhat na vzdálenost až 30 metrů. Je nutné umožnit komunikaci stisknutím nebo OK na ovládacím panelu čerpadla.

Infračervená komunikace

Při komunikaci pomocí infračerveného světla, Grundfos GO Remote je třeba nasměrovat na ovládací panel čerpadla.

Přehled nabídek Grundfos GO Remote

Hlavní menu

Ovládací panel	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 2000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová
	•	•	•	•	•	•

Status (Provozní stav)	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 2000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	Oddíl	Strana
Výsledná požadovaná hodnota	•	•	•		•			
Aktuální požadovaná hodnota				•		•		
Externí požadovaná hodnota				•		•		
Aktuální řídící hodnota	•	•	•		•			
Hodnota snímače				•		•		
Otáčky motoru (min-1, %)	•	•	•	•	•	•		
Elektrický příkon	•	•	•	•	•	•		
Energetická spotřeba	•	•	•	•	•	•		
Celkový průtok, specifická energie	•	•			•			
Počet provozních hodin	•	•	•	•	•	•		
Teplota kapaliny	•							
Analogový vstup 1	•	•	•		•			
Analogový vstup 2	•	•	•		•			
Analogový vstup 3	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Pt100/1000 vstup 1	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Pt100/1000 vstup 2	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Analogový výstup	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Digitální vstup 1			•		•			
Digitální vstup 2	• [1]	• [1]	• [1]	•	• [1]	•		
Digitální vstup/výstup 3	• [1]	• [1]	•		•			
Digitální vstup/výstup 4	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Instalované moduly	•	•	•	•	•	•		
Data trendů	•							
Měřič tepelné energie	•						*Měřič tepelné energie*	62
Řízeno od				•		•		

[1] Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

Nastavení	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 2000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	Oddíl	Strana
Požadovaná hodnota	•	•	•	•	•	•	*Požadovaná hodnota*	62
Provozní režim	•	•	•	•	•	•	*Provozní režim*	62
Režim řízení	•	•	•	•	•	•	*Režim řízení*	63
Datum a čas	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Limitní hodnota	•						*FLOWLIMIT*	68
Automatický noční redukovaný provoz	•						*Automatický noční redukovaný provoz*	69
Teplotní vliv	•						*Teplotní vliv*	77
Tlačítka na produktu	•	•	•	•	•	•		
Ovládací jednotka	•	•			•	•	*Nastavení řídící jednotky*	72
Provozní rozsah	•	•	•		•	•	*Provozní rozsah*	73
Rampy		•			•		*Rampy*	78
Číslo čerpadla	•	•	•	•	•	•	*Číslo čerpadla*	78
Rádiová komunikace	•	•	•		•			
Typ snímače						•	*Typ snímače*	69
Analogový vstup 1	•	•	•		•		*Analogové vstupy*	69
Analogový vstup 2	•	•	•		•			
Analogový vstup 3	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Pt100/1000 vstup 1	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]		*Vstupy Pt100/1000*	70
Pt100/1000 vstup 2	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Digitální vstup 1	•	•	•		•		*Digitální vstupy*	70
Digitální vstup 2	• [1]	• [1]	• [1]	•	• [1]	•		
Digitální vstup/výstup 3	•	•	•		•		*Digitální vstupy/výstupy*	71
Digitální vstup/výstup 4	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]			
Předdefinovaná požadovaná hodnota	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]		*Předem definované požadované hodnoty*	76
Analogový výstup	• [1]	• [1]	• [1]		• [1]		*Analogový výstup*	72
Externí funkce požadované hodnoty	•	•	•	•	•	•	*Ovlivnění externí požadované hodnoty*	74
Signální relé 1	•	•	•	•	•	•	*Reléové výstupy*	71
Signální relé 2	•	•	•	• [2]	•	• [2]		
Limit 1 překročený		•			•		*Funkce pro překročení limitu*	77
Limit 2 překročený		•			•			
Vyhřívání motoru v klidovém stavu	•	•	•	•	•	•		
Sledování ložiska motoru	•	•	•	•	•	•		
Servis	•	•	•		•			
Uložit nastavení	•	•	•	•	•	•		
Vyvolat nastavení	•	•	•	•	•	•		
Zrušit	•	•	•	•	•	•		
Název čerpadla	•	•	•		•			
Konfigurace jednotky	•	•	•	•	•	•		

Alarmy a varování	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 2000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová
Záznam o alarmu	•	•	•		•	
Záznam hlášení varování	•	•	•		•	
Tlačítko "Resetovat alarm"	•	•	•		•	

[1] Dostupné pouze, je-li namontován přídavný funkční modul.

[2] Pouze 11-22 kW.

Assist (Asistence)	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE série 2000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 2000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	TPE série 1000 0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	TPE série 1000 3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	Oddíl	Strana
Nastavení čerpadla s asistencí	•	•	•		•			
Poradenství při chybách s asistencí	•	•	•		•			
Nastavení více čerpadel	•	•	•		•		*Nastavení více čerpadel*	79

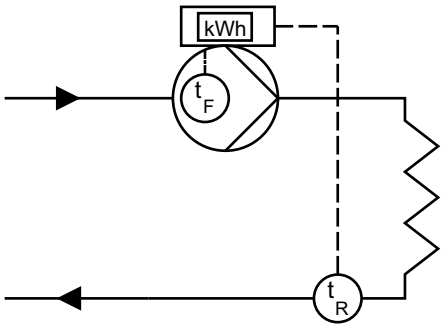
Popis vybraných funkcí

Měřič tepelné energie

Varianta čerpadla		Měřič tepelné energie
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Měřič tepelné energie je monitorovací funkce, která vypočítává spotřebu tepelné energie v soustavě. Zabudovaný odhad průtoku potřebný pro výpočet má přesnost ± 10 % maximálního průtoku v oblasti až na 10 % průtoku a 12,5 maximální dopravní výšky. Kromě toho, měření teploty potřebné pro výpočet má také určité nepřesnosti v závislosti na typu snímače.
Z tohoto důvodu, tepelná energetická hodnota nemůže být použita pro účely účtování. Hodnota je ideální pro účely optimalizace, aby se zabránilo nadměrným energetickým nákladům způsobeným systémovými odchylkami.

Měřič tepelné energie vyžaduje další teplotní snímač instalovaný v přívodním potrubí nebo v potrubí vratné vody v závislosti na tom, kde je čerpadlo namontované.



TM06 1182 1814

t_F: Teplota přívodního potrubí

t_R: Teplota vratného potrubí

Obr. 48 **Příklad:** Čerpadlo namontované v přívodním potrubí a další teplotní snímač namontovaný do vratného potrubí.

Požadovaná hodnota

Varianta čerpadla		Požadovaná hodnota
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólový 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

V této dílčí nabídce je možné nastavit bod nastavení pro všechny řídicí režimy, pokud je vybrán požadovaný řídicí režim. Viz část *Režim řízení* na straně 63.

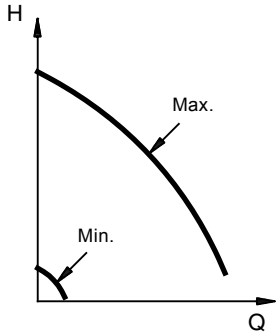
Provozní režim

Varianta čerpadla		Provozní režim
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Možné provozní režimy:

- Normální
  Čerpadlo běží v souladu se zvoleným řídícím režimem.
- Stop
  Čerpadlo se zastaví.
- Min.
  Provoz podle minimální křivky je možno využívat v časových obdobích, kdy je požadován minimální průtok.
- Max.
  Provoz podle max. křivky lze použít v období, kdy je požadován maximální výkon čerpadla.
  Tento provozní režim lze použít např. v době, kdy má okamžitou prioritu dodávka teplé vody.
- Ruční
  Čerpadlo pracuje na ručně nastavených otáčkách.
  Viz část *Ruční nastavení otáček* na straně 63.

Čerpadlo může být také nastaveno tak, aby pracovalo podle maximální nebo minimální křivky. Viz obr. 49.



TM00 5547 0995

Obr. 49 Maximální a minimální křivky

Ruční nastavení otáček

Varianta čerpadla		Ruční nastavení otáček
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Otáčky čerpadla lze nastavit v %. Když byl provozní režim nastavený na "Ruční", čerpadlo poběží s ručně nastavenými otáčkami.

Režim řízení

Varianta čerpadla		Režim řízení
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Poznámka: Ne všechny řídící režimy jsou k dispozici pro všechny varianty čerpadel.

Aplikovatelné druhy regulace:

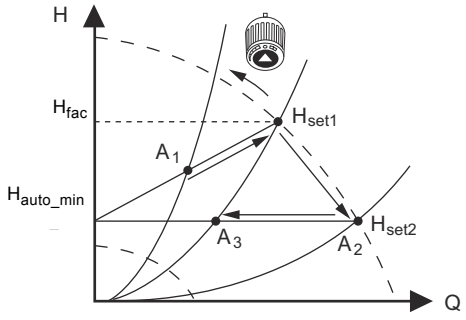
- AUTO$_{ADAPT}$
- FLOW$_{ADAPT}$
- Prop. tlak (proporcionální tlak)
- Konst. tlak (konstantní tlak),
- Konst. tepl. (konstantní teplota)
- Konst. dif. tlak (konstantní diferenční tlak)
- Konst. dif. tepl. (konstantní diferenční teplota)
- Konst. jmen. průtok (konstantní jmenovitý průtok)
- Konst. hlad. (konstantní hladina)
- Jiná konst. hodnota (jiná konstantní hodnota)
- Konst. křivka (konstantní křivka).

Požadovanou hodnotu pro všechny režimy řízení, s výjimkou AUTO$_{ADAPT}$ a FLOW$_{ADAPT}$, lze změnit v submenu "Požadovaná hodnota" v "Nastavení", když byl zvolen požadovaný řídící režim.

AUTO$_{ADAPT}$

Varianta čerpadla		AUTO$_{ADAPT}$
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólový 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Řídící režim AUTO$_{ADAPT}$ neustále přizpůsobuje výkon čerpadla aktuální systémové charakteristice.



Obr. 50 AUTO$_{ADAPT}$

Když byl povolen řídící režim AUTO$_{ADAPT}$, čerpadlo zapne s tovární nastavením, Hfac = H_{set1}, a upraví svůj výkon na A_1. Viz obr. 50.

Jakmile čerpadlo zaregistruje nižší dopravní výšku/tlakový rozdíl na maximální křivce, A_2, zvolí funkce AUTO$_{ADAPT}$ automaticky odpovídající nižší řídící křivku, H_{set2}. Jestliže ventily v soustavě uzavřeme, čerpadlo nastaví svůj výkon na A_3.

A_1: Původní provozní bod.

A_2: Nižší registrovaná dopravní výška na max. křivce.

A_3: Nový provozní bod po řízení AUTO$_{ADAPT}$.

H_{set1}: Původní nastavení požadované hodnoty.

H_{set2}: Nová požadovaná hodnota po řízení AUTO$_{ADAPT}$.

$H_{fac.}$: Nastavení od výrobce.

H_{auto_min}: Pevně nastavená hodnota 1,5 m.

Řídící režim AUTO$_{ADAPT}$ je formou řízení na proporcionální tlak, při němž mají řídící křivky pevný počáteční bod H_{auto_min}.

Řídící režim AUTO$_{ADAPT}$ byl vyvinut speciálně pro topné soustavy a nedoporučuje se pro klimatizační a chladicí soustavy.

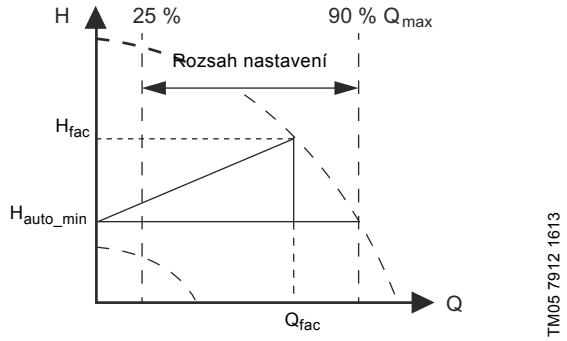
FLOW$_{ADAPT}$

Varianta čerpadla		FLOW$_{ADAPT}$
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Zvolíte-li FLOW$_{ADAPT}$, čerpadlo běží na AUTO$_{ADAPT}$ a zajišťuje, že průtok nikdy překročí zadanou hodnotu FLOW$_{LIMIT}$.

Rozsah nastavení pro FLOW$_{LIMIT}$ je 25 až 90 % Q_{max} čerpadla.

Tovární nastavení FLOW$_{LIMIT}$ je průtok, při kterém se tovární nastavení AUTO$_{ADAPT}$ potkává s maximální křivkou. Viz obr. 51.



Obr. 51 FLOW$_{ADAPT}$

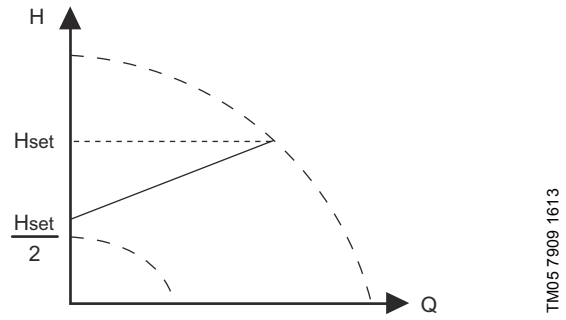
Proporcionální tlak

Varianta čerpadla		Proporcionální tlak
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Dopravní výška čerpadla se snižuje spolu s klesající potřebou vody a naopak se zvyšuje spolu s rostoucí potřebou vody. Viz obr. 52.

Tento řídicí režim je zejména vhodný v soustavách s relativně vysokými tlakovými ztrátami v rozvodném potrubí. Dopravní výška čerpadla se zvýší poměrně k průtoku v soustavě pro vyrovnání vysokých tlakových ztrát v rozvodném potrubí.

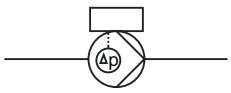
Požadovanou hodnotu lze nastavit s přesností 0,1 metru. Dopravní výška/tlakový rozdíl proti uzavřenému ventilu je polovina požadované hodnoty H_{set}.



Obr. 52 Proporcionální tlak

Příklad

- Snímač diferenčního tlaku vestavěný výrobcem.

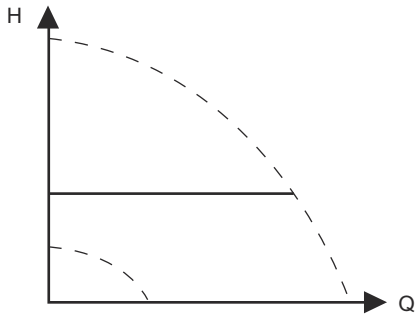


Obr. 53 Proporcionální tlak

Konstantní tlak

Varianta čerpadla		Konstantní tlak
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Čerpadlo udržuje konstantní výtlačný tlak nezávisle na velikosti průtoku. Viz obr. 54.

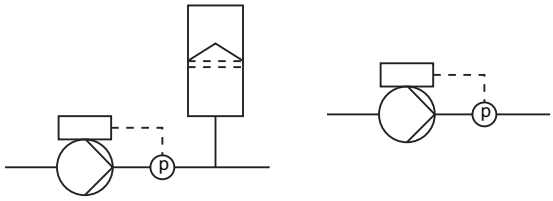


Obr. 54 Konstantní tlak

Tento řídicí režim vyžaduje externí tlakový snímač, jak je zobrazeno v následujících příkladech:

Příklady

- Jeden externí tlakový snímač.

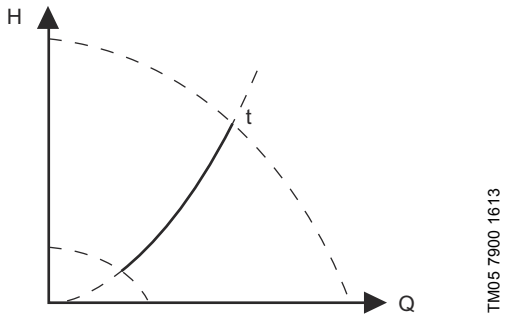


Obr. 55 Konstantní tlak

Konstantní teplota

Varianta čerpadla		Konstantní teplota
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Tento řídicí režim zajišťuje konstantní teplotu. Konstantní teplota je komfortní řídicí režim, který lze použít v teplovodních soustavách pro řízení průtoku k udržení stálé teploty v soustavě. Viz obr. 56. Když je použitý tento řídicí režim, nesmí být instalovány v soustavě vyvažovací ventily.

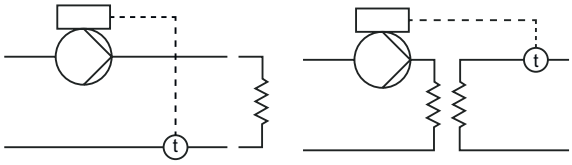


Obr. 56 Konstantní teplota

Tento řídicí režim vyžaduje externí teplotní snímač, jak je zobrazeno v následujících příkladech:

Příklady

- Jeden externí snímač teploty.

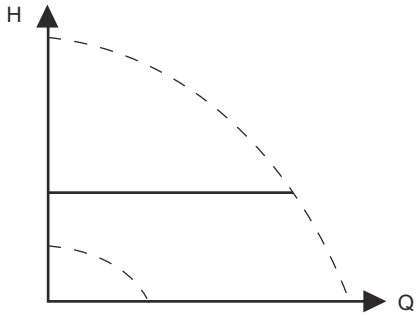


Obr. 57 Konstantní teplota

Konstantní diferenční tlak

Varianta čerpadla		Konstantní diferenční tlak
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Toto čerpadlo udržuje konstantní diferenční tlak nezávisle na velikosti průtoku v soustavě. Viz obr. 58. Tento řídicí režim je vhodný především pro soustavy s relativně nízkými tlakovými ztrátami.



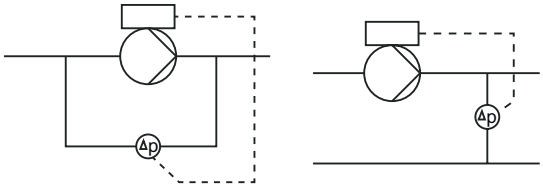
Obr. 58 Konstantní diferenční tlak

Tento řídicí režim vyžaduje buď externí diferenční tlakový snímač nebo dva externí tlakové snímače, jak je zobrazeno v následujících příkladech.

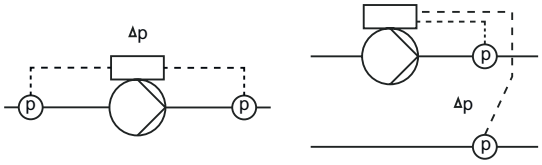
Poznámka: Čerpadla TPE série 2000 jsou vybavena 2-pólovými motory od 3 kW a 4-pólovými motory od 1,5 kW se mohou ovládat pouze pomocí diferenčního tlaku v továrně namontovaným diferenčním tlakovým spínačem.

Příklady

- Jeden externí snímač diferenčního tlaku.



- Dva externí tlakové snímače.
  (platí pouze pro čerpadla TPE s velikostmi motoru 0,12 až 2,2 kW).

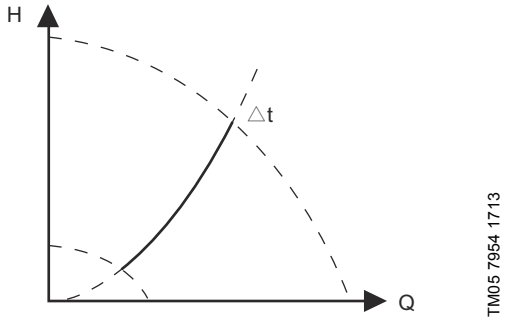


Obr. 59 Konstantní diferenční tlak

Konstantní diferenční teplota

Varianta čerpadla		Konstantní diferenční teplota
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Čerpadlo v soustavě udržuje konstantní diferenční teplotu a podle toho je řízen i jeho výkon. Viz obr. 60.

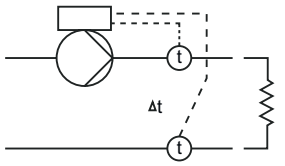


Obr. 60 Konstantní diferenční teplota

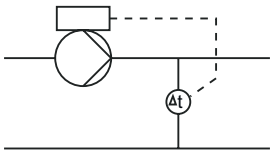
Tento řídicí režim vyžaduje buď dva snímače teploty nebo jeden externí diferenční snímač teploty, jak je zobrazeno v následujících příkladech:

Příklady

- Dva externí snímače teploty.
  (platí pouze pro čerpadla TPE s velikostmi motoru 0,12 až 2,2 kW).



- Jeden externí snímač diferenční teploty.

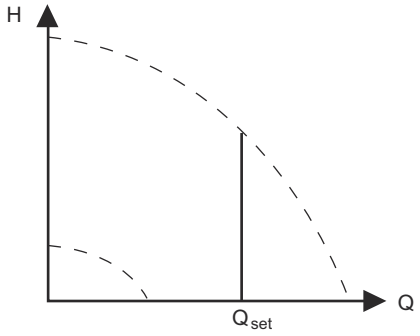


Obr. 61 Konstantní diferenční teplota

Konstantní průtok

Varianta čerpadla		Konstantní průtok
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Toto čerpadlo udržuje v soustavě konstantní průtok nezávisle na dopravní výšce. Viz obr. 62.

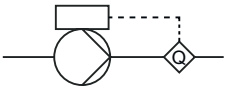


Obr. 62 Konstantní průtok

Tento řídicí režim vyžaduje externí snímač průtoku, jak je zobrazeno v následujícím příkladu:

Příklad

- Jeden externí snímač průtoku.

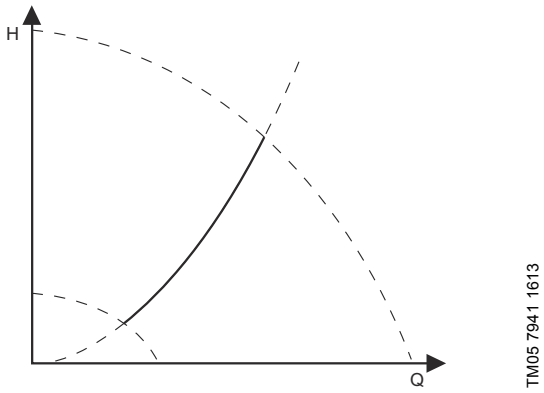


Obr. 63 Konstantní průtok

Konstantní hladina

Varianta čerpadla		Konstantní hladina
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Čerpadlo udržuje konstantní hladinu nezávisle na průtoku. Viz obr. 64.



Obr. 64 Konstantní hladina

Tento řídicí režim vyžaduje externí snímač hladiny.

Čerpadlo může udržovat hladinu v nádrži dvěma způsoby:

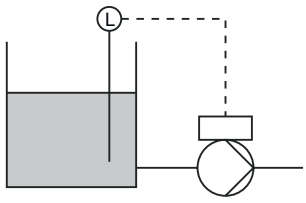
- pomocí funkce vyprazdňování, kdy čerpadlo čerpá kapalinu z nádrže.
- pomocí funkce plnění, kdy čerpadlo čerpá kapalinu do nádrže.

Viz obr. 65.

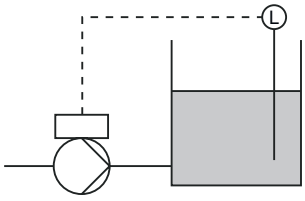
Typ funkce řízení hladiny závisí na nastavení zabudovaného regulátoru. Viz část *Nastavení řídicí jednotky* na straně 72.

Příklady

- Jeden externí snímač hladiny.
  – funkce vyprazdňování.



- Jeden externí snímač hladiny.
  – funkce plnění.



Obr. 65 Konstantní hladina

Jiná konstantní hodnota

Varianta čerpadla		Jiná konstantní hodnota
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

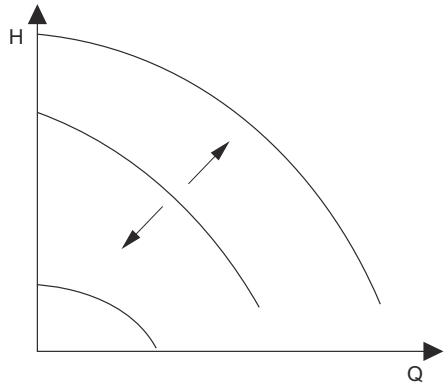
Všechny ostatní hodnoty zůstávají konstantní.

Konstantní křivka

Varianta čerpadla		Konstantní křivka
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

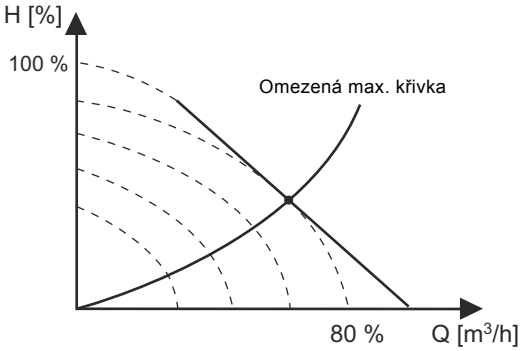
Čerpadlo může být nastaveno tak, aby při svém provozu sledovalo konstantní křivku. Viz obr. 66.

Požadované otáčky mohou být nastaveny v % maximálních otáček v rozsahu 25 až 100 %.



Obr. 66 Konstantní křivka

Poznámka: V závislosti na charakteristice soustavy a provozním bodě může být 100 % nastavení o něco menší než aktuální maximální křivka čerpadla, i když displej zobrazuje 100 %. To je způsobeno omezením výkonu a tlaku zabudovaným v čerpadle. Odchylka se liší podle typu čerpadla a ztrát tlaku v potrubí.



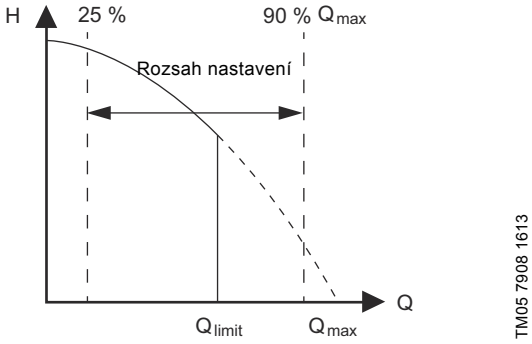
Obr. 67 Omezení tlaku a výkonu ovlivňující max. křivku

FLOW$_{LIMIT}$

Varianta čerpadla		FLOW$_{LIMIT}$
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

FLOW$_{LIMIT}$

- Aktivujte funkci FLOW$_{LIMIT}$.
- Nastavte FLOW$_{LIMIT}$.



Obr. 68 FLOW$_{LIMIT}$

Funkci FLOW$_{LIMIT}$ můžete také kombinovat s následujícími řídícími režimy:

- Proporcionální tlak
- Konstantní diferenční tlak
- Konstantní diferenční teplota
- Konstantní teplota
- Konstantní křivka.

Průtok omezující funkce zajišťuje, že průtok nikdy nepřesáhne zadanou hodnotu FLOW$_{LIMIT}$.

Rozsah nastavení pro FLOW$_{LIMIT}$ je 25 až 90 % Q_{max} čerpadla.

Tovární nastavení FLOW$_{LIMIT}$ je průtok, při kterém se tovární nastavení AUTO$_{ADAPT}$ potkává s maximální křivkou. Viz obr. 51.

Automatický noční redukovaný provoz

Varianta čerpadla		$AUTO_{ADAPT}$
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Jakmile bude povolen automatický redukovaný noční provoz, čerpadlo automaticky změní normální provoz na redukovaný noční provoz (provoz při nízkém výkonu).

Přepínání mezi normálním provozem a nočním provozem závisí na teplotě čerpaného média v přívodní potrubní větvi.

Čerpadlo se přepíná automaticky na režim nočního redukovaného provozu, jakmile vestavěné snímače zaregistrují pokles teploty v přívodním potrubí o více než 10 až 15 °C v časovém rozpětí přibližně dvou hodin. Pokles teploty musí být nejméně 0,1 °C/min.

Přepnutí na normální provoz se děje bez časové prodlevy, jakmile se teplota zvýší o přibližně 10 °C.

Poznámka: Automatický noční redukovaný provoz nemůže být povolen, když je čerpadlo v režimu konstantní křivky.

Typ snímače

Varianta čerpadla		Typ snímače
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Nastavení typu snímače má význam pouze v případě regulovaného režimu čerpadla.

Zvolte některou z následujících hodnot:

- Výstupní signál snímače
  0-10 V
  0-20 mA
  4-20 mA.
- Měrná jednotka snímače:
  bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m^3/h, m^3/s, l/s, gpm, °C, °F, %.
- Měřicí rozsah snímače.

Analogové vstupy

Varianta čerpadla		Analogové vstupy
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Dostupné vstupy v závislosti na funkčním modulu instalovaném v čerpadle:

Funkce (svorka)	FM 200 (standardní)	FM 300 (rozšířená)
Analogový vstup 1, nastavení (4)	•	•
Analogový vstup 2, nastavení (7)	•	•
Analogový vstup 3, nastavení (14)	-	•

Analogový vstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Funkce

Analogové vstupy mohou být nastaveny na tyto funkce:

- Neaktivní
- Snímač zpětné vazby
- Vliv externí požadované hodnoty.
  Viz část *Ovlivnění požadované hodnoty* na straně 74.
- Jiná funkce.

Měřený parametr

Vyberte jeden z parametrů, t.j. parametr, který má být v soustavě měřen pomocí snímače připojeného do skutečného analogového vstupu.

Jednotka

Měřicí jednotky k dispozici:

Parametr	Možné jednotky
Tlak	bar, m, kPa, psi, ft
Průtok čerpadla	m^3/h, l/s, yd^3/h, gpm
Teplota kapaliny	°C, °F
Jiný parametr	%

Elektrický signál

Zvolit typ signálu (0,5 - 3,5 V, 0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA nebo 4-20 mA).

Rozsah snímače, minimální hodnota

Nastavte min. hodnotu připojeného snímače.

Rozsah snímače, maximální hodnota

Nastavte maximální hodnotu připojeného snímače.

Vstupy Pt100/1000

Varianta čerpadla		Vstupy Pt100/1000
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Dostupné vstupy v závislosti na funkčním modulu instalovaném v čerpadle:

Funkce (svorka)	FM 200 (standardní)	FM 300 (rozšířená)
Pt100/1000 vstup 1, nastavení (17 a 18)	-	•
Pt100/1000 vstup 2, nastavení (18 a 19)	-	•

Funkce

Pt100/1000 vstupy, mohou být nastaveny tyto funkce:

- Neaktivní
- Snímač zpětné vazby (neplatí pro čerpadla TPE série 2000)
- Vliv externí požadované hodnoty.
  Viz část *Ovlivnění požadované hodnoty* na straně 74.
- Jiná funkce.

Měřený parametr

Vyberte jeden z parametrů, t.j. parametr, který má být v soustavě měřen.

Digitální vstupy

Varianta čerpadla		Digitální vstupy
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Motory od 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové

Dostupné vstupy v závislosti na funkčním modulu instalovaném v čerpadle:

Funkce (svorka)	FM 200 (standardní)	FM 300 (rozšířená)
Digitální vstup 1, nastavení (2 a 6)	•	•
Digitální vstup 2, nastavení (1 a 9)	-	•

Digitální vstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Funkce

Zvolte jednu z těchto funkcí:

- Neaktivní
  Když je nastaven na "Neaktivní" vstup nemá funkci.
- Externí zastavení
  Když je vstup deaktivován (otevřený obvod), čerpadlo se zastaví.
- Min. (min. otáčky)
  Je-li tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat při nastavených min. otáčkách.
- Max. (max. otáčky)
  Jestliže je vstup aktivní, čerpadlo poběží na nastavených maximálních otáčkách.
- Externí porucha
  Jestliže je tento vstup aktivní, zapne se časový spínač. Pokud bude tento vstup aktivní déle než 5 sekund, čerpadlo se zastaví a bude indikován poruchový stav.
- Reset alarmové signalizace
  Pokud je vstup aktivován, možná poruchová indikace bude resetována.
- Provoz nasucho
  Je-li zvolena tato funkce, může být detekován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody.
  Jakmile bude zaregistrován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody (provoz nasucho), čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je možno znovu spustit až po aktivaci předmětného vstupu.
  To vyžaduje použití příslušenství, jako jsou například tato:
  – tlakový spínač instalovaný na sací straně čerpadla
  – plovákový spínač instalovaný na sací straně čerpadla.
- Celkový průtok
  Tato funkce je k dispozici pouze pro čerpadla TPE série 1000 s velikostmi motorů od 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové.
  Je-li tato funkce zvolena, může být registrován celkový průtok. To vyžaduje použití průtokoměru, který může dát signál zpětné vazby jako impulz na definovaném průtoku vody.
  Viz část *Nastavení pulzního průtokoměru* na straně 78.
- Předdefinované nastavení digit 1 (platí pouze pro digitální vstup 2)
  Pokud jsou digitální vstupy nastaveny na předdefinovanou požadovanou hodnotu, bude čerpadlo pracovat podle požadované hodnoty založené na kombinaci aktivovaných digitálních vstupů.
  Viz část *Předem definované požadované hodnoty* na straně 76.

Motory od 3-22 kW, 2-pólové a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové

Digitální vstup čerpadla může být nastaven na různé funkce. Zvolte jednu z těchto funkcí:

- Min. (min křivka)
- Max. (max. křivka).

Zvolená funkce se aktivuje sepnutím kontaktu mezi svorkami 1 a 9.

Min.:

Jestliže je tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat podle min. křivky.

Max.:

Jestliže je tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat podle max. křivky.

Digitální vstupy/výstupy

Varianta čerpadla		Digitální vstupy/výstupy
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Dostupné vstupy/výstupy v závislosti na funkčním modulu instalovaném v čerpadle:

Funkce (svorka)	FM 200 (standardní)	FM 300 (rozšířená)
Digitální vstup/výstup 3, nastavení (10 a 16)	•	•
Digitální vstup/výstup 4, nastavení (11 a 18)	-	•

Digitální vstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Režim

Digitální vstup/výstup 3 a 4 může být nastaven jako digitální vstup nebo digitální výstup.

- digitální vstup
- digitální výstup.

Funkce

Digitální vstup/výstup 3 a 4 může být nastaven na tyto funkce:

Možné funkce, digitální vstup/výstup 3

Funkce, je-li vstup	Funkce, je-li výstup
• Neaktivní • Externí zastavení • Min. • Max. • Externí porucha • Reset alarmové signalizace • Provoz nasucho • Celkový průtok* • Přednastavená požadovaná hodnota digit 2	• Neaktivní • Připravenost • Alarm • Provoz • Čerpadlo běží • Varování • Limit 1 překročený* • Limit 2 překročený*

* Tato funkce je dostupná pouze pro čerpadla TPE série 1000 s motory o velikost 0,12 od - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové.

Možné funkce, digitální vstup/výstup 4

Funkce, je-li vstup	Funkce, je-li výstup
• Neaktivní • Externí zastavení • Min. • Max. • Externí porucha • Reset alarmové signalizace • Provoz nasucho • Celkový průtok* • Předdefinovaná požadovaná hodnota digit. 3	• Neaktivní • Připravenost • Alarm • Provoz • Čerpadlo běží • Varování • Limit 1 překročený* • Limit 2 překročený*

* Tato funkce je k dispozici pouze pro čerpadla TPE série 1000 s velikostmi motorů od 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové.

Reléové výstupy

Varianta čerpadla		Reléové výstupy	
		Signální relé 1	Signální relé 2
TPE3, TPE3 D		•	•
TPE2, TPE2 D		•	•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•	•
	3 - 7,5 kW, 2-pólová 1,5 - 7,5 kW, 4-pólová	•	-
	11-22 kW, 2-pólová 11 - 18,5 kW, 4-pólová	•	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•	•
	3 - 7,5 kW, 2-pólová 1,5 - 7,5 kW, 4-pólová	•	-
	11-22 kW, 2-pólová 11 - 18,5 kW, 4-pólová	•	•

Čerpadlo obsahuje dvě signální relé pro bezpotenciálovou signalizaci.

Signální relé lze nakonfigurovat tak, aby se aktivovalo jedním z těchto incidentů:

- Připravenost
- Provoz
- Alarm
- Varování
- Limit 2 překročený*
- Limit 1 překročený*
- Čerpadlo běží
- Znovu namazat (11-22 kW)
- Řízení externího ventilátoru*
- Neaktivní.

* Tato funkce je dostupná pouze pro čerpadla TPE série 1000 s motory o velikost 0,12 od - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové.

Analogový výstup

Varianta čerpadla		Analogový výstup
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Dostupnost nebo nedostupnost analogového výstupu závisí na funkčním modulu instalovaném na čerpadle:

Funkce (svorka)	FM 200 (standardní)	FM 300 (rozšířená)
Analogový výstup	-	•

Analogový výstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Výstupní signál

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

Funkce analogového výstupu

- Aktuální otáčky
- Aktuální hodnota
- Výsledná požadovaná hodnota
- Zatížení motoru
- proud motoru
- Limit 1 překročený*
- Limit 2 překročený*
- Jmenovitý průtok.

* Tato funkce je k dispozici pouze pro čerpadla TPE série 1000 s velikostmi motorů od 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové.

Nastavení řídící jednotky

Varianta čerpadla		Nastavení řídící jednotky
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Čerpadla se dodávají se standardním nastavením konstanty přírůstku (K_p) a integrační časové konstanty (T_i).

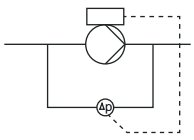
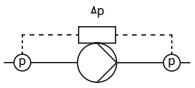
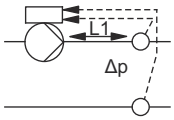
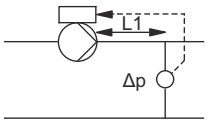
Pokud však není toto standardní nastavení pro dané použití optimální, je možno konstantu přírůstku a integrační časovou konstantu v tomto zobrazení změnit:

- Stupeň zesílení (K_p) se nastavuje v rozsahu 0,1 až 20.
- Integrační časová konstanta (T_i) se nastavuje v rozsahu 0,1 až 3.600 s.
  Zvolíte-li hodnotu 3.600 s, bude řídící jednotka fungovat jako P regulátor.

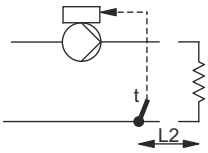
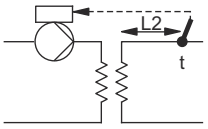
Kromě toho může být řídící jednotka nastavena na inverzní řízení. To znamená, že pokud požadovaná hodnota bude zvýšena, otáčky se sníží. V případě inverzního způsobu řízení musí být konstanta přírůstku (K_p) nastavena v rozsahu -0,1 až -20.

Pokyny pro nastavení PI regulátoru

Níže uvedené tabulky obsahují doporučené nastavení regulátoru:

Regulace diferenčního tlaku	K_p	T_i
	0,5	0,5
		
	0,5	L1 < 5 m: **0,5** L1 > 5 m: 3 L1 > 10 m: 5
		

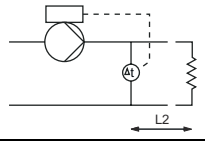
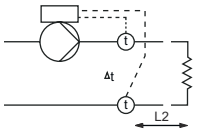
L1 = Vzdálenost [m] mezi čerpadlem a snímačem.

Regulace teploty	K_p		T_i
	Otopná soustava[1)]	Chladicí soustava[2)]	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

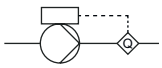
1) U otopných soustav se zvýšený výkon čerpadla projeví zvýšením teploty na snímači.

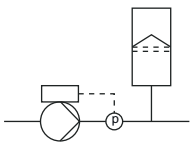
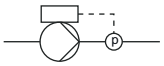
2) U chladicích soustav se zvýšený výkon čerpadla projeví snížením teploty na snímači.

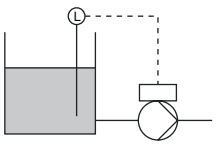
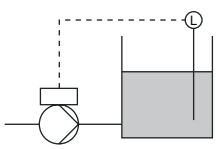
L2 = Vzdálenost [m] mezi výměníkem tepla a snímačem.

Řízení diferenční teploty	K_p	T_i
	-0,5	10 + 5L2
		

L2 = Vzdálenost [m] mezi výměníkem tepla a snímačem.

Řízení průtoku	K_p	T_i
	0,5	0,5

Řízení na konstantní tlak	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

Řízení od hladiny	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Obecná pravidla nastavení

Jestliže regulátor reaguje příliš pomalu, zvyšte K_p.

Jestliže regulátor vibruje nebo vykazuje nestabilní chování, utlumte systém snížením konstanty K_p nebo zvýšením konstanty T_i.

Provozní rozsah

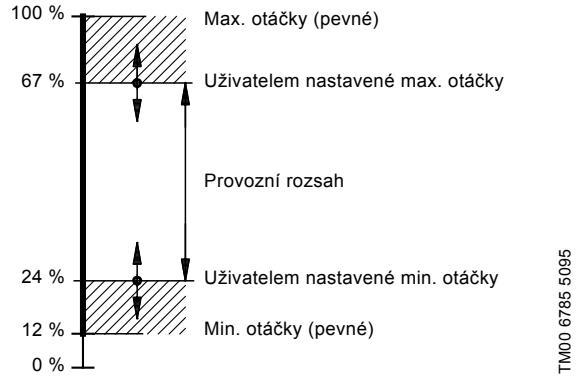
Varianta čerpadla		Provozní rozsah
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Nastavte provozní rozsah následovně:

- Nastavte minimální otáčky v rozsahu od pevných min. otáček až k uživatelem nastaveným max. otáčkám.
- Nastavte maximální otáčky v rozmezí od minimálního nastavení uživatelem. nastavit maximální pevné otáčky.

Rozsah mezi uživatelem nastavenými min. otáčkami a max. otáčkami je provozní rozsah. Viz obr. 69.

Poznámka: Otáčky nižší než 25 % mohou způsobit hluk od hřídelové ucpávky.



Obr. 69 Příklad minimálního a maximálního nastavení

Ovlivnění požadované hodnoty

Ovlivnění externí požadované hodnoty

Varianta čerpadla		Ovlivnění externí požadované hodnoty
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Motory od 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové a 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové

Je možné ovlivnit dopravní výšku pomocí externího signálu, buď jedním z analogových vstupů, nebo, pokud je instalován rozšířený funkční modul, jedním ze vstupů Pt100/1000.

Poznámka: Před aktivací "Digitální vstupy" je nutno jeden z analogových vstupů nebo vstupů Pt100/1000 nastavit na "Funkce externí požadované hodnoty".

Viz část *Typ snímače* na straně 69 a *Vstupy Pt100/1000* na straně 70.

Pokud bylo na ovlivňování dopravní výšky nastaveno více vstupů, tato funkce vybere analogový vstup s nejnižším číslem, například "Analogový vstup 2", a ostatní vstupy, například "Analogový vstup 3" nebo "Vstup 1 Pt100/1000" bude ignorovat.

Motory od 3-22 kW, 2-pólové a 1,5 - 18,5 kW, 4-pólové

Vstup pro externí signál požadované hodnoty může být nastaven na různé druhy signálu. Zvolte jednu z následujících možností:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Neaktivní.

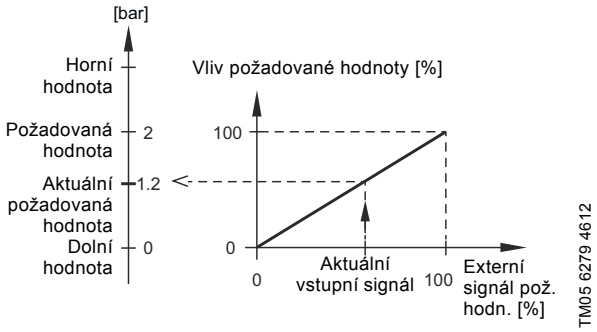
Pokud je zvolen některý z uvedených druhů signálu, bude aktuální požadovaná hodnota ovlivněna signálem připojeným na vstup externí požadované hodnoty.

Příklad vlivu požadované hodnoty

Viz obr. 70.

Při nízké hodnotě snímače 0 bar a požadované hodnotě 2 bar a externí požadované hodnotě 60 % je aktuální požadovaná hodnota 0,60 x (2 - 0) + 0 = 1,2 bar.

Skutečná požadovaná hodnota = skutečný vstupní signál x (požadovaná hodnota - nižší hodnota) + nižší hodnota.



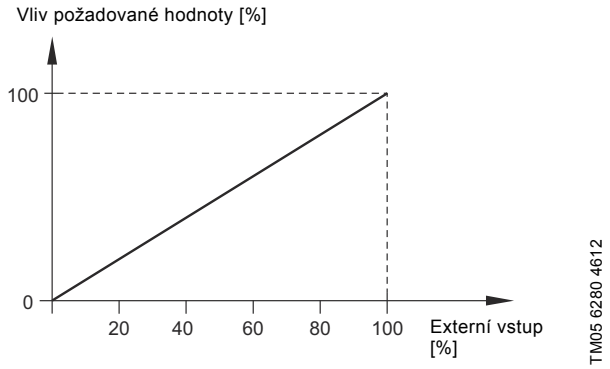
Obr. 70 Příklad vlivu požad. hodnoty

Následující tabulka zobrazuje přehled typů vlivů požad. hodnoty a dostupnosti v závislosti na typu čerpadla.

Typ vlivu požad. hodnoty	Typ čerpadla					
	TPE3		TPE série 2000		TPE série 1000	
	TPE3	TPE2	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová
Neaktivní	•	•	•	•	•	•
Lineární funkce	•	•	•	•	•	•
Lineární se Stop	-	•	-	-	•	-
Lineární s Min.	•	•	•	-	•	-
Inverzní funkce	-	•	-	-	•	-
Inverzní se Stop	-	•	-	-	•	-
Inverzní s Min.	-	•	-	-	•	-
Tabulka vlivu	-	•	-	-	•	-
Tabulka vlivu se Stop při Min.	-	•	-	-	•	-
Tabulka vlivu se Stop při Max.	-	•	-	-	•	-

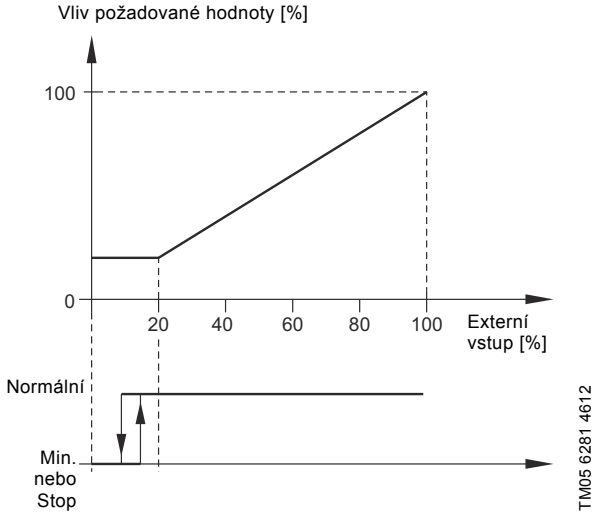
Je možno zvolit mezi těmito funkcemi:

- Neaktivní
  Pokud se nastaví na "Neaktivní", požadovaná hodnota nebude ovlivněna žádnou externí funkcí.
- Lineární funkce
  Požad. hodnota je ovlivněna lineárně v rozmezí 0 až 100 %. Viz obr. 71.



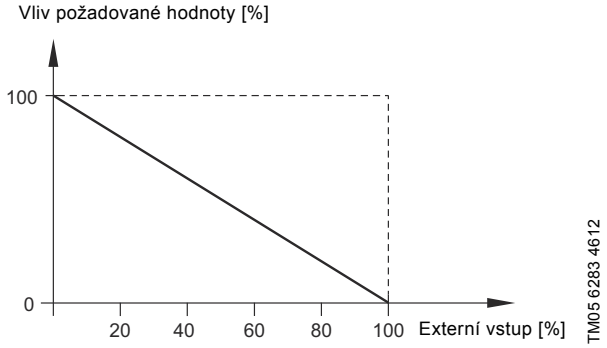
Obr. 71 Lineární funkce

- "Lineární se Stop" a "Lineární s Min."
  - Lineární se Stop
    V rozmezí vstupního signálu 20 až 100 % je požad. hodnota ovlivňována lineárně.
    Jestliže vstupní signál klesl pod 10 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Stop".
    Pokud vstupní signál stoupne nad 15 %, změní se provozní režim zpět na "Normal".
    Viz obr. 72.
  - Lineární s Min.
    V rozmezí vstupního signálu 20 až 100 % je požad. hodnota ovlivňována lineárně.
    Pokud vstupní signál klesne pod 10 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Min".
    Pokud vstupní signál stoupne nad 15 %, změní se provozní režim zpět na "Normal".
    Viz obr. 72.



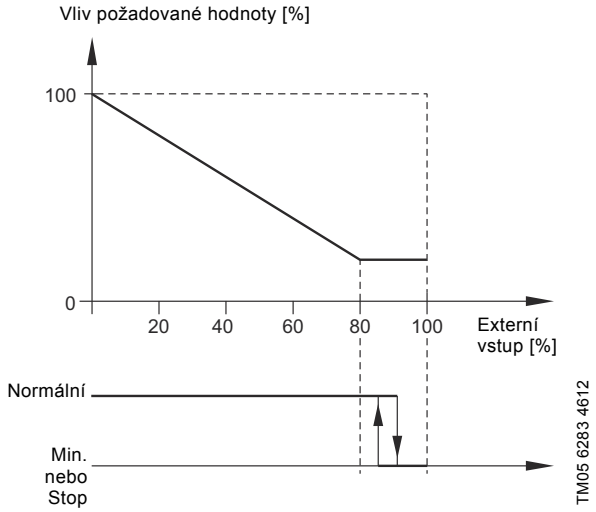
Obr. 72 "Lineární se Stop" a "Lineární s Min."

- Inverzní funkce
  Požad. hodnota je ovlivněna inverzně v rozmezí 0 až 100 %. Viz obr. 73.



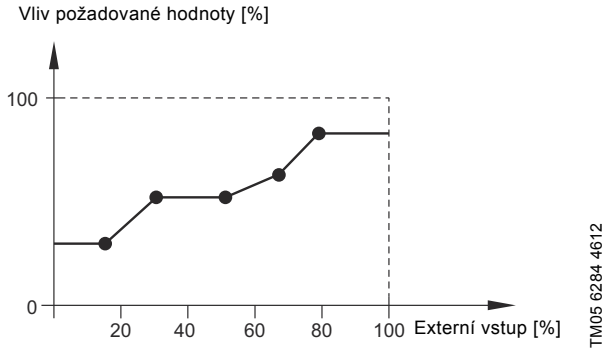
Obr. 73 Inverzní funkce

- "Inverzní se Stop" a "Inverzní s Min."
  - Inverzní se Stop
    V rozmezí vstupního signálu 0 až 80 % je požadovaná hodnota ovlivňována inverzně.
    Pokud vstupní signál stoupne nad 90 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Stop".
    Pokud vstupní signál klesne pod 85 %, změní se provozní režim zpět na "Normální".
    Viz obr. 74.
  - Inverzní s Min.
    V rozmezí vstupního signálu 0 až 80 % je požadovaná hodnota ovlivňována inverzně.
    Pokud vstupní signál stoupne nad 90 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Min.".
    Pokud vstupní signál klesne pod 85 %, změní se provozní režim zpět na "Normální".
    Viz obr. 74.



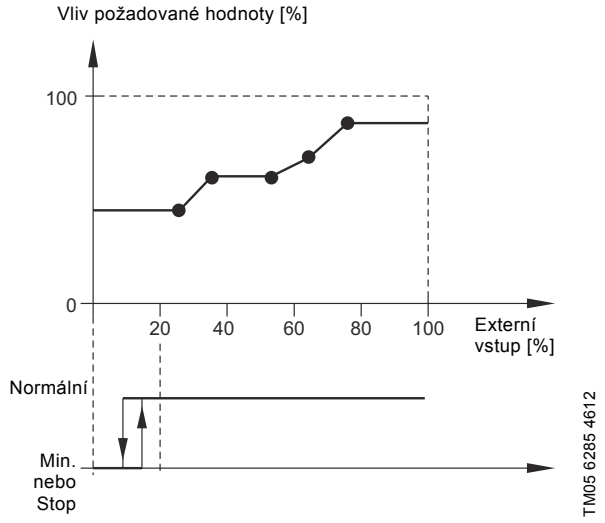
Obr. 74 "Inverzní se Stop" a "Inverzní s Min."

- Tabulka vlivu
  Požadovaná hodnota je ovlivněna křivkou tvořenou dvěma až osmi body. Body a vodorovnou přímku před prvním bodem a a posledním bodem bude spojovat rovná čára.



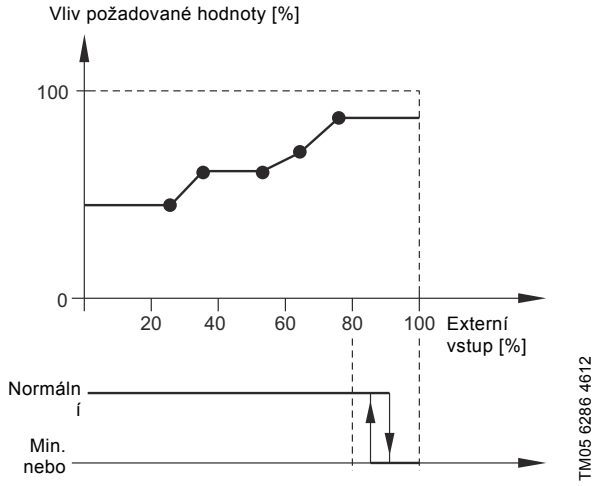
Obr. 75 Tabulka vlivu

- Tabulka vlivu se Stop při Min.
  Požadovaná hodnota je ovlivněna křivkou tvořenou dvěma až osmi body. Body a vodorovnou přímku před prvním bodem a a posledním bodem bude spojovat rovná čára.
  Jestliže vstupní signál klesl pod 10 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Stop".
  Pokud vstupní signál stoupne nad 15 %, změní se provozní režim zpět na "Normal".
  Viz obr. 76.



Obr. 76 Tabulka vlivu se Stop při Min.

- Tabulka vlivu se Stop při Max.
  Požadovaná hodnota je ovlivněna křivkou tvořenou dvěma až osmi body. Body a vodorovnou přímku před prvním bodem a a posledním bodem bude spojovat rovná čára.
  Pokud vstupní signál stoupne nad 90 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Min.".
  Pokud vstupní signál klesne pod 85 %, změní se provozní režim zpět na "Normální".
  Viz obr. 77.



Obr. 77 Tabulka vlivu se Stop při Max.

Předem definované požadované hodnoty

Varianta čerpadla		Předem definované požadované hodnoty
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Lze nastavit a aktivovat sedm předdefinovaných požadovaných hodnot pomocí kombinace vstupních signálů na digitálních vstupech 2, 3 a 4, jak je uvedeno v následující tabulce.

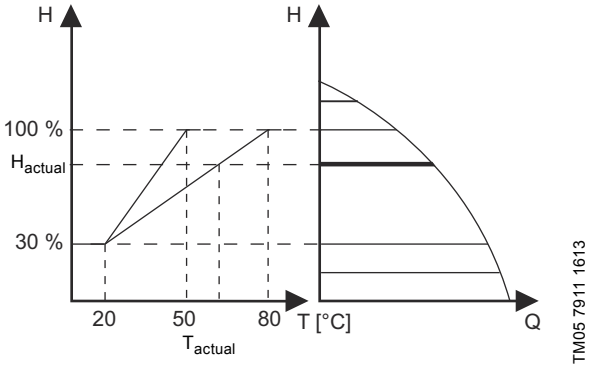
Digitální vstupy			Požadovaná hodnota
2	3	4	
0	0	0	Běžná požadovaná hodnota
1	0	0	Předdefinovaná požadovaná hodnota 1
0	1	0	Předdefinovaná požadovaná hodnota 2
1	1	0	Předdefinovaná požadovaná hodnota 3
0	0	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 4
1	0	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 5
0	1	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 6
1	1	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 7

Teplotní vliv

Varianta čerpadla		Teplotní vliv
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		-
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,25 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

V případě aktivace této funkce v době, kdy čerpadlo pracuje v režimu regulace na proporcionální nebo na konstantní tlak, bude požadovaná hodnota dopravní výšky redukována v závislosti na teplotě čerpané kapaliny.

Funkci teplotní vliv je možno nastavit na teploty kapaliny nižší než 80 °C nebo 50 °C. Uvedené mezní teploty se označují $T_{max.}$. Požadovaná hodnota se snižuje podle níže uvedené charakteristiky v poměru k nastav. hodnotě (= 100 %).



Obr. 78 Teplotní vliv

Pro shora uvedený příklad byla zvolena hodnota $T_{max.}$ = 80 °C. Skutečná teplota kapaliny T_{actual} způsobí snížení požadované hodnoty dopravní výšky ze 100 % na H_{actual}.

Pro uplatnění funkce teplotního vlivu musejí být splněny tyto předpoklady:

- Režim regulace na proporcionální tlak nebo konstantní tlak
- Čerpadlo instalováno v přívodním potrubí,
- Soustava s regulací teploty v přívodní potrubní větvi.

Vliv teploty je vhodný pro následující soustavy:

- Otopné soustavy s proměnnými průtoky (např. dvoutrubkové otopné soustavy), v nichž aktivace funkce vlivu teploty povede k dalšímu snížení výkonu čerpadla v době, kdy jsou malé požadavky na teplo, a tudíž je také nižší teplota v přívodní potrubní větvi soustavy.
- Soustavy s téměř konstantním průtokem (např. jednotrubkové otopné soustavy a systémy podlahového vytápění), v nichž nelze registrovat měnící se požadavky na teplo jako změny dopravní výšky čerpadla jako v případě dvoutrubkových soustav. V takových soustavách je výkon čerpadla možno regulovat pouze aktivací funkce teplotního vlivu.

Volba $T_{max.}$

V otopných soustavách s návrhovou teplotou v přívodní potrubní větvi:

- do 55 °C včetně zvolte $T_{max.}$ = 50 °C
- nad 55 °C zvolte $T_{max.}$ = 80 °C.

Pokyn

Funkci teplotního vlivu není možno použít v klimatizačních soustavách a chladicích soustavách.

Monitorovací funkce

Funkce pro překročení limitu

Varianta čerpadla		Funkce pro překročení limitu
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Tato funkce může sledovat nastavené limity analogových hodnot. Jednotka může reagovat, jestliže hodnoty překročí mezní hodnoty. Každá mezní hodnota může být nastavena jako maximální nebo minimální hodnota. Pro každou sledovanou hodnotu musí být definován limit pro varování a pro alarm.

Tato funkce umožňuje sledovat dvě různá místa v čerpacím systému ve stejnou dobu. Například tlak u odběratele a tlak ve výtlaku čerpadla. Toto zajišťuje, že výtlačný tlak nedosáhne kritické hodnoty.

Jestliže hodnota překračuje limit pro varování, objeví se varovný signál. Jestliže hodnota překračuje limit pro alarm, čerpadla jsou zastavena.

Zpoždění se může nastavit mezi zjištěním překročení mezní hodnoty a aktivací varování nebo alarmu. Zpoždění je možno nastavit také pro vynulování varování nebo alarmu.

Varování je možno vynulovat automaticky nebo ručně.

Je možno nastavit, který systém je možno restartovat automaticky, nebo jestli alarm musí být vynulován ručně. Restart může být zpožděn nastaveným časem. Je možno nastavit zapínací časové zpoždění, které zajistí, že systém dosahuje stejnoměrně předchozího stavu, než se funkce stala aktivní.

Zvláštní funkce

Nastavení pulzního průtokoměru

Varianta čerpadla		Nastavení pulzního průtokoměru
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólový 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

K jednomu z digitálních vstupů lze připojit externí pulzní průtokoměr, aby bylo možno zaznamenávat skutečný a souhrnný průtok. Na základě toho lze také vypočítat konkrétní energii [kWh/m^3].

Chcete-li aktivovat impulzní průtokoměr, musí být jedna z funkcí digitálního vstupu nastavena na "Kumulovaný průtok" a musí být nastaven čerpaný objem na jeden impulz. Viz část *Digitální vstupy* na straně 70.

Rampy

Varianta čerpadla		Rampy
TPE3, TPE3 D		-
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Nastavení ramp má význam pouze v případě provozu s konstantní křivkou.

Rampy určují, jak rychle může motor zrychlit a zpomalit, resp, při zapnutí/zastavení nebo změně požadované hodnoty.

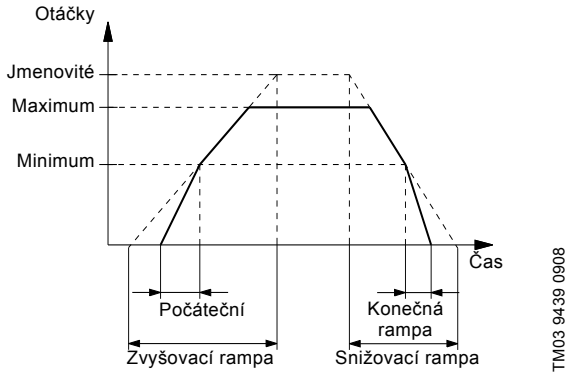
Můžete nastavit následující:

- čas zrychlení, 0,1 až 300 s
- čas zpomalení, 0,1 až 300 s.

Časy platí pro zrychlení z klidu na jmenovité otáčky a resp. zpomalení ze jmenovitých otáček do zastavení.

Při krátkých časech zpomalení může zpomalení čerpadla záviset na zatížení a setrvačnosti, protože není možné aktivní brzdění čerpadla.

Pokud je napájení vypnuto, bude zpomalení čerpadla záviset pouze na zatížení a setrvačnosti.



Obr. 79 Zvyšovací a snižovací rampa

Komunikace

Číslo čerpadla

Varianta čerpadla		Číslo čerpadla
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

Čerpadlu je možno přiřadit unikátní číslo. Díky tomu je možné rozlišovat mezi čerpadly v souvislosti s busovou komunikací.

Aktivace/deaktivace rádiové komunikace

Varianta čerpadla		Číslo čerpadla
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	-
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Rádiovou komunikaci lze nastavit jako aktivní nebo neaktivní.

Obecná nastavení

Jazyk

Varianta čerpadla		Jazyk
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	•

K dispozici je mnoho různých jazyků.

Měřicí jednotky jsou automaticky změněny podle zvoleného jazyka.

Měrové jednotky

V této nabídce lze vybrat mezi jednotkami SI a US. Nastavení lze provést obecně pro všechny parametry nebo je přizpůsobit jednotlivým parametrům.

Povolit/zakázat nastavení

V tomto displeji je možnost provedení nastavení, které mohou být zakázány z ochranných důvodů.

Pro odemknutí čerpadla a umožnění nastavení stiskněte ∧ a zároveň ∨ po dobu nejméně 5 sekund.

Odstranit historii

V této nabídce můžete odstranit následující historické údaje:

- Odstranit pracovní záznam.
- Odstranit údaje o tepelné energii.
- Odstranit energetickou spotřebu.

Definice dispeleje Home (Domů)

V této nabídce můžete vybrat, zda se mají na displeji "Home (Domů)" zobrazovat různé parametry definované uživatelem, grafické obrázky nebo výkonová křivka s aktuálním provozním bodem čerpadla.

Nastavení displeje

V této nabídce můžete upravit jas displeje a definovat, zda se má displej zhasnout, pokud nebylo po určitou dobu stisknuto žádné tlačítko, či nikoli.

Uložit aktuální nastavení

V této nabídce můžete uložit aktuální nastavení pro pozdější použití.

Vyvolat uložená nastavení

V této nabídce můžete vyvolat naposledy uložená nastavení, která potom bude čerpadlo používat.

Běží zaváděcí program

Průvodce uvedením do provozu vás provede obecnými nastaveními čerpadla.

Assist (Asistence)

Nastavení více čerpadel

Varianta čerpadla		Nastavení více čerpadel
TPE3, TPE3 D		•
TPE2, TPE2 D		•
TPE série 2000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-
TPE série 1000	0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová	•
	3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	-

Funkce více čerpadel umožňuje řízení jednoduchých čerpadel zapojených paralelně a zdvojených čerpadel bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.

Systém z více čerpadly je nastaven pomocí zvoleného čerpadla, to je nadřízeného čerpadla (prvně zvolené čerpadlo). Všechna čerpadla Grundfos s bezdrátovým připojením GENIair mohou být připojena na systém s více čerpadly.

Funkce s více čerpadly jsou popsány v následujících částech.

střídavý provoz

Současně je v provozu pouze jedno čerpadlo.

Změna z jednoho čerpadla na jiné závisí na čase nebo energii. Jestliže má čerpadlo poruchu, další automaticky převezme jeho funkci.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Záložní provoz

Jedna čerpací jednotka je neustále v provozu. Záložní čerpadlo je provozováno v pravidelných intervalech, aby se zabránilo zablokování. Jestliže se provozní čerpací jednotka zastaví v důsledku poruchy, spustí se automaticky záložní čerpací jednotka.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě jednoduchá čerpadla připojená paralelně. Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.

Kaskádový provoz

Kaskádový provoz zajišťuje, že výkon čerpadla se automaticky přizpůsobuje spotřebě zapínáním nebo vypínáním čerpadel. Systém tak běží jako energeticky co nejúčinnější s konstantním tlakem a omezeným počtem čerpadel.

Při provozu zdvojeného čerpadla TPE3 D v režimu konstantního tlaku se záložní jednotka zdvojeného čerpadla spustí při 90 % a zastaví při 50 % výkonu.

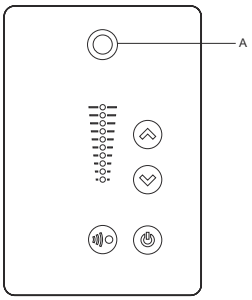
Všechna čerpadla v provozu mají stejné otáčky. Záměna čerpadla se děje automaticky v závislosti na energii, provozních hodinách a případné poruše.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo TPE3 D.
- Dvě až čtyři jednoduchá čerpadla připojená paralelně.
  Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v sérii s čerpadlem.
- Řídící režim musí být nastavený na "Konst. tlak", "Konst. dif. tlak" nebo Konst. křivka".

Grundfos Eye

Provozní stav motoru indikuje Grundfos Eye (oko) na ovládacím panelu. Viz obr. 80, pol. A.



Obr. 80 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Indikace	Popis
	Nesvítí.	Napájení vypnuto. Motor neběží.
	Dvě protilehlé zelené signálky otáčející se proti sobě ve směru otáčení motoru při pohledu z nehnacího konce.	Napájení zapnuto. Motor běží.
	Dvě protilehlé zelené kontrolky trvale svítí.	Napájení zapnuto. Motor neběží.
	Jedna žlutá signálka otáčející se ve směru otáčení motoru při pohledu z nehnacího konce.	Varování. Motor běží.
	Jedna žlutá kontrolka stále svítí.	Varování. Motor je zastavený.
	Dvě protilehlé červené signálky blikají současně.	Alarm. Motor je zastavený.
	Zelená signálka ve středu rychle bliká čtyřikrát. 	Dálkové ovládání pomocí Grundfos GO Remote prostřednictvím rádia. Motor zkouší komunikovat s Grundfos GO Remote. Zmíněný motor je zvýrazněn na displeji Grundfos GO Remote, aby informoval uživatele o umístění motoru.
	Zelená signálka ve středu průběžně bliká. 	Pokud je zmíněný motor zvolen v nabídce Grundfos GO Remote, bude zelená signálka ve středu průběžně blikat. Stiskněte na ovládacím panelu motoru, aby bylo umožněno dálkové ovládání a výměna údajů přes Grundfos GO Remote.
	Zelená signálka ve středu stále svítí. 	Dálkové ovládání pomocí Grundfos GO Remote prostřednictvím rádia. Motor komunikuje s Grundfos GO Remote přes rádiové připojení.
	Při předávání údajů ovládání Grundfos GO Remote s motorem rychle bliká zelená signálka uprostřed. To bude trvat několik sekund. 	Dálkové ovládání ovladačem Grundfos GO Remote pomocí infračerveného světla. Motor přijímá údaje z ovladače Grundfos GO Remote pomocí infračervené komunikace.

Signální světla a signální relé

Následující platí pro níže uvedená čerpadla:

- Čerpadla TPE3, TPE3 D
- Čerpadla TPE2 a TPE2 D
- Čerpadla TPE série 1000 a 2000 s následujícími velikostmi motorů:
  - 0,12 - 2,2 kW, 2-pólové
  - 0,12 - 1,1 kW, 4-pólové

Motor má dva výstupy pro bezpotenciální signály pře dvě interní relé.

Signální výstupy mohou být nastaveny na "Provoz", "Běh čerpadla", "Připravenost", "Alarm" a "Varování".

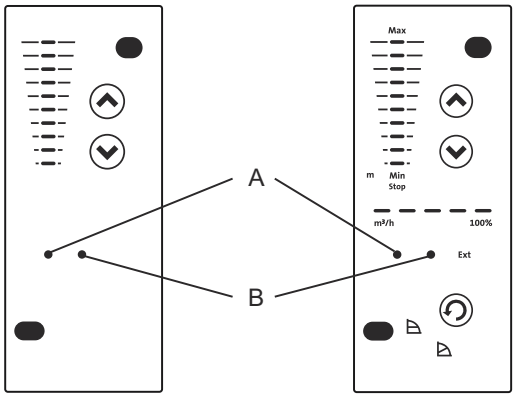
Funkce obou signálních relé se objeví v tabulce níže:

Popis	Grundfos Eye	Kontaktujte pozice pro signální relé při aktivaci					Provozní režim
		Provoz	Čerpadlo běží	Připrave-nost	Alarm	Varování	
Napájení vypnuto.	nesvítí	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	-
Čerpadlo běží v režimu "Normální".	Zelená, otáčející se	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Normal, Min. nebo Max.
Čerpadlo běží v režimu "Ruční".	Zelená, otáčející se	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Ruční
Čerpadlo v provozním režimu "Stop".	Zelená, stojící v klidu	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Stop
Varování, ale čerpadlo běží.	Žlutá, otáčející se	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Normal, Min. nebo Max.
Varování, ale čerpadlo běží v režimu "Ruční".	Žlutá, otáčející se	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Ruční
Varování, ale čerpadlo bylo zastaveno povelem "Stop".	Žlutá, stojící v klidu	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Stop
Alarm, ale čerpadlo běží.	Červená, otáčející se	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Normal, Min. nebo Max.
Alarm, ale čerpadlo běží v režimu "Ruční".	Červená, otáčející se	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Ruční
Čerpadlo zastaveno v důsledku alarmu.	Červená, bliká	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	Stop

Následující platí pro níže uvedená čerpadla:

- Čerpadla TPE série 1000 a 2000 s následujícími velikostmi motorů:
  3-22 kW, 2-pólové
  1,5 - 18,5 kW, 4-pólové

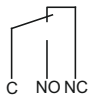
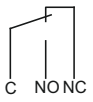
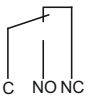
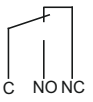
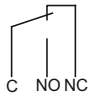
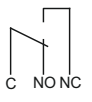
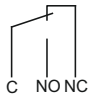
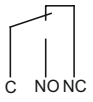
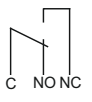
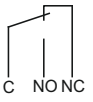
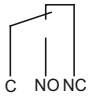
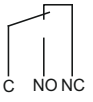
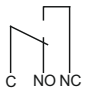
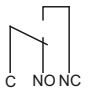
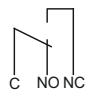
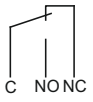
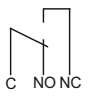
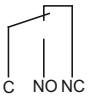
Provozní stav čerpadla indikuje zelené (pol. A) a červené signální světlo (pol. B). Tato světla jsou umístěna na ovládacím panelu čerpadla a uvnitř svorkovnice. Viz obr. 81.



Obr. 81 Poloha signálních světel

Mimoto je čerpadlo vybaveno výstupem pro bezpotenciálovou signalizaci přes interní relé.

Funkce dvou signálních světel a signálního relé jsou uvedeny v následující tabulce:

Signálky		Signální relé aktivováno:				Popis
Porucha (červená)	Provoz (zelená)	Porucha/Alarm, Varování a Domazání	Provoz	Připravenost	Čerpadlo běží	
nesvítí	nesvítí					Přívod napájecího napětí je vypnut.
nesvítí	stále svítí					Čerpadlo běží.
nesvítí	bliká					Čerpadlo bylo nastaveno na stop.
stále svítí	nesvítí					Čerpadlo bylo vypnuto v důsledku "Poruchy"/"Alarmu" nebo dále pracuje s indikací "Varování" nebo "Domazání". Pokud bylo čerpadlo zastaveno, bude proveden pokus o restart (může být nutné restartovat čerpadlo resetováním indikace "Porucha").
stále svítí	stále svítí					Čerpadlo je v provozu, avšak je nebo byl u něj indikována "Porucha"/"Alarm", jenž mu umožňuje pokračovat dále v provozu, popř. čerpadlo dále pracuje s indikací "Varování" nebo "Domazání". Pokud tkví příčina v "Signálu od snímače mimo rozsah", bude čerpadlo pokračovat v provozu podle max. křivky a poruchovou indikaci nebude možno potvrdit do doby, než se signál bude nacházet v signálním rozsahu. Pokud tkví příčina v "Signálu požadované hodnoty mimo rozsah", bude čerpadlo pokračovat v provozu podle min. křivky a poruchovou signalizaci nebude možno potvrdit do doby, než se signál bude nacházet v signálním rozsahu.
stále svítí	bliká					Čerpadlo bylo nastaveno na stop, ale bylo zastaveno kvůli indikaci "Porucha".

Resetování poruchové indikace

Poruchovou indikaci můžete resetovat jedním z následujících způsobů:

- Na čerpadle krátce stiskněte ⊛ nebo ⊛. Tato operace nebude mít vliv na nastavení čerpadla. Indikaci poruchy nelze resetovat tlačítky ⊛ nebo ⊛, jestliže jsou tato tlačítka zablokována.
- Vypněte napájecí napětí, dokud nesvítí signálky.
- Vypněte a opět zapněte vstup pro externí funkci start/stop.
- Použijte Grundfos GO Remote.

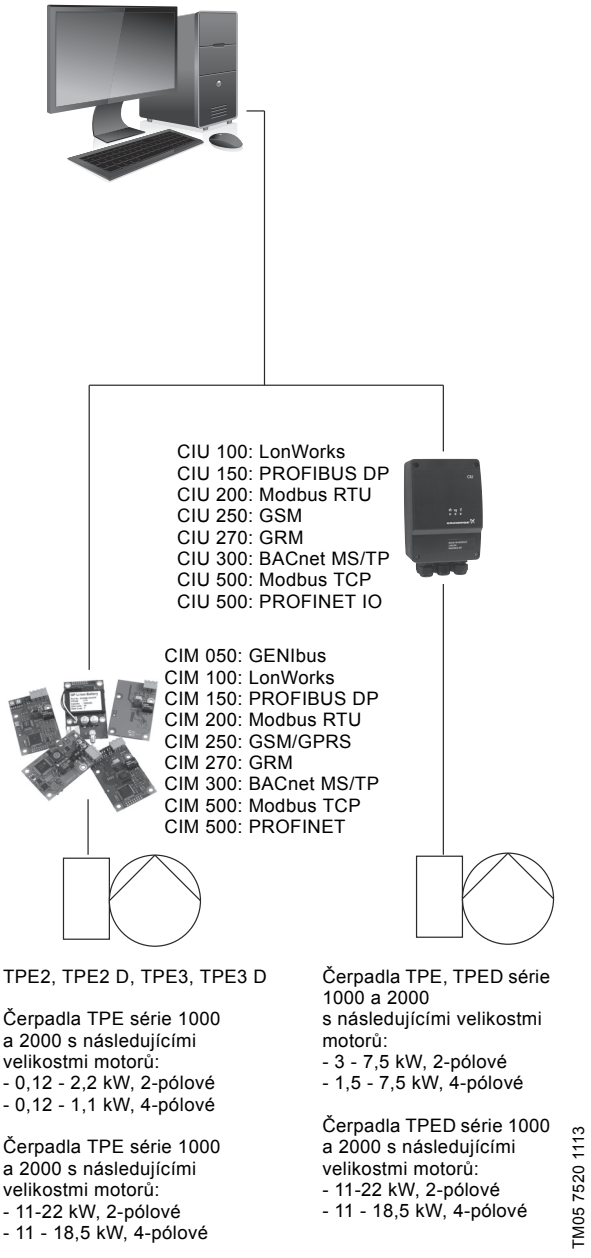
15. Komunikace

Komunikace s čerpadly TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED

S čerpadly TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED lze komunikovat přes systém centrálního řízení budovy, jednotku dálkového ovládání (Grundfos GO Remote) nebo ovládací panel.

Centrální systém obsluhy budovy

Pracovník obsluhy může komunikovat s čerpadly TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED rovněž na velkou vzdálenost. Komunikace může probíhat přes centrální systém řízení budovy, přičemž obsluha může monitorovat a měnit způsoby řízení a nastavení požadovaných hodnot.



Obr. 82 Struktura centrálního systému obsluhy budovy

Dálkové ovládání

Pomocí dálkového ovladače Grundfos GO Remote může operátor monitorovat a měnit režimy řízení, jakož i nastavení čerpadla. Viz část *Grundfos GO Remote* na straně 58.

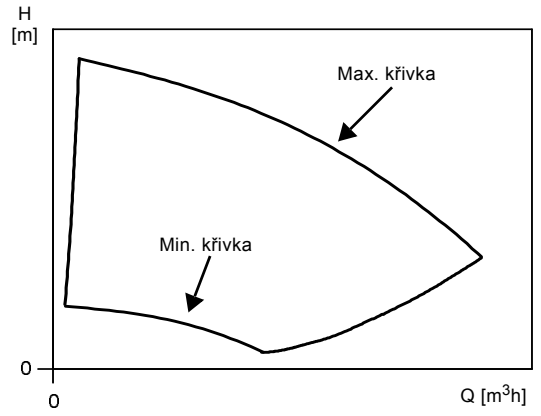
16. Regulace otáček čerpadel TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Afinitní rovnice

Za normálních okolností se čerpadla používají v provozních aplikacích, které jsou charakterizovány proměnným průtokem. Pro takové aplikace není možné vybrat čerpadlo, které bude stále pracovat při své optimální účinnosti.

K dosažení optimální hospodárnosti provozu je třeba čerpadlo zvolit tak, aby požadovaný provozní bod ležel poblíž optima křivky účinnosti (eta) po většinu provozních hodin.

Mezi minimálními a maximálními výkonovými křivkami čerpadel je nekonečný počet výkonových křivek, z nichž každá platí pro určité specifické otáčky. Z tohoto důvodu mohou vzniknout problémy při definování provozního bodu v blízkosti maximální křivky.



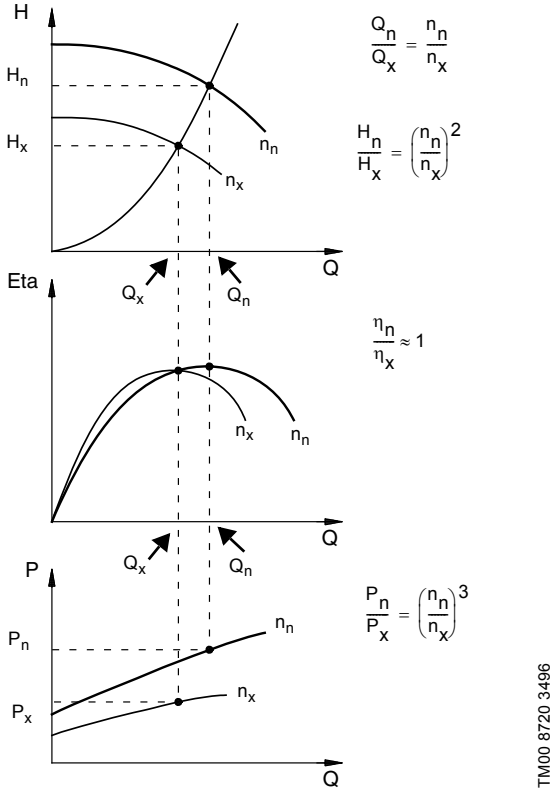
Obr. 83 Minimální a maximální výkonové křivky

V případech, kdy není možno vybrat provozní bod v blízkosti 100 % křivky, můžeme k výpočtu použít níže uvedené afinitní rovnice. Dopravní výška (H), průtok (Q) a příkon (P) jsou všechny veličiny, které potřebujete znát pro výpočet otáček motoru (n).

Poznámka: Aproximativní rovnice platí za předpokladu, že charakteristika dané soustavy zůstane beze změny pro n_n a n_x a že vychází z následující rovnice: $H = k \times Q^2$ kde k je konstantní.

Z výkonové rovnice lze dovodit, že účinnost čerpadla zůstává stejná při obou otáčkových stupních. V praxi to tak úplně neplatí.

Na závěr je na místě poznamenat, že účinnosti frekvenčního měniče a motoru musejí být brány rovněž do úvahy, pokud požadujeme provedení přesného výpočtu energetických úspor na základě redukce otáček čerpadla.



Obr. 84 Afinitní rovnice

Legenda

H_n	Jmenovitá dopravní výška v metrech
H_x	Skutečná dopravní výška v metrech
Q_n	Jmenovitý průtok v m^3/h
Q_x	Skutečný průtok v m^3/h
n_n	Jmenovité otáčky motoru v min^{-1}
n_x	Skutečné jmenovité otáčky motoru v min^{-1}
η_n	Jmenovitá účinnost v %
η_x	Skutečná účinnost v %
P_n	Jmenovitý příkon v kW
P_x	Skutečný příkon v kW

Grundfos Product Center

Grundfos Product Center vám může pomoci zvolit správné čerpadlo podle vačich požadavků. Viz straně 241.

17. Řízení čerpadel v paralelním zapojení

Některé provozní aplikace vyžadují paralelní zapojení čerpadel, které je podloženo některým z následujících důvodů:

- Jedno čerpadlo není schopno zajistit požadovaný výkon (průtok).
- K zajištění spolehlivého výkonu je nutná záložní kapacita.
- V případě velkého kolísání požadavků na průtok je třeba zlepšit celkovou účinnost čerpání.

Níže uvedená tabulka shrnuje různé možnosti řízení čerpadel v paralelním zapojení.

Možnosti řízení paralelního provozu	TP	TPE2	TPE2 D	TPE3	TPE3 D	TPE, TPED série 2000				TPE, TPED série 1000			
						0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová		3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová		0,12 - 2,2 kW, 2-pólová 0,12 - 1,1 kW, 4-pólová		3-22 kW, 2-pólová 1,5 - 18,5 kW, 4-pólová	
						TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED
Zabudované funkce střídání/záložní provoz		•	•	•	•	•	•	❍	•	•	•	❍	•
Zabudovaná funkce paralelní provoz		•	•	•	•	•				•			
Control MPC 	•	•								•		•	
Control MPC série 2000 				•		•		•					

• K dispozici
❍ K dodání na požadavek.

Funkce střídání/záložní provoz

Funkce střídání/záložní provoz se aktivuje ve výrobním závodě, přičemž se jako standard nastaví provozní režim "Střídání". Viz strany 34 a 37.

Čerpadla připojená ke Control MPC

Čerpadla TP, TPE série 1000, TPE2 mohou být připojena přímo k jednotce Grundfos Control MPC.

Jednotka Control MPC obsahuje řídící jednotku CU 352, která může řídit až šest čerpadel.

Pomocí externího snímače může jednotka Control MPC také zajistit přizpůsobení výkonu podle požadavku řízením těchto parametrů v uzavřené smyčce:

- proporcionální diferenční tlak
- konstantní diferenční tlak
- diferenční tlak (dálkově)
- jmenovitý průtok
- teplota.

CU 352 obsahuje funkce, jako jsou tyto níže uvedené:

Průvodce uvedení do provozu

Správná instalace a uvedení do provozu je předpokladem pro dosažení optimálního výkonu systému a bezporuchového provozu.

Během uvedení systému do provozu je průvodce zobrazen na displeji CU 352. Průvodce bude provázet obsluhu různými kroky pomocí řady dialogových oken, aby všechna nastavení byla provedena ve správném pořadí.

Software přizpůsobený aplikaci

Jednotka CU 352 obsahuje aplikační optimalizovaný software, který pomůže nastavit Váš systém na příslušnou aplikaci.

Mimoto, procházení jednotlivými menu řídící jednotky se provádí uživatelsky přívětivým způsobem. Nepotřebujete žádné školení, abyste mohli nastavit a sledovat systém.

Ethernetové připojení

Jednotka CU 352 obsahuje ethernetovou přípojku, která umožňuje dostat plný a neomezený přístup k nastavení a monitorování systému dálkově pomocí PC.

Servisní přípojka (GENI TTL)

Servisní přípojka jednotky CU 352 umožňuje jednoduchý přístup k aktualizaci software a zápisu dat v servisních případech.

Externí komunikace

Control MPC umožňuje komunikaci s dalšími komunikačními protokoly. Aby bylo možné komunikovat s ostatními protokoly fieldbus, GENIbus modul a gateway jsou povinné.

Control MPC může komunikovat s LONWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet, GSM/GPRS nebo GRM přes Grundfos CIU.

Čerpadla připojená ke Control MPC série 2000

Čerpadla TPE série 2000, TPE3 jsou připojena přímo k jednotce Grundfos Control MPC série 2000 přes GENIbus.

Jednotka MPC série 2000 obsahuje mimo jiné řídící jednotku CU 352, která může ovládat až 6 čerpadel.

Všechna čerpadla musí být stejného typu a velikosti.

Control MPC Series 2000 se používá pro řízení oběhových čerpadel ve vytápěcích a klimatizačních aplikacích.

Control MPC série 2000 zajišťuje optimální přizpůsobení výkonu požadavku na řízení těchto parametrů v uzavřené smyčce:

- proporcionální diferenční tlak
- konstantní diferenční tlak

Pomocí externího snímače může jednotka Control MPC série 2000 také zajistit přizpůsobení výkonu podle požadavku řízení v uzavřené smyčce těchto parametrů:

- diferenční tlak (dálkově)
- jmenovitý průtok
- teplota.

Poznámka: Další informace o Control MPC a Control MPC série 2000, viz technický katalog "Control MPC". Technický katalog je k dispozici online na Grundfos Product Center. Viz straně 241.

18. Grundfos CUE

Čerpadla TP připojená ke Grundfos CUE, externím frekvenčním měničům



GrA 4404

Obr. 85 Grundfos CUE

Grundfos CUE je kompletní výrobní program frekvenčních měničů montovaných na stěnu určených pro regulaci čerpadel v širokém rozsahu provozních aplikací.

Frekvenční měnič Grundfos CUE přináší konečnému uživateli celou řadu výhod, jako jsou:

- zajištění funkčnosti E- čerpadel a uživatelského rozhraní
- aplikační a specifické funkce vztahující se k výrobní řadě čerpadel
- lepší uživatelský komfort ve srovnání se standardními neregulovanými čerpadly
- jednoduchá instalace a snazší uvedení do provozu ve srovnání se standardními frekvenčními měniči
- řízení otáček čerpadel až do výkonu motoru 250 kW.

Funkce

Intuitivní průvodce

Průvodce pro uvedení do provozu umožňuje snadnou instalaci, bezproblémové uvedení do provozu a pohodlí spojené s výrobkem vhodným pro okamžité připojení a provozování. Instalatér musí provést jen několik málo nastavení a vše ostatní bude provedeno automaticky nebo je již nastaveno výrobcem.

Inteligentní uživatelské řešení



TM04 3283 4108

Obr. 86 Uživatelské rozhraní Grundfos CUE

Frekvenční měnič Grundfos CUE se vyznačuje unikátním uživatelsky orientovaným ovládacím panelem s grafickým displejem a intuitivními ovládacími tlačítky.

Řízení hodnoty, kterou si zvolíte

Frekvenční měnič Grundfos CUE má vestavěný PI regulátor, jenž umožňuje řízení požadované hodnoty v uzavřené smyčce, jako je:

- konstantní diferenční tlak
- proporcionální tlak
- konstantní teplota
- konstantní diferenční tlak
- konstantní průtok.

Široký výrobní program

Výrobní program frekvenčních měničů CUE je velmi obsažný. Pokrývá pět různých napěťových rozsahů, třídy krytí IP20/21 (Nema 1) a IP54/55 (Nema 12) a široký výkonový rozsah.

Všeobecný přehled dává níže uvedená tabulka.

Vstupní napětí [V]	Výstupní napětí [V]	Motor [kW]
1 x 200-240	3 x 200-240	1,1 - 7,5
3 x 200-240	3 x 200-240	0,75 - 45
3 x 380-500	3 x 380-500	0,55 - 250
3 x 525-600	3 x 525-600	0,75 - 7,5
3 x 525-690	3 x 525-690	11-250

Externí komunikace

Grundfos CUE může komunikovat s LONWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet nebo GSM/GPRS přes Grundfos CIU.

19. Údaje o motoru

Motory

Motory určené k pohonu čerpadel TP jsou zcela uzavřené, standardní motory s chlazením ventilátorem a se základními rozměry dle norem IEC a DIN. Elektrické tolerance odpovídají normě IEC 34.

Označení pro montáž

Typ čerpadla	Označení pro montáž dle IEC 34.7
TP série 100 TP série 200	IM 3601 (IM B 14) / IM 3611 (IM V 18)
TP série 300	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)
TP série 400	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)

Relativní vlhkost:	Max. 95 %
Třída krytí:	IP55
Třída izolace:	F (IEC 85)
Okolní teplota:	Max. 55 °C (motory Siemens) Max. 60 °C (motory MG) Max. 50 °C (2-pólové MGE motory pod 3 kW a 4-pólové MGE motory pod 1,5 kW) Max. 40 °C (jiné motory) Min. -30 °C

V případě drenážní instalace na vlhkém stanovišti musí být vypouštěcí (drenážní) otvor v tělese motoru otevřený. To sníží třídu krytí motoru na IP44.

Motory s vysokou účinností

Čerpadla TP jsou vybavena motory s vysokou účinností.

Čerpadla TP, TPD s třífázovými motory od 0,75 do 375 kW jsou vybavena motory IE3.

Čerpadla TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D a čerpadla TPE, TPED s 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW jsou vybavena motory s permanentními magnety, které mají účinnost, která překračuje požadavky IE4 - včetně spotřeby energie integrovaného frekvenčního měniče (ve srovnání s IE úrovněmi v IEC 60034-30-1 Ed.).

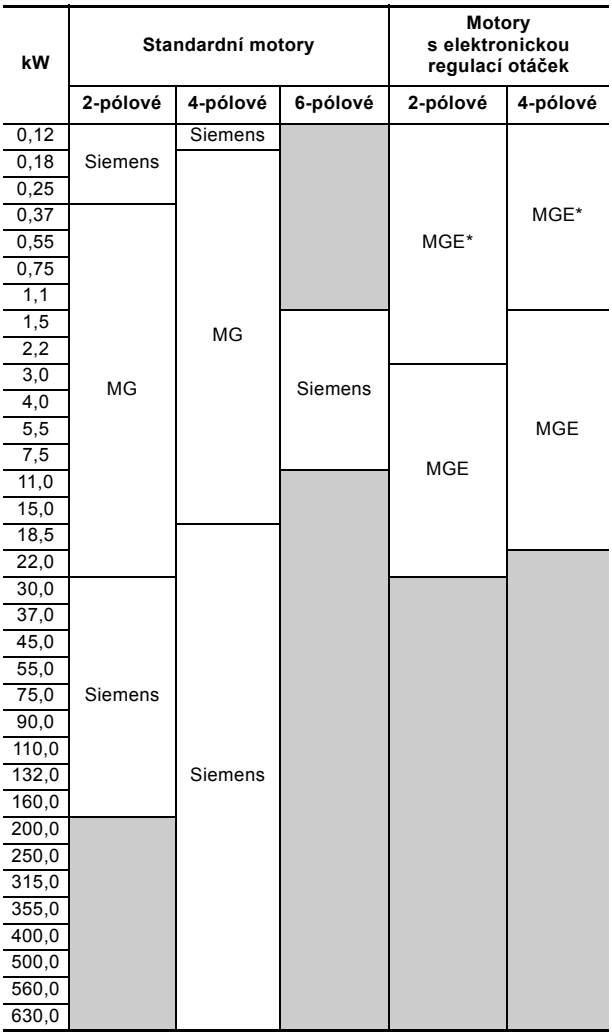
Čerpadla TPE, TPED s 2-pólovými motory pod 3 kW a 4-pólovými motory pod 1,5 kW jsou vybavena motory s permanentními magnety, které mají účinnost, která překračuje požadavky IE4 - včetně spotřeby energie integrovaného frekvenčního měniče (ve srovnání s IE úrovněmi v IEC 60034-30-1 Ed. 1 (CD)).

Čerpadla TPE, TPED s třífázovými 2-pólovými motory 3 až 22 kW jsou vybavena motory ekvivalentními k IE3.

Čerpadla TPE, TPED s třífázovými 4-pólovými motory od 1,5 do 15 kW jsou vybavena motory ekvivalentními k IE3.

Čerpadla TPE, TPED s třífázovými, 4-pólovými motory 18,5 kW jsou vybavena motory ekvivalentními k IE2.

Typová řada motorů



* Motory s permanentními magnety
MG a MGE jsou motory značky Grundfos.
Siemens je značka motorů vysoké kvality.
Šedě stínované plochy vyznačují oblast, pro kterou nejsou motory k dispozici.

Elektrické údaje, standardní motory

Elektrické údaje, 2-pólové 1 x 220-230/240 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	1,05	1,0	65	2.800-2.840	3,2 - 3,6
0,18	1,34	0,94	62	2895	4,3
0,25	2,05 / 2	0,99	58	2800	-
0,37	2,95 / 2,7	0,99	60	2770	2,8
0,55	4 / 3,65	0,99	66	2750	2,8
0,75	5,1 / 4,75	0,99	69	2780	3,0
1,1	7,4 / 6,7	0,98 - 0,99	-	2770	3,9 / 3,9
1,5	9,9 / 8,9	0,98 - 0,99	72-74	2750-2740	3,9 / 3,9

Elektrické údaje, 2-pólové 3 x 220-240/380-415 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	0,59 / 0,34	0,8 - 0,72	71	2800-2850	4,2 - 4,6
0,18	0,9 / 0,52	0,79 - 0,71	67	2800-2850	4,5
0,25	1,18 / 0,68	0,81 - 0,72	73	2800-2850	4,0 - 4,4
0,37	1,74 / 1	0,8 - 0,7	78,5	2850-2880	4,9 - 5,3
0,55	2,5 / 1,44	0,8 - 0,7	80	2830-2850	1,9
0,75	3,3 / 1,9	0,81 - 0,71	80,7	2840-2870	5,8 - 6,2
1,1	4,35 - 2,5	0,83 - 0,76	82,7	2840-2870	4,5 - 5,0
1,5	5,45 / 3,15	0,87 - 0,82	84,2	2890-2910	8,5 - 9,3
2,2	7,70 / 4,45	0,89 - 0,87	85,9	2890-2910	8,5 - 9,5
3,0	11,0 / 6,3	0,87 - 0,82	87,1	2900-2920	8,4 - 9,2
4,0	13,6 / 7,9	0,87	88,1	2920-2940	10 - 11,1
5,5	19,0 - 11,0	0,87 - 0,82	89,2	2920-2940	10,8 - 11,8
7,5	25,0 - 24,2 / 14,4 - 14,0	0,88 - 0,82	90,4	2910-2920	7,8 - 9,1
11,0	36,0 - 34,5 / 20,8 - 19,8	0,88 - 0,84	91,2	2940-2950	6,6 - 7,8
15,0	48,5 - 45,0 / 28,0 - 26,0	0,89 - 0,87	91,9	2930-2950	6,6 - 7,8
18,5	59,0 - 53,5 / 34,0 - 31,0	0,90 - 0,89	92,4	2930-2950	7,1 - 8,5
22,0	68,5 / 39,5	0,90	92,7	2950	8,3

Elektrické údaje, 2-pólové 3 x 220-240/380-420 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
30,0	94,0 - 54,0	0,9	93,3	2955	6,6
37,0	114,0 - 66,0	0,9	93,7	2955	6,7
45,0	136,0 - 78,0	0,9	94,0	2960	6,9
55,0	166,0 - 95,0	0,9	94,3	2975	6,7
75,0	220,0 - 128,0	0,9	94,7	2975	6,8

Elektrické údaje, 2-pólové 3 x 380-415/660-690 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
2,2	4,45	0,89 - 0,87	85,9	2890-2910	8,5 - 9,5
3,0	6,3	0,87 - 0,82	87,1	2900-2920	8,4 - 9,2
4,0	7,9	0,87	88,1	2920-2940	10-11
5,5	11,0	0,87 - 0,82	89,2	2920-2940	10,8 - 11,8
7,5	14,4 - 14,0 / 8,3 - 8,1	0,88 - 0,82	90,4	2910-2920	7,8 - 9,1
11,0	20,8 - 19,8 / 12,0 - 11,8	0,88 - 0,84	91,2	2940-2950	6,6 - 7,8
15,0	28,0 - 26,0 / 16,2 - 15,6	0,89 - 0,87	91,9	2930-2950	6,6 - 7,8
18,5	34,0 - 31,0 / 19,6 - 18,8	0,90 - 0,89	92,4	2930-2950	7,1 - 8,5
22,0	39,5 / 22,8	0,90	92,7	2950	8,3

Elektrické údaje, 2-pólové 3 x 380-420/660-725 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
30,0	54,0 - 31,0	0,9	93,3	2955	6,6
37,0	66,0 - 38,0	0,9	93,7	2955	6,7
45,0	78,0 - 45,0	0,9	94,0	2960	6,9
55,0	95,0 - 55,0	0,9	94,3	2975	6,7
75,0	128,0 - 74,0	0,9	94,7	2975	6,8
90,0	152,0 - 88,0	0,9	95,0	2975	7,2
110,0	184,0 - 106,0	0,9	95,2	2980	7,1
132,0	220,0 - 128,0	0,9	95,4	2980	7,2
160,0	265,0 - 154,0	0,9	95,6	2980	7,8

Elektrické údaje, 4-pólové 1 x 220-230/240 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	0,99	0,99	53,1	1434	2,58
0,18	1,62	0,97	54	1350-1370	2,0
0,25	2,14	0,97	57	1350-1370	2,2
0,37	2,85	0,97	62	1350-1370	2,4
0,55	4	0,97	66	1350-1370	2,6
0,75	5,45	0,96	71	1390-1410	3,2
1,1	7	0,96	75	1420-1430	3,9

Elektrické údaje, 4-pólové 3 x 220-240/380-415 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	0,78 / 0,45	0,67	54	1380	3,2
0,25	1,48 / 0,85	0,75 - 0,65	69	1400-1420	4,0 - 4,4
0,37	1,9 / 1,1	0,77 - 0,67	71	1400-1420	4,0 - 4,4
0,55	2,6 / 1,5	0,79 - 0,7	77	1390-1410	4,3 - 4,7
0,75	3,3 / 1,9	0,76 - 0,71	82,5	1440-1450	6,6 - 7,2
1,1	4,85 / 2,0	0,71 - 0,64	84,1	1450-1460	8,2 - 9,0
1,5	6,15 - 6,3 / 3,55 - 3,65	0,75 - 0,68	85,3	1450-1460	7,3 - 7,9
2,2	8,5 / 4,9	0,79 - 0,73	86,7	1450	6,0 - 6,6
3,0	11,0 / 6,3	0,82 - 0,76	87,7	1440-1450	7,0 - 7,7
4,0	16,2 / 9,3	0,75 - 0,68	88,6	1460	7,9 - 8,7
5,5	19,0 / 11,0	0,86 - 0,80	89,6	1460	7,6
7,5	26,0 - 24,6 / 14,9 - 14,2	0,86 - 0,82	90,4	1460	6,8 - 7,8
11,0	36,5 - 35,5 / 21,2 - 20,4	0,86 - 0,81	91,4	1470-1470	7,1 - 8,1
15,0	50,0 - 48,5 / 29,0 - 28,0	0,86 - 0,82	92,1	1460-1470	7,6 - 8,7

Elektrické údaje, 4-pólové 3 x 220-240/380-420 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
18,5	60,0 - 34,5	0,8	92,4	1765	6,2
22,0	71,0 - 41,0	0,8	92,4	1765	6,0
30,0	95,5 - 55,0	0,9	93,0	1765	6,1

Elektrické údaje, 4-pólové 3 x 380-415/660-690 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
2,2	1,9	0,76 - 0,71	82,5	1440-1450	6,6 - 7,2
3,0	6,3	0,82 - 0,76	87,7	1440-1450	7,0 - 7,7
4,0	9,3	0,75 - 0,68	88,6	1460	7,9 - 8,7
5,5	11,0 - 11,0 / 6,35 - 6,35	0,86 - 0,80	89,6	1460	7,0 - 7,6
7,5	14,9 - 14,2 / 8,6 - 8,4	0,86 - 0,82	90,4	1460	6,8 - 7,8
11,0	21,2 - 20,4 / 12,2 - 12,0	0,86 - 0,81	91,4	1460-1470	7,1 - 8,1
15,0	29,0 - 28,0 / 16,8 - 16,4	0,86 - 0,82	92,1	1460-1470	7,6 - 8,7

Elektrické údaje, 4-pólové 3 x 380-420/660-725 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
18,5	35,0 - 20,6	0,8	92,6	1470	6,9
22,0	41,0 - 24,0	0,8	93,0	1470	6,8
30,0	55,0 - 32,0	0,8	93,6	1470	6,9
37,0	66,0 - 38,5	0,9	93,9	1480	6,4
45,0	80,0 - 46,5	0,9	94,2	1480	6,4
55,0	96,0 - 56,0	0,9	94,6	1480	6,8
75,0	134,0 - 77,0	0,9	95,0	1485	6,9
90,0	158,0 - 91,0	0,9	95,2	1485	7,2
110,0	192,0 - 112,0	0,9	95,4	1490	6,8
132,0	230,0 - 134,0	0,9	95,6	1490	7,3
160,0	275,0 - 162,0	0,9	95,8	1490	7,3
200,0	340,0 - 198,0	0,9	96,0	1490	7,4
250,0	430,0 - 250,0	0,9	96,0	1490	7,7
315,0	550,0 - 320,0	0,9	96,0	1490	7,9
355,0	630,0 - 365,0	0,9	96,1	1490	6,5
400,0	690,0 / 400,0	0,87	-	1488	-
500,0	850,0 / 490,0	0,88	-	1488	-
560,0	950,0 / 550,0	0,88	-	1492	-
630,0	1060,0 / 610,0	0,88	-	1492	-

Elektrické údaje, 6-pólové 3 x 220-240/380-415 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
1,5	6,6 - 5,9 / 3,8 - 3,4	0,79	86,5	1160	5,6
2,2	9,17 - 8,3 / 5,3 - 4,8	0,79	87,5	1160	6,8
3,0	12,0 - 11,0 / 7,0 - 6,4	0,78	87,5	1165	6,9
4,0	15,7 - 14,2 / 9,1 - 8,2	0,79	87,5	1160	6,5
5,5	21,0 - 19,3 / 12,2 - 11,0	0,81	89,5	1180	6,6
7,5	27,7 - 25,4 / 16,0 - 14,5	0,82	89,5	1165	6,3

Elektrické údaje, 6-pólové 3 x 380-415/660-690 V

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [min^{-1}]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
2,2	5,3 - 4,8 / 3,0 - 2,9	0,75	84,3	970	6,8
3,0	7,0 - 6,4 / 4,05 - 3,9	0,76	85,6	975	6,9
4,0	9,1 - 8,2 / 5,2 - 4,95	0,77	86,8	970	6,5
5,5	12,2 - 11,0 / 7,0 - 6,7	0,78	88	970	6,6
7,5	16,0 - 14,5 / 9,2 - 8,8	0,80	89,1	975	6,3

Elektrické údaje, otáčkově regulované motory

Elektrické údaje, 1 x 200-240 V, čerpadla TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Typ čerpadla	Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,37	2,29
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,55	3,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,75	4,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,75	4,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,75	4,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,75	4,10
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,25	1,46
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	1,1	5,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	1,5	7,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,25	1,46
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	1,1	5,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	1,5	7,97

Elektrické údaje, 3 x 380-500 V, čerpadla TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Typ čerpadla	Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,37	1,09
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,37	1,09
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	1,1	2,26
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	1,1	2,26
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	2,2	4,22
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	2,2	4,22
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,25	0,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	1,5	2,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	2,2	4,03
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,25	0,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	1,5	2,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	2,2	4,03

Elektrické údaje, 4-pólové 1 x 200-240 V, 2000 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,12	1,65 - 1,40
0,18	1,65 - 1,40
0,25	1,65 - 1,40
0,37	2,40 - 2,00
0,55	3,40 - 2,85
0,75	4,50 - 3,80

Elektrické údaje, 2-pólové 1 x 200-240 V, 4000 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,12	1,70 - 1,45
0,18	1,70 - 1,45
0,25	1,70 - 1,45
0,37	2,40 - 2,10
0,55	3,40 - 2,90
0,75	4,60 - 3,80
1,1	6,55 - 5,45
1,5	8,90 - 7,45

Elektrické údaje, 4-pólové 3 x 380-500 V, 2000 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,12	0,85 - 0,80
0,18	0,85 - 0,80
0,25	0,85 - 0,80
0,37	1,00 - 0,90
0,55	1,20 - 1,10
0,75	1,55 - 1,40
1,1	2,20 - 1,90

Elektrické údaje, 2-pólové 3 x 380-500 V, 4000 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,12	0,85 - 0,80
0,18	0,85 - 0,80
0,25	0,85 - 0,80
0,37	1,00 - 0,90
0,55	1,30 - 1,10
0,75	1,55 - 1,30
1,1	2,15 - 1,80
1,5	2,90 - 2,40
2,2	4,15 - 3,40

Elektrické údaje, 2-pólové 1 x 200-240 V, 2900 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
0,12	3,0 - 2,5
0,25	3,0 - 2,5
0,37	2,7 - 2,5
0,55	3,9 - 3,6
0,75	5,1 - 4,7
1,1	7,1 - 6,6

Elektrické údaje, 2-pólové 3 x 380-480 V, 2900 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11,0 - 8,8
7,5	14,8 - 11,6
11,0	22,5 - 18,8
15,0	30 - 26,0
18,5	37 - 31,0
22,0	43,5 - 35,0

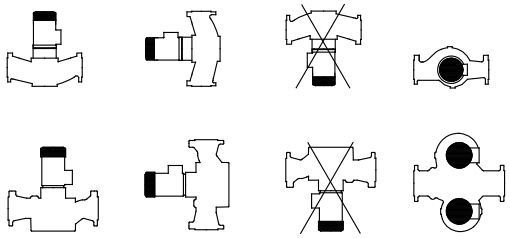
Elektrické údaje, 4-pólové 3 x 380-480 V, 1450 min^{-1}

Motor [kW]	$I_{1/1}$ [A]
1,5	3,3 - 2,9
2,2	4,6 - 3,8
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11 - 9,0
7,5	15,0 - 12,0
11,0	22,0 - 17,8
15,0	30,0 - 25,4
18,5	37,0 - 30,0

20. Instalace

Mechanická instalace

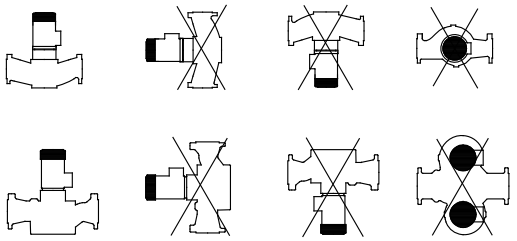
Čerpadla TP s motory menšími než 11 kW, mohou být instalována ve vodorovném nebo svislém potrubí.



TM00 3734 0897

Obr. 87 Instalační polohy motorů menších než 11 kW

Čerpadla s motory 11 kW a více lze instalovat pouze do horizontálního potrubí, s motorem ve vertikální poloze.



TM00 3735 0897

Obr. 88 Instalační polohy motorů 11 kW a větších

Poznámka: Motor nesmí být nikdy obrácen směrem dolů.

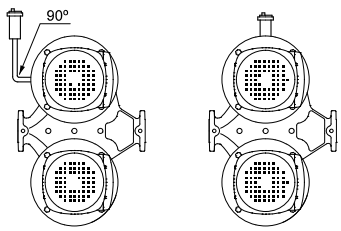
Čerpadla musejí být instalována tak, aby se nepřenášelo pnutí potrubí na těleso čerpadla.

Čerpadla s motory menšími než 11 kW mohou být nesena přímo potrubím, pokud je potrubí na tuto zátěž dimenzováno. Pokud tomu tak není, musí být čerpadlo umístěno na montážní konzolu nebo na základovou desku.

Čerpadla s motory 11 kW a více lze instalovat pouze do horizontálního potrubí, s motorem umístěným ve vertikální poloze. Čerpadlo musí být instalováno vždy na rovném a pevném základě.

Nicméně, některá čerpadla TP, TPE s motory nad 11 kW mohou být zavěšena přímo v potrubí. Bližší informace vám sdělí na požádání Grundfos.

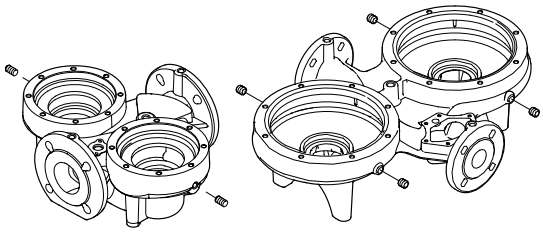
Při instalacii zdvojeného čerpadla do horizontálního potrubí v horizontální poloze musí být horní komora čerpadla vybavena automatickým odvzdušňovacím ventilem.



TM03 8127 0507

Obr. 89 Zdvojená čerpadla s automatickým odvzdušňovacím ventilem

Tělesa zdvojených čerpadel mají dvě přípojky Rp¼ (TP série 200, TPE2 D, TPE3 D) nebo čtyři přípojky Rp1/8 (TP série 300) pro montáž automatických odvzdušňovacích ventilů.

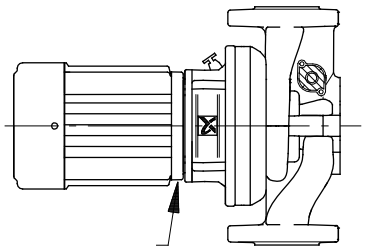


TM02 7533 3703

Obr. 90 Vývody pro montáž automatických odvzdušňovacích ventilů na čerpadla TP série 200, TPE2 D, TPE3 D a TP série 300

Bližší informace o označování modelů čerpadel TP série 200 a TP série 300 jsou uvedeny na str. 27 až 28.

Pokud je teplota čerpané kapaliny nižší než okolní teplota, může během doby nečinnosti čerpadla dojít k tvorbě kondenzátu v motoru. V tomto případě musí zůstat drenážní otvor v přírubě motoru otevřený a otočený směrem dolů. Viz obr. 91.



TM00 9831 3202

Obr. 91 Drenážní otvor

Pokud jsou zdvojená čerpadla použita pro čerpání kapalin s teplotou pod 0 °C / 32 °F, zkondenzovaná voda může zmrznout a způsobit zablokování čerpadla. Tento problém lze vyřešit instalací otopných prvků. Kdykoli je to možné, čerpadla s motory menšími než 11 kW by měla být instalována s horizontální hřídelí motoru. Viz obr. 89.

Chlazení

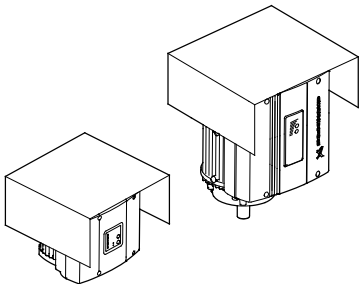
K zajištění dostatečného chlazení motoru a elektroniky čerpadla dbejte následujících pokynů:

- Čerpadlo instalujte tak, aby bylo za provozu dostatečně chlazeno.
- Chladicí žebra motoru, jakož i otvory v krytu ventilátoru a lopatky ventilátoru, udržujte v čistotě.
- Ujistěte se, že frekvence motoru je nejméně 6 Hz (12 % maximálních otáček). Při otáčkách pod 25 % max. otáček může dojít ke generování zvýšené hlučností hřídelovou ucpávkou.

Antikondenzační kryty pro čerpadla TPE TPE2 a TPE3

Při venkovní instalaci musí být motor opatřen vhodným krytem k zamezení tvorby kondenzátu na komponentech řídící elektroniky a k ochraně čerpadla a motoru proti přímým účinkům povětrnosti.

Při montáži antikondenzačního krytu na motor ponechte dostatečný prostor k umožnění proudění chladicího vzduchu k motoru.



TM02 8514 0304

Obr. 92 Otáčkově regulované motory s antikondenzačním krytem.

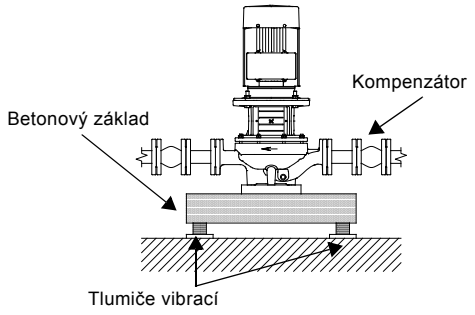
Eliminace hlučnosti a vibrací

K dosažení optimálního provozu s minimální hlučností a s minimálními vibracemi mohou být na místě opatření ke snížení vibrací čerpadla. Všeobecně platí, že je třeba zvážit použití u čerpadel s motory 11 kW a většími, ale pro motory 90 kW a větší podle níže uvedené tabulky jsou tlumiče vibrací povinné. Nežádoucí provozní hlučnost a vibrace však mohou způsobovat rovněž menší motory.

Typ čerpadla	Frekvence [Hz]
TP 200-290/4	50 Hz

Provozní hlučnost a vibrace vznikají v důsledku otáčení hřídelů motoru a čerpadla a průtoku kapaliny v potrubí a armaturách. Účinek těchto faktorů na okolní prostředí je subjektivní a závisí na provedení instalace a stavu ostatních částí dané soustavy.

Odstranění provozní hlučnosti a vibrací se nejlépe dosáhne u betonových základů použitím tlumicích podložek a kompenzátorů.



TM02 4993 2102

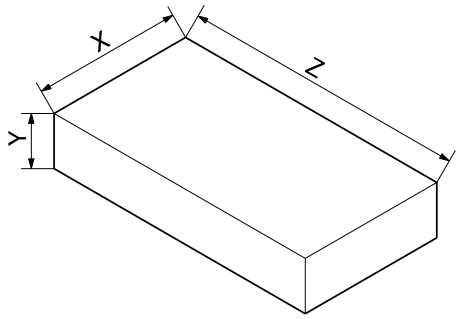
Obr. 93 Základ čerpadla TP

Betonový základ

Čerpadlo musí být umístěno na rovném a pevném betonovém základě. Tento představuje optimální řešení tlumení vibrací. Obecně musí hmotnost betonového základu činit 1,5 násobek hmotnosti čerpadla.

Doporučené betonové základy pro čerpadla TP, TPD série 300

Pro čerpadla TP série 300 s hmotností 150 kg a vyšší, doporučujeme montáž čerpadla na betonovém podstavci s rozměry uvedenými v níže uvedené tabulce. Stejné doporučení použijte pro čerpadla TPD série 300 s hmotností 300 kg a vyšší.



TM03 9190 3507

Obr. 94 Základy pro čerpadla TP, TPD série 300

Rozměry betonového základu			
Hmotnost čerpadla [kg]	Y (výška) [mm]	Z (délka) [mm]	X (šířka) [mm]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

Tlumiče vibrací

K prevenci přenášení vibrací na části budov doporučujeme izolovat základ čerpadla od budovy tlumiči vibrací.

K volbě správných antivibračních podložek je nutno znát následující údaje:

- síly přenášené podložkou
- otáčky motoru s ohledem na případnou otáčkovou regulaci
- požadovaný tlumicí efekt v % (doporučená hodnota je 70 %).

Náhled na vhodné tlumiče vibrací se bude lišit podle jednotlivých instalací. Nesprávně zvolené tlumiče mohou naopak úroveň vibrací zvyšovat. Tlumiče vibrací musí proto navrhnout přímo jejich dodavatel.

Pokud instalujete čerpadlo na základ s antivibračními podložkami, použijte vždy kompenzátory, které umístěte na připojovací příruby čerpadla. Přitom dbejte, aby čerpadlo po dokončené montáži mezi přírubami "neviselo".

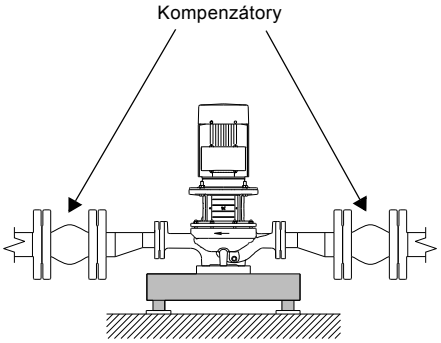
Kompenzátory

Kompenzátory mají za úkol:

- absorbovat tepelné dilatace a kontrakce potrubí způsobované kolísáním teploty čerpané kapaliny.
- redukovat mechanické pnutí následkem tlakových rázů v potrubí.
- izolace vlivů provozní hlučnosti vznikající v mechanických konstrukcích (pouze kompenzátory s pryžovým vlnovcem)

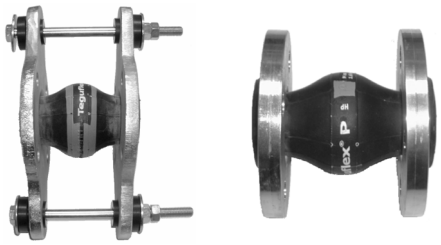
Poznámka: Nepoužívejte kompenzátory za účelem kompenzace nepřesností instalace potrubí, jako např. osového vychýlení přírub.

Kompenzátory instalujte ve vzdálenosti minimálně 1 až 1,5 násobku jmenovitého průměru příruby DN od čerpadla na jeho sací i výtlačné straně. Zamezíte tím víření kapaliny v kompenzátorech a docílíte lepších podmínek na sání čerpadla při minimálních tlakových ztrátách na jeho výtlačné straně. Při vyšší viskozitě nebo rychlosti (> 5 m/s), doporučujume instalovat větší kompenzátory odpovídající potrubí. Viz obr. 95.



Obr. 95 Čerpadlo TP instalované s většími kompenzátory

Níže uvedený obrázek ukazuje příklady pryžových vlnovcových kompenzátorů s vymezovacími tyčemi a bez vymezovacích tyčí.

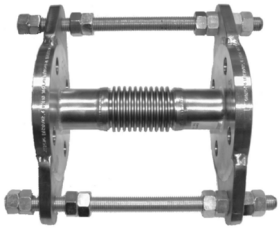


Obr. 96 Příklady pryžových vlnovcových kompenzátorů

Ke snížení účinku sil vyvíjených na potrubí (roztažení/zkrácení potrubí) lze použít kompenzátory s omezovacími tyčemi. V případě přírub o jmenovitém průměru větším než DN 100 doporučujeme vždy použití kompenzátorů s omezovacími tyčemi.

Potrubí musí být kotveno tak, aby se z něj nepřenášelo pnutí na kompenzátory a na čerpadlo. V tomto směru dodržujte pokyny dodavatele a tyto pokyny předejte dále konzultantům, popř. instalátorům potrubí.

Níže uvedený obrázek ukazuje příklad kovového vlnovcového kompenzátoru s vymezovacími tyčemi.



Obr. 97 Příklad kovového vlnovcového kompenzátoru

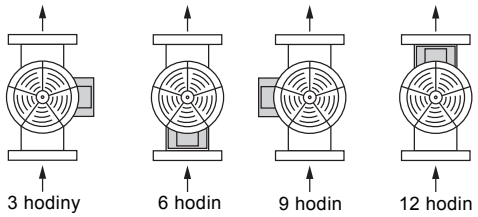
Při teplotách nad 100 °C v kombinaci s vysokým tlakem je na místě použití spíše kovových vlnovcových kompenzátorů vzhledem k riziku prasknutí pryžového vlnovce.

Polohy svorkovnice

Jednoduchá čerpadla TP

Čerpadla TP a TPE, TPE2, TPE3 se standardně dodávají se svorkovnicí v poloze 9 hodin.

Možné polohy svorkovnice jsou uvedeny na následujícím obrázku.



Obr. 98 Možné polohy svorkovnice

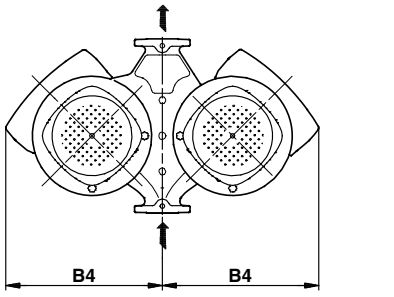
Poznámka: Vzhledem ke konstrukci motoru, jsou svorkovnice některých čerpadel TP s motory nad 250 kW montovány v poloze 10:30.

Zdvojená čerpadla TPD

Svorkovnice všech čerpadel TPD a většiny čerpadel TPED jsou standardně montovány v poloze 12 hodin. Viz obr. 98.

Na čerpadlech TPE2 D, TPE3 D je svorkovnice nainstalována v poloze odlišné od 12-hodin.

Čerpadla TPED se svorkovnicemi instalovanými v jiných polohách jsou uvedena v tabulce. Viz příklad na obr. 99.



Obr. 99 Polohy svorkovnic čerpadel TPED

Poznámka: Rozměr B4 najdete v tabulkách technických parametrů jednotlivých čerpadel. Viz části výkonové křivky a technické údaje.

Čerpadla TPED se svorkovnicemi instalovanými v polohách odlišných od 12 hodin

Třífázová čerpadla TPED	P2 [kW]
TPED 32-250/2	1,5
TPED 32-320/2	2,2
TPED 32-380/2	3,0
TPED 32-460/2	4,0
TPED 32-580/2	5,5
TPED 40-300/2	3,0
TPED 40-360/2	4,0
TPED 40-430/2	5,5
TPED 40-530/2	7,5
TPED 40-630/2	11
TPED 50-290/2	3,0
TPED 50-360/2	4,0
TPED 50-430/2	5,5
TPED 50-420/2	7,5
TPED 50-540/2	11
TPED 50-630/2	15
TPED 50-710/2	15
TPED 50-830/2	18,5
TPED 50-900/2	22
TPED 65-210/2	3,0
TPED 65-250/2	4,0
TPED 65-340/2	5,5
TPED 65-410/2	7,5
TPED 65-460/2	11
TPED 65-550/2	15
TPED 65-660/2	18,5
TPED 65-720/2	22
TPED 80-210/2	4,0
TPED 80-240/2	5,5
TPED 80-330/2	11
TPED 80-400/2	15
TPED 80-520/2	18,5
TPED 80-570/2	22
TPED 100-120/2	2,2
TPED 100-60/4	1,1

Elektrické připojení

Standardní motory

Provozní napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Ujistěte se, že motor je vhodný pro napájecí napětí, na které bude použito.

Standardní jednofázové motory jsou vybaveny termospínačem a nevyžadují žádnou další motorovou ochranu.

Třífázové motory musí být připojeny na ochranný motorový jistič.

Motory 3 kW a vyšší obsahují termistor (PTC). Tyto termistory jsou provedeny v souladu s normou DIN 44082.

Elektrické zapojení musí být provedeno podle schématu zapojení umístěného uvnitř svorkovnice motoru.

Motory zdvojených čerpadel mají být připojeny zvlášť.

Provoz frekvenčního měniče

Motory typů Siemens, MG 71 a MG 80 pro napájecí napětí až do 440 V (viz typový štítek motoru) musí být chráněny proti napěťovým špičkám vyšším než 650 V mezi napájecími svorkami.

Motory Grundfos:

Všechny trojfázové motory Grundfos od velikosti rámu 90 a vyšším mohou být připojeny na frekvenční měnič.

Připojení frekvenčního měniče však bude mít často za následek větší zatížení systému izolace motoru a provozní hlučnost motoru vyšší než za normálního provozu. Velké motory jsou navíc zatěžovány ložiskovými proudy vytvářenými právě frekvenčním měničem.

V případě provozu s frekvenčním měničem berte proto do úvahy následující faktory:

U 2-pólových motorů od 45 kW, 4-pólových motorů od 30 kW a 6-pólových motorů od 22 kW, je třeba jedno ložisko motoru elektricky izolovat, aby škodlivé proudy nemohly procházet přes ostatní ložiska motoru.

U provozních aplikací citlivých na hluk, lze provozní hlučnost motoru snížit umístěním dU/dt filtru mezi motor a frekvenční měnič. Ve zvlášť naléhavých případech doporučujeme použití sinusového filtru.

Délka kabelu mezi motorem a frekvenčním měničem má přímý vliv na zatížení motoru. Je proto třeba zkontrolovat, zda délka kabelu odpovídá doporučení výrobce frekvenčního měniče.

Pro napájecí napětí v rozsahu 500 až 690 V, použijte buď filtr dU/dt k redukci napěťových špiček, nebo použijte motor se zesílenou izolací.

Pro napájecí napětí 690 V použijte motor se zesílenou izolací a filtr dU/dt.

U jiných motorů než Grundfos, kontaktujte Grundfos nebo výrobce motoru.

21. Motory MGE

Čerpadla TPE, TPE2 a TPE3 jsou osazena 2-pólovými motory od 0,12 - 2,2 kW a 4-pólovými 0,12 - 1,1 kW

Jednofázové napájecí napětí

1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Doporučená ochranná pojistka

Velikost motoru [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,12 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

Svodový proud

Zemní svodový proud < 3,5 mA (napájení AC).

Zemní svodový proud < 10 mA (napájení DC).

Svodové proudy se měří podle normy EN 061800-5-1:2007.

Trojfázové napájecí napětí

3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Doporučená ochranná pojistka

Velikost motoru [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,12 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

Svodový proud

Velikost motoru [kW]	Svodový proud [mA]
0,75 - 2,2 (napájecí napětí < 400 V)	< 3,5
0,75 - 2,2 (napájecí napětí > 400 V)	< 5

Svodové proudy se měří podle normy EN 061800-5-1:2007.

Vstupy/výstupy

Potenciál země (GND)

Všechna napětí vztahující se k GND.

Všechny proudy vracející se k GND.

Absolutní napěťové a proudové limity

Překročení těchto elektrických limitů může mít za následek výrazné snížení provozní spolehlivosti a životnosti motoru:

Relé 1:

Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A nebo 30 VDC, 2 A.

Relé 2:

Maximální zatížení kontaktu: 30 VDC, 2 A.

GENI svorky: -5,5 až 9,0 VDC nebo < 25 mADC.

Ostatní vstupní/výstupní svorky: -0,5 až 26 VDC nebo < 15 mADC.

Digitální vstupy (DI)

Vnitřní tažný proud > 10 mA při V_i = 0 VDC.

Vnitřní tažný proud při 5 VDC (bezproudý pro V_i > 5 VDC).

Jistá nízká logická úroveň: V_i < 1,5 VDC.

Jistá vysoká logická úroveň: V_i > 3,0 VDC.

Hystereze: Č.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Otevřený kolektor digitálních výstupů (OC)

Schopnost poklesu proudu: 75 mA DC, bez zdroje proudu.

Typy zatížení: Odporový nebo/a induktivní.

Výstupní napětí "nízký" stav při 75 mADC: Max. 1,2 VDC.

Výstupní napětí "nízký" stav při 10 mADC: Max. 0,6 VDC.

Nadproudová ochrana: Ano.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Analogové vstupy (AI)

Rozsahy napěťového signálu:

- 0,5 - 3,5 VDC, AL AU.
- 0-5 VDC, AU.
- 0-10 VDC, AU.

Napěťový signál: R_i > 100 kΩ at 25 °C.

Proudové netěsnosti se mohou vyskytnout při vysokých provozních teplotách. Udržujte zdroje nízké impendance.

Rozsahy proudového signálu:

- 0-20 mADC, AU.
- 4-20 mADC, AL AU.

Proudový signál: R_i = 292 Ω.

Proudová ochrana proti přetížení: Ano. Změna napěťového signálu.

Tolerance měření: - 0/+ 3 % plného rozsahu stupnice (max. bodové pokrytí).

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m (kromě potenciometru).

Potenciometr připojen na +5 V, GND, každý AI:

Použijte maximálně 10 kΩ.

Maximální délka kabelu: 100 m.

Analogový výstup (AO)

Pouze schopnost zdroje proudu.

Napěťový signál:

- Rozsah: 0-10 VDC.
- Minimální zatížení mezi AO a GND: 1 kΩ.
- Ochrana proti zkratu: Ano.

Proudový signál:

- Rozsahy: 0-20 a 4-20 mADC.
- Maximální zatížení mezi AO a GND: 500 Ω.
- Ochrana otovřeného okruhu: Ano.

Tolerance: - 0/+ 4 % plného rozsahu stupnice (max. bodové pokrytí).

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstupy Pt100/1000 (PT)

Teplotní rozsah:

- Minimálně -30 °C (88 Ω/882 Ω).
- Maximálně 180 °C (168 Ω/1685 Ω).

Tolerance měření: ± 1,5 °C.

Rozlišení měření: < 0,3 °C.

Automatická detekce rozsahu (Pt100 nebo Pt1000): Ano.

Alarm poruchy snímače: Ano.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Použijte Pt100 pro krátká vedení.

Použijte Pt1000 pro dlouhá vedení.

Vstup a výstup digitálního snímače Grundfos (GDS)

Použijte pouze digitální snímač Grundfos.*

* Je možno použít pouze pro čerpadla TPE3, TPE3.

Napájecí zdroje (+5 V, +24 V)

+5 V:

- Výstupní napětí: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximální proud: 50 mA DC (pouze zajišťování zdrojů).
- Ochrana proti přetížení: Ano.

+24 V:

- Výstupní napětí: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximální proud: 60 mA DC (pouze zajišťování zdrojů).
- Ochrana proti přetížení: Ano.

Digitální výstupy (relé)

Beznapěťové přepínací kontakty.

Minimální zátěž kontaktu při použití: 5 VDC, 10 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 2,5 mm^2 / 28-12 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstup bus

Grundfos bus protokol GENIbus protokol, RS-485.

Stíněný 3-žilový kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

EMC (elektromagnetická kompatibilita)

EN 61800-3.

Obytné prostory, neomezená distribuce, odpovídající CISPR 11, třída B, skupina 1.

Průmyslové oblasti, neomezená distribuce, odpovídající CISPR 11, třída A, skupina 1.

Pro další informace kontaktujte Grundfos.

Třída krytí

Standardní: IP55 (IEC 34-5).

Volitelná verze: IP66 (IEC 34-5).

Třída izolace

F (IEC 85).

Úroveň akustického tlaku

TPE, TPED série 1000 a 2000

Motor [kW]	Max. otáčky uvedené na typovém štítku [min^{-1}]	Otáčky [min^{-1}]	Hladina akustického tlaku ISO 3743 [dB(A)]	
			1-fázové motory	3-fázové motory
0,12 - 0,75	2000	1500	38	38
		2000	42	42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
1,1	2000	1500		38
		2000		42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
1,5	4000	3000	57	57
		4000	64	64
2,2	4000	3000		57
		4000		64

Šedá pole indikují, že motor není dosud k dispozici v rozsahu MGE motoru, ale je dostupný v předchozí řadě motoru MGE.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Úroveň akustického tlaku jednoduchého čerpadla je nižší než 70 dB(A).

Motorová ochrana

Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu. Motor je vybaven tepelnou ochranu proti pomalému přetěžování a zablokování.

Doplňková ochrana

Jednofázové motory

Jestliže je motor připojen k elektrické instalaci, u níž je jako přídavná ochrana použit proudový chránič (ELCB), nebo zemní chránič (GFCI), musí být tento chránič takového typu, který je označen následujícím symbolem.



Poznámka: Pokud je jako přídavná ochrana zvolen proudový chránič nebo zemní ochranný jistič, je při jeho dimenzování nutno vzít do úvahy celkový svodový proud všech elektrických zařízení dané instalace.

Třífázové motory

Jestliže je čerpadlo připojeno k elektrické instalaci, u níž je jako přídavná ochrana použit proudový chránič (ELCB) nebo přerušovač zemního obvodu (GFCI), musí být tento chránič nebo přerušovač následujícího typu:

- Musí být vhodný pro zacházení ze svodovými proudy a zapínání při svodovém proudu s krátkými tvarovanými impulzy.
- Musí vypínat při výskytu střídavých poruchových proudů a poruchových proudů se stejnosměrnou složkou, tj. pulzujících stejnosměrných a hladkých stejnosměrných poruchových proudů.

U těchto motorů je nutno použít ochranný jistič nebo zemní chránič typu B. Tento ochranný jistič nebo zemní chránič musí být označen následujícími symboly:



Poznámka: Pokud je jako přídavná ochrana zvolen proudový chránič nebo zemní ochranný jistič, je při jeho dimenzování nutno vzít do úvahy celkový svodový proud všech elektrických zařízení dané instalace.

Start/stop čerpadla

Počet zapnutí a vypnutí ze sítě nesmí být vyšší než 4x za hodinu.

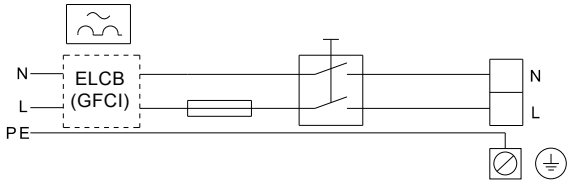
Zapíná-li se čerpadlo přímo ze sítě, naběhne do provozu přibližně za 5 sekund.

Požadujete-li větší počet zapnutí a vypnutí, použijte pro zapínání a vypínání čerpadla vstup pro externí start/stop.

Jestliže bude čerpadlo zapínáno/vypínáno externím spínačem zap/vyp, bude nabíhat do provozu okamžitě po zapnutí.

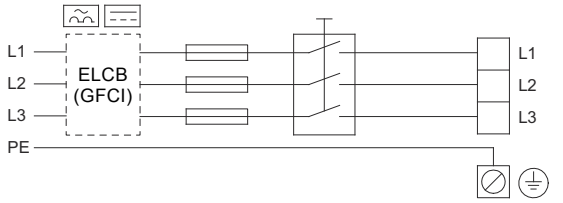
Schémata zapojení

Jednofázové napájecí napětí:



Obr. 100 Příklad motoru připojeného na síť s hlavním vypínačem, předřadnými pojistkami a přídavnou ochranou

Třífázové napájecí napětí:

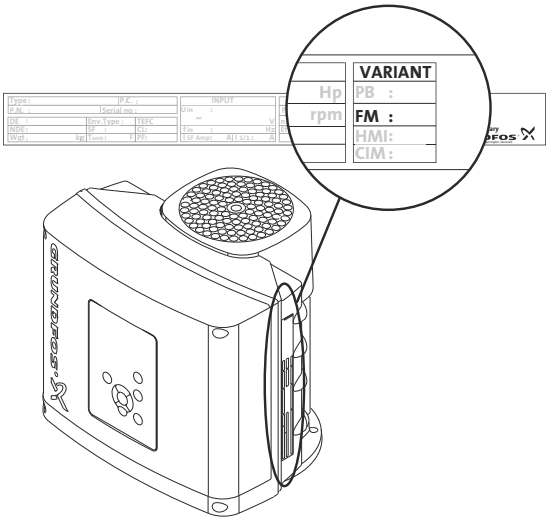


Obr. 101 Příklad motoru připojeného na síť s hlavním vypínačem, předřadnými pojistkami a přídavnou ochranou

Připojovací svorky

Popisy a přehledy svorkovnic v této části platí pro jednofázové i třífázové motory.

Počet svorek závisí na funkčním modulu (FM). Osazený modul lze identifikovat na typovém štítku motoru. Viz obr. 102.



Obr. 102 Identifikace funkčního modulu

Připojovací svorky, standardní funkční modul (FM 200)

Standardní modul má tato připojení:

- dva analogové vstupy
- dva digitální vstupy nebo jeden digitální vstup a jeden výstup s otevřeným kolektorem
- vstup a výstup digitálního snímače Grundfos*
- dva výstupy signálního relé
- přípojku GENIbus.

* Použitelné jen pro čerpadla TPE3, TPE3 D.

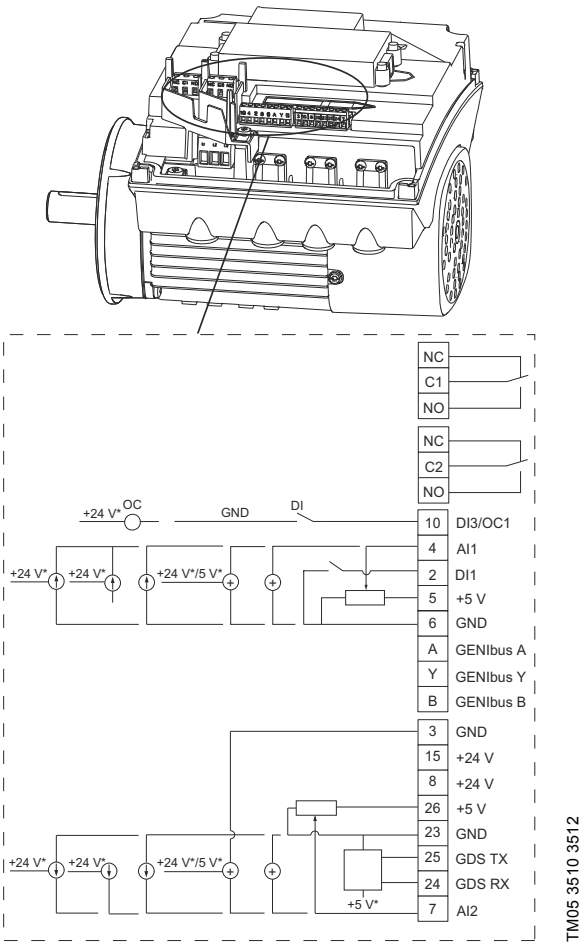
Viz obr. 103.

Poznámka: Digitální vstup je z výroby nastaven na start/stop, kde otevření obvodu má za následek zastavení. Přemostění bylo ve výrobním závodě uděláno mezi svorkami 2 a 6. Přemostění odstraňte v případě, že vstup 1 bude použit jako externí start/stop nebo jiná externí funkce.

Poznámka: Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací.

- **Vstupy a výstupy**
  Všechny vstupy a výstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.
  Na všechny svorky určené pro připojení ovládacích kabelů přichází ochranné zvlášť nízké napětí (SELV), čímž je zajištěna ochrana proti úrazu elektrickým proudem.
- Výstupy signálního relé
  – Signální relé 1:
    LIVE:
    K tomuto výstupu může být připojeno síťové napájení do 250 VAC.
    SELV:
    Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
  – Signální relé 2:
    SELV:
    Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
- **Síťové napájení** (svorky N, PE, L nebo L1, L2, L3, PE).

Galvanické bezpečnostní oddělení vodičů musí splňovat požadavky kladené na zesílenou izolaci včetně dodržení bezpečnostních vzdáleností uvedených v normě EN 61800-5-1.



* Jestliže je použit externí napájecí zdroj, musí být připojen ke GND.

Obr. 103 Připojovací svorky, FM 200

Svorka	Typ	Funkce
NC	Normálně sepnutý kontakt	Signální relé 1 (LIVE nebo SELV)
C1	Společné	
(NO)	Normálně rozepnutý kontakt	
NC	Normálně sepnutý kontakt	Signální relé 2 (pouze SELV)
C2	Společné	
(NO)	Normálně rozepnutý kontakt	
10	DI3/OC1	Digitální vstup/výstup, nastavitelné Otevřený kolektor: Max. 24 V odporové nebo induktivní.
4	AI1	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digitální vstup, nastavitelný
5	+5 V	Napájení k potenciometru a snímači
6	GND	Uzemnění
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Uzemnění
15	+24 V	Napájení
8	+24 V	Napájení
26	+5 V	Napájení k potenciometru a snímači*
23	GND	Uzemnění
25	GDS TX	Výstup digitálního snímače Grundfos
24	GDS RX	Vstup digitálního snímače Grundfos
7	AI2	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul (FM 300)

Rozšiřující funkční modul je k dispozici pouze jako volitelný.

Rozšiřující modul má tato připojení:

- tři analogové vstupy
- jeden analogový výstup
- dva přidružené digitální vstupy
- dva nastavitelné digitální vstupy nebo otevřené kolektorové výstupy
- vstup a výstup digitálního snímače Grundfos[1)]
- dva vstupy Pt100/1000
- dva vstupy snímače LiqTec[1) 2)]
- dva výstupy signálního relé
- přípojku GENIbus.

1) Použitelné jen pro čerpadla TPE3, TPE3 D.
2) Neplatí pro čerpadla TPE, TPE2 nebo TPE3.

Viz obr. 104.

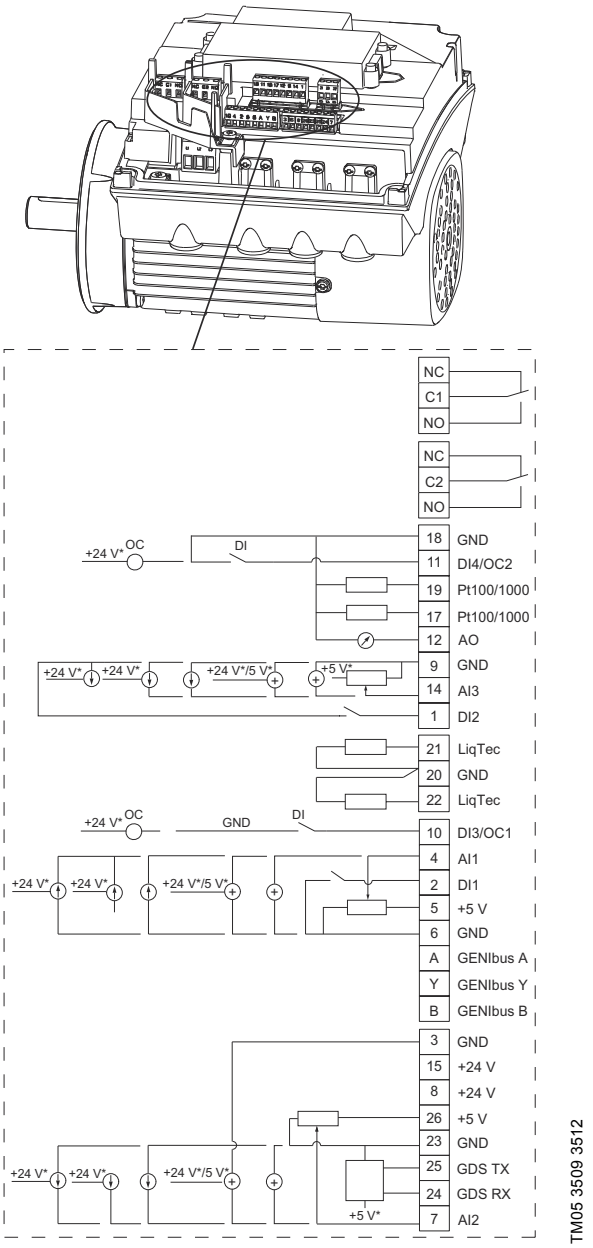
Poznámka: Digitální vstup je z výroby nastaven na start/stop, kde otevření obvodu má za následek zastavení.

Přemostění bylo ve výrobním závodě uděláno mezi svorkami 2 a 6. Přemostění odstraňte v případě, že vstup 1 bude použit jako externí start/stop nebo jiná externí funkce.

Poznámka: Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací.

- **Vstupy a výstupy**
  Všechny vstupy a výstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.
  Na všechny svorky určené pro připojení ovládacích kabelů přichází ochranné zvlášť nízké napětí (SELV), čímž je zajištěna ochrana proti úrazu elektrickým proudem.
- **Výstupy signálních relé**
  – Signální relé 1:
    LIVE:
    Síťové napájení do 250 VAC může být připojeno k tomuto výstupu.
    SELV:
    Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
  – Signální relé 2:
    SELV:
    Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
- **Síťové napájení** (svorky N, PE, L nebo L1, L2, L3, PE).

Galvanické bezpečnostní oddělení vodičů musí splňovat požadavky kladené na zesílenou izolaci včetně dodržení bezpečnostních vzdáleností uvedených v normě EN 61800-5-1.



* Jestliže je použit externí napájecí zdroj, musí být připojen ke GND.

Obr. 104 Připojovací svorky, FM 300 (volitelné)

Svorka	Typ	Funkce
NC	Normálně sepnutý kontakt	Signální relé 1 (LIVE nebo SELV)
C1	Společné	
(NO)	Normálně rozepnutý kontakt	
NC	Normálně sepnutý kontakt	Signální relé 2 (pouze SELV)
C2	Společné	
(NO)	Normálně rozepnutý kontakt	
18	GND	Uzemnění
11	DI4/OC2	Digitální vstup/výstup, nastavitelné Otevřený kolektor: Max. 24 V odporové nebo induktivní.
19	Pt100/1000 vstup 2	Pt100/1000 vstup snímače
17	Pt100/1000 vstup 1	Pt100/1000 vstup snímače
12	AO	Analogový výstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Uzemnění
14	AI3	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Digitální vstup, nastavitelný
21	Snímač LiqTec vstup 1	Snímač LiqTec vstup (bílý vodič)
20	GND	Uzemnění (hnědé a černé vodiče)
22	Snímač LiqTec vstup 2	Snímač LiqTec vstup (modrý vodič)
10	DI3/OC1	Digitální vstup/výstup, nastavitelné Otevřený kolektor: Max. 24 V odporové nebo induktivní.
4	AI1	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digitální vstup, nastavitelný
5	+5 V	Napájení k potenciometru a snímači
6	GND	Uzemnění
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Uzemnění
15	+24 V	Napájení
8	+24 V	Napájení
26	+5 V	Napájení k potenciometru a snímači
23	GND	Uzemnění
25	GDS TX	Výstup digitálního snímače Grundfos
24	GDS RX	Vstup digitálního snímače Grundfos
7	AI2	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

Motory MGE, 1,5 až 18,5 kW, 4-pólové, a 3 až 22 kW, 2-pólové

Motory Grundfos MGE 100, MGE 112, MGE 132, MGE 160 a MGE 180 nabízejí tyto vlastnosti:

- Připojení na třífázové síťové napětí.
- Třífázové asynchronní motory s kotvou nakrátko jsou zkonstruovány podle platných pokynů a norem IEC, DIN a VDE. Tyto motory mají vestavěný frekvenční měnič a PI regulátor.
- Používají se pro plynulou regulaci otáček E-čerpadel Grundfos a jsou k dispozici ve výkonových velikostech 3-22 kW, 2-pólové a 1,5 až 18,5 kW, 4-pólové.

Napájecí napětí

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Záložní pojistka

Velikost motoru [kW]	Max. hodnota pojistky [A]
1,5 - 5,5	16
7,5	32
11	26
15	36
18,5	43
22	51

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

Svodový proud

Velikost motoru [kW]	Svodový proud [mA]
1,5 - 3,0	< 3,5
4,0 - 5,5	< 5
5,5, 1400-1800 min^{-1}	< 10
7,5	
11-22	> 10

Unikající proudy se měří podle normy EN 60 355-1 pro 0,55 - 7,5 kW motory a EN 61 800-5-1 pro 11 až 22 kW motory.

Vstup/výstup

Start/stop

- Externí bezpotenciálový spínač.
  Napětí: 5 VDC.
  Proud: < 5 mA.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Digitální vstup

- Externí bezpotenciálový spínač.
  Napětí: 5 VDC.
  Proud: < 5 mA.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.

Signály požadované hodnoty

- Potenciometr
  0-10 VDC, 10 kΩ (pomocí interního napájecího napětí).
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 100 m.
- Napěťový signál
  0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
  Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
  DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
  Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 500 m.

Signály od snímače

- Napěťový signál
  0-10 VDC, R_i > 50 k (přes vnitřní napěťový přívod).
  Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
  DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
  Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 500 m.
- Napájení ke snímači
  +24 VDC, max. 40 mA.

Vystup signálu (+)

- Beznapěťový přepínací kontakt.
  Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A.
  Minimální zatížení kontaktu: 5 VDC, 10 mA.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstup bus

- Grundfos bus protokol GENIbus protokol, RS-485.
  Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm^2 / 28-16 AWG.
  Maximální délka kabelu: 500 m.

EMC (elektromagnetická kompatibilita dle EN 61800-3)

Motor [kW]	Emise/EMC
1,5 2,2 3,0 4,0 5,5 7,5	**Emise:** Motory mohou být instalovány v sídlištních komplexech (první pásmo ochrany životního prostředí), neomezená distribuce, odpovídající CISPR11, skupina 1, třída B. **Odolnost:** Motory vyhovují požadavkům pro první i druhé pásmo ochrany životního prostředí.
11 15 18,5 22	**Emise:** Motory jsou kategorie C3, což odpovídá CISPR11, skupina 2, třída A, a mohou být instalovány v průmyslových oblastech (prostředí druhé skupiny). Jsou-li vybaveny externím Grundfos EMC filtrem, motory jsou kategorie C2, odpovídající CISPR11, skupina 1, třída A, a mohou být instalovány v obytných oblastech (první pásmo životního prostředí). **Pozn-ámka:** **Pokud jsou motory instalovány v obytných oblastech, mohou být požadována doplňková opatření, protože motor způsobuje radiové rušení.** **Odolnost:** Motory vyhovují požadavkům pro první i druhé pásmo ochrany životního prostředí.

Další informace o EMC, viz část *EMC*, strana 112.

Třída krytí

Standardní: IP55 (IEC34-5).

Třída izolace

F (IEC 85).

Okolní teplota

Za provozu: -20 až 40 °C

Během skladování a přepravy:

1,5 až 7,5 kW: -40 až 60 °C

11 až 22 kW: -25 až 70 °C.

Relativní vlhkost vzduchu

Maximálně 95 %.

Hladina akustického tlaku

Motor [kW]	Otáčky uvedené na typovém štítku [min^{-1}]	Hladina akustického tlaku [dB(A)]
1,5	1400-1500	53
	1700-1800	57
2,2	1400-1500	50
	1700-1800	52
3,0	1400-1500	55
	1700-1800	60
	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	1400-1500	58
	1700-1800	63
	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	1400-1500	52
	1700-1800	56
	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	1400-1500	54
	1700-1800	58
	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	1400-1500	54
	1700-1800	59
	2800-3000	65
	3400-3600	70
15	1400-1500	54
	1700-1800	59
	2800-3000	65
	3400-3600	70
18,5	1400-1500	65
	1700-1800	69
	2800-3000	69
	3400-3600	74
22	2800-3000	73
	3400-3600	78

Motorová ochrana

Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu. Motor je vybaven tepelnou ochranu proti pomalému přetěžování a zablokování.

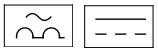
Doplňková ochrana

Jestliže je čerpadlo připojeno k elektrické instalaci, u níž je jako přídavná ochrana použit proudový chránič (ELCB), musí tento chránič splňovat následující:

- Je vhodný pro svodové proudy a zapínání při svodovém proudu s krátkými tvarovanými impulzy.
- Vypíná při výskytu střídavých poruchových proudů a poruchových proudů se stejnosměrnou složkou, tj. pulzujících stejnosměrných a hladkých stejnosměrných poruchových proudů.

U těchto čerpadel je nutno použít ochranný jistič typu B.

Tento ochranný jistič musí být označen těmito symboly:



Poznámka: Pokud je jako přídavná ochrana zvolen zemní ochranný jistič, je při jeho dimenzování nutno vzít do úvahy celkový svodový proud všech elektrických zařízení dané instalace.

Start/stop čerpadla

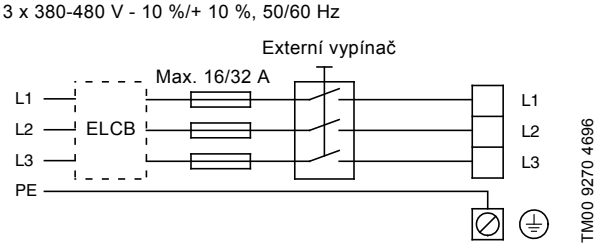
Počet zapnutí a vypnutí ze sítě nesmí být vyšší než 4x za hodinu.

Zapíná-li se čerpadlo přímo ze sítě, naběhne do provozu přibližně za 5 sekund.

Požadujete-li větší počet zapnutí a vypnutí, použijte pro zapínání a vypínání čerpadla vstup pro externí start/stop.

Jestliže bude čerpadlo zapínáno/vypínáno externím spínačem zap/vyp, bude nabíhat do provozu okamžitě po zapnutí.

Schéma zapojení, 1,5 - 7,5 kW (4-pólové) a 3 - 7,5 kW (2-pólové)



Obr. 105 Schéma zapojení

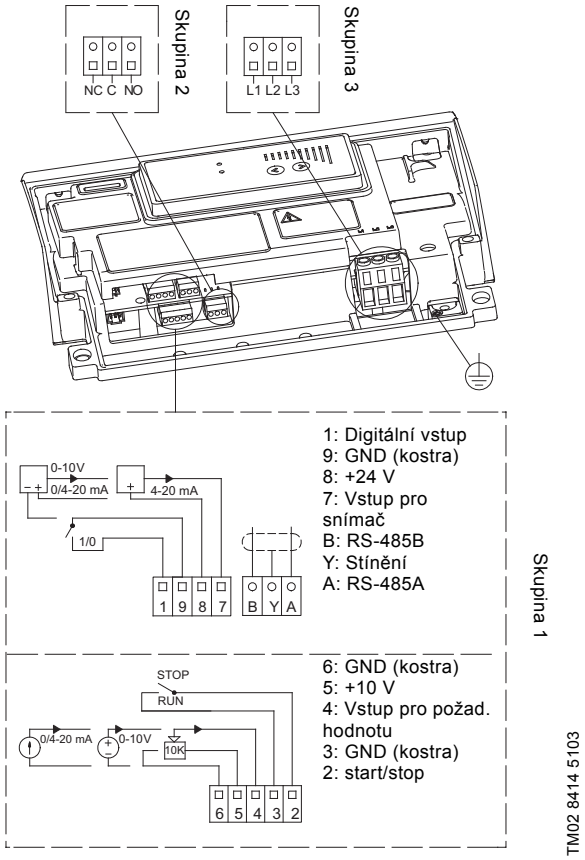
Jiná připojení

Obrázek 106 ukazuje připojovací svorky externích bezpotenciálových kontaktů k realizaci funkce start/stop a digitální funkce, externího signálu požadované hodnoty, signalizace od snímačů, komunikace GENIbus a reléového signálu.

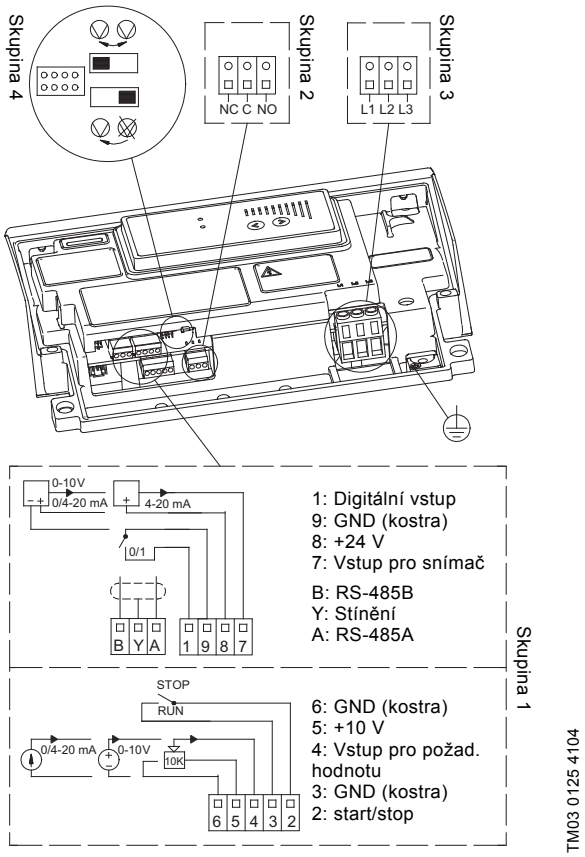
Poznámka: Není-li připojen žádný externí vypínač zap/vyp, pak krátkým vodičem zkratujte svorky 2 a 3.

Poznámka: Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací:

- **Skupina 1:** Vstupy (externí start/stop, digitální funkce, signálu požadované hodnoty a od snímačů, svorky 1-9, a přípojka pro bus komunikaci, svorky B, Y, A).
  Všechny vstupy (skupina 1) jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.
  Na všechny svorky určené pro připojení ovládacích kabelů přichází ochranné zvlášť nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti úrazu elektrickým proudem.
- **Skupina 2:** Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO).
  Výstup (skupina 2) je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Maximální napájecí napětí 250 V nebo ochranné zvlášť nízké napětí může být připojeno na výstup podle požadavků.
- **Skupina 3:** Síťové napájení (svorky L1, L2, L3, PE). Galvanické bezpečnostní oddělení vodičů musí splňovat požadavky kladené na zesílenou izolaci včetně dodržení bezpečnostních vzdáleností uvedených v normě EN 60 335.
- **Skupina 4** Komunikační kabel (8-kolíková zásuvka), jen TPED
  Komunikační kabel je připojen k zástrčce ve skupině 4. Kabel zajišťuje komunikaci mezi dvěma čerpadly, jestliže jsou připojeny jeden nebo dva tlakové snímače.
  Volicí přepínač ve skupině 4 umožňuje přepínání mezi provozními režimy "Střídavý provoz" a "Záložní provoz".

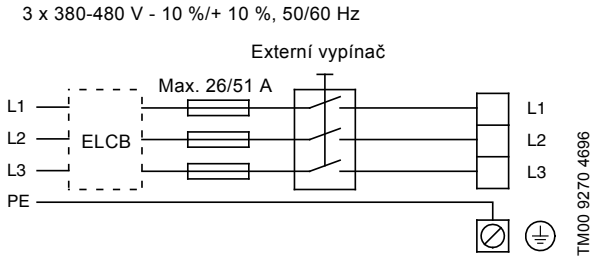


Obr. 106 Připojovací svorky



Obr. 107 Připojovací svorky, TPED série 2000

Schéma el. zapojení, 11-22 kW



Obr. 108 Schéma zapojení, třífázové motory MGE, 11-22 kW

Jiná připojení

Poznámka: Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací:

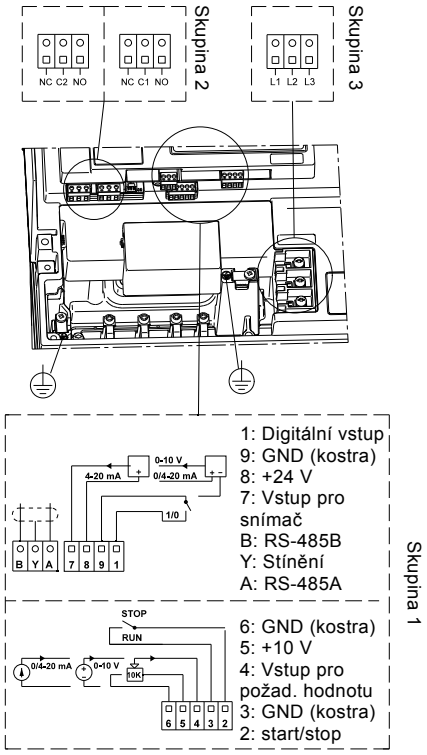
Skupina 1: Vstupy

- Start/stop, svorky 2 a 3
- digitální vstup, svorky 1 a 9
- vstup požadované hodnoty, svorky 4, 5 a 6
- vstup snímače, svorky 7 a 8
- GENIbus, svorky B, Y a A.

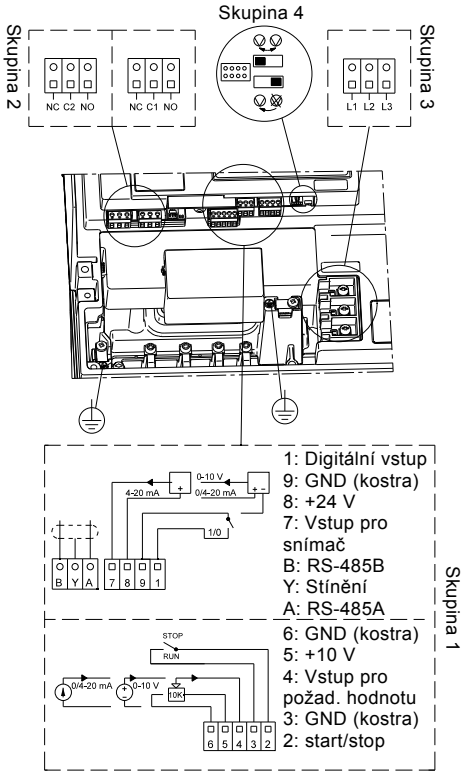
Všechny vstupy (skupina 1) jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.

Na všechny svorky určené pro připojení ovládacích kabelů přichází ochranné zvlášť nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti úrazu elektrickým proudem.

- **Skupina 2:** Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO). Výstup (skupina 2) je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
- **Skupina 3:** Síťové napájení (svorky L1, L2, L3). Galvanické bezpečnostní oddělení vodičů musí splňovat požadavky kladené na zesílenou izolaci včetně dodržení bezpečnostních vzdáleností uvedených v normě EN 61800-5-1.
- **Skupina 4** Komunikační kabel (8-kolíková zásuvka), jen TPED
  Komunikační kabel je připojen k zástrčce ve skupině 4. Kabel zajišťuje komunikaci mezi dvěma čerpadly, jestliže jsou připojeny jeden nebo dva tlakové snímače.
  Volicí přepínač ve skupině 4 umožňuje přepínání mezi provozními režimy "Střídavý provoz" a "Záložní provoz".



Obr. 109 Připojovací svorky



Obr. 110 Připojovací svorky, TPED série 2000

22. EMC

EMC a správná instalace

Obecné informace

Stále se zvyšující podíl elektrických, popř. elektronických systémů řízení a elektronického zařízení včetně programovatelných automatů (PLC) a počítačové techniky ve všech oblastech podnikání vyžaduje, aby tyto systémy splňovaly požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) stanovené platnými normami. V tomto směru je nutná správně provedená instalace zařízení.

Touto problematikou se zabývá tato část katalogu.

Co je elektromagnetická kompatibilita?

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) je schopnost elektrického či elektronického zařízení fungovat v daném elektromagnetickém prostředí, aniž by tím docházelo k rušení okolí, resp naopak k rušení předmětného zařízení jinými zařízeními nacházejícími se v daném okolí. EMC se za normálních okolností dělí na oblast emisí a oblast odolnosti.

Emise

Emise se definují jako elektrický nebo elektromagnetický šum vyzařovaný zařízením za provozu, který může snižovat funkčnost jiných zařízení nebo rušit různé druhy rádiové komunikace včetně rozhlasu a televize.

Odolnost

Odolnost je schopnost zařízení fungovat i v přítomnosti elektrického nebo elektromagnetického šumu jako je např. jiskření od stykačů nebo vysokofrekvenční pole vytvářená různými vysílači, mobilními telefony apod.

E-čerpadla a EMC

Všechna E-čerpadla Grundfos jsou označena značkami CE a C, které osvědčují, že zařízení vyhovuje požadavkům na elektromagnetickou kompatibilitu podle definice EU (Evropské unie), Austrálie a Nového Zélandu.

EMC a CE

Všechna E-čerpadla splňují ustanovení směrnice EMC 2004/108/EC a jsou odzkoušena v souladu s normou EN 61800-3. Všechna E-čerpadla jsou rovněž vybavena odrušovacím filtrem a varistory umístěnými na vstupu síťového napětí k ochraně řídící elektroniky proti napěťovým špičkám a šumu přítomnému na přívodu síťového napětí (odolnost). Současně bude tento filtr omezovat velikost elektrického šumu vyzařovaného E-čerpadlem do rozvodné sítě (emise). Všechny zbývající vstupy obsažené v elektronické jednotce budou rovněž chráněny proti špičkám a šumu, které by mohly vést k porušení funkčnosti jednotky.

Navíc se mechanické a elektrické konstrukce vyrábějí tak, že celá jednotka může uspokojivě pracovat při určité úrovni vyzařovaného elektromagnetického rušení.

Soupis mezních hodnot, na něž jsou E-čerpadla testována, je uveden v normě EN 61 800-3.

Kde mohou být E-čerpadla instalována?

Všechna E-čerpadla s motory MGE lze používat jak v rámci sídlištních komplexů (první pásmo životného prostředí) tak i v průmyslových zónách (druhé pásmo životního prostředí) bez jakýchkoliv omezení.

Co je to první a druhé pásmo životního prostředí?

První pásmo životního prostředí (obytné oblasti) obsahuje přímo připojené zařízení k nízkonapěťové napájecí síti, která napájí obytné budovy.

Druhé pásmo životního prostředí (průmyslové zóny) obsahuje zařízení, která nejsou připojena na nízkonapěťovou rozvodnou síť zásobující obytné budovy.

Lze zde očekávat mnohem vyšší hladinu rušení než v prvním pásmu životního prostředí.

EMC a značka C

Všechna E-čerpadla označená C, splňují požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) v Austrálii a na Novém Zélandě.

Shoda s požadavky kladenými na používání značky C vychází z norem EN a příslušná zařízení jsou proto zkoušena v souladu s evropskou normou EN61800-3.

Značkou C jsou označena pouze E-čerpadla s motory MGE.

Značka C se vztahuje pouze na emise.

EMC a správná instalace

E-čerpadla označená značkami CE a C vyhovují specifickým požadavkům na EMC a byla podrobena příslušným zkouškám. To ovšem neznamená, že E-čerpadla jsou imunní vůči všem zdrojům rušivých šumů, jimž mohou být v praxi vystavena. V některých instalacích může účinek takových zdrojů překročit mezní hodnoty, na které je předmětné zařízení dimenzováno na odzkoušeno.

Dále pak bezproblémový provoz v rušivém prostředí předpokládá správnou instalaci E-čerpadla.

Níže uvádíme popis správné instalace E-čerpadla.

Připojení motoru MGE na síťový zdroj

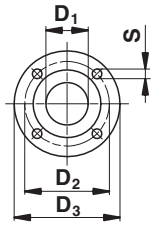
Praxe ukazuje, že uvnitř svorkovnice motoru se dělají velké kabelové smyčky, aby byla k dispozici určitá "rezervní délka" kabelu. To může být samozřejmě do jisté míry užitečné, avšak vzhledem k problematice EMC jde o nesprávné řešení.

Aby se předešlo problémům s EMC, síťový napájecí kabel a jeho jednotlivé vodiče ve svorkovnici E-čerpadla musí být co nejkratší. Případně potřebnou rezervní délku kabelu lze zajistit mimo vlastní E-čerpadlo.

23. Příruby pro čerpadla TP

Rozměry přírub

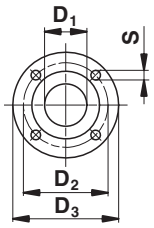
Příruby PN 6 a PN 10



TM02 7720 3803

	EN 1092-2 PN 6 (0,6 MPa)						EN 1092-2 PN 10 (1,0 MPa)									
	Jmenovitý průměr (DN)						Jmenovitý průměr (DN)									
	32	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**
D_1	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D_2	90	100	110	130	150	170	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350
D_3	120	130	140	160	190	210	140	150	165	185	200	220	250	285	340	395
S	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 23	8 x 23	12 x 23

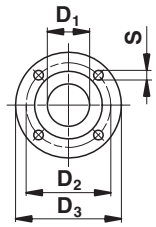
Příruby PN 16 a PN 25



TM02 7720 3803

	EN 1092-2 PN 16 (1,6 MPa)									EN 1092-2 PN 25 (2,5 MPa)						
	Jmenovitý průměr (DN)									Jmenovitý průměr (DN)						
	32	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**
D_1	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D_2	100	110	125	145	160	180	210	240	295	190	220	250	310	370	430	490
D_3	140	150	165	185	200	220	250	285	340	235	270	300	360	425	485	555
S	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 23	12 x 23	8 x 23	8 x 28	8 x 28	12 x 28	12 x 31	16 x 31	16 x 34

Příruby PN 40

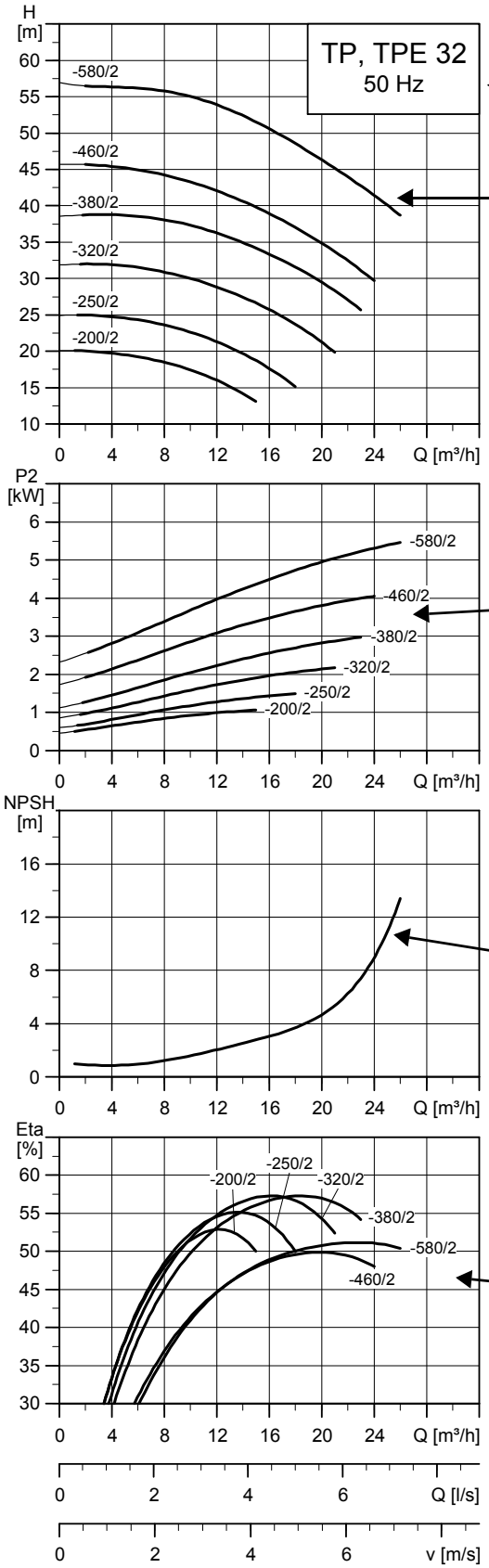


TM02 7720 3803

	EN/DIN 2635 PN 40 (4,0 MPa)	
	Jmenovitý průměr (DN)	
	400	**500**
D_1	400	500
D_2	585	670
D_3	660	755
S	16 x 39	20 x 42

24. Diagramy křivek

Výklad diagramů charakteristických křivek



Typ čerpadla a frekvence

Křivka QH pro jednoduchá čerpadla. Tučná křivka udává doporučený výkonostní rozsah.

Výkonová křivka udává příkon čerpadla [P2]

NPSH křivka (3 %) ukazuje čistou pozitivní sací výšku (NPSH) k zajištění toho, aby dopravní výška čerpadla nebyla redukována o více jak 3 %. Dostupný systémový tlak na vstupu čerpadla musí být podle křivky NPSH (3 %) + bezpečnostní rezerva nejméně 0,5 m.

Křivka eta udává účinnost čerpadla.

TM02 5017 2102

Podmínky charakteristických křivek

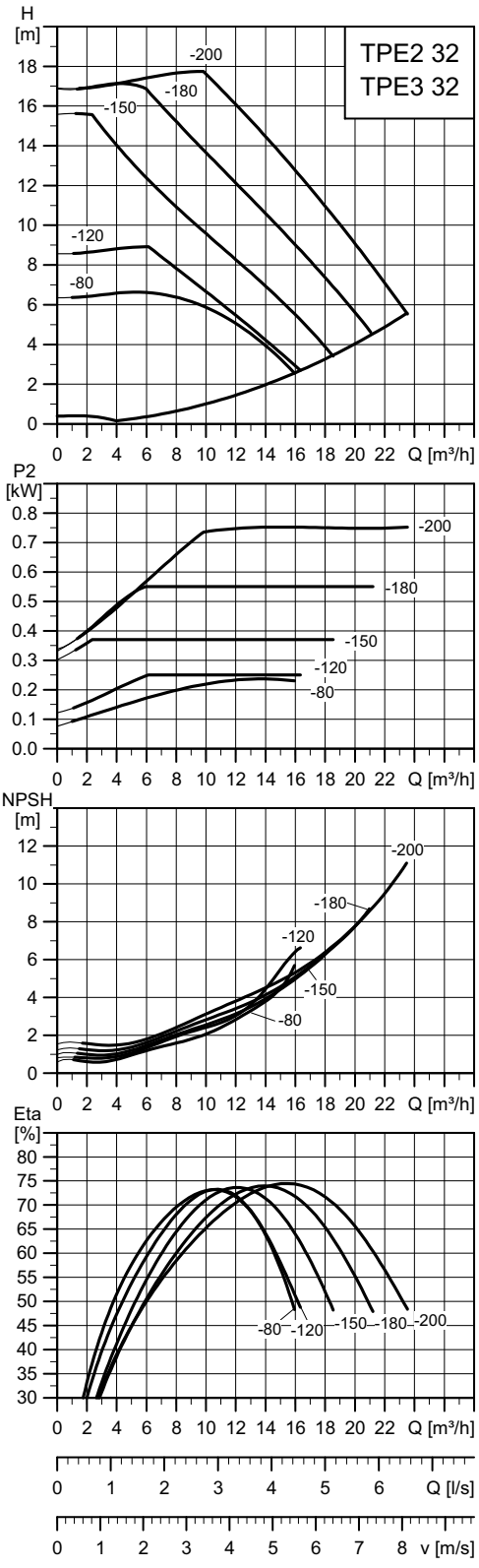
Níže uvedený text se vztahuje ke křivkám uvedeným na následujících stranách:

- Tolerance dle ISO 9906:2012 třída 3B.
- Křivky platí pro **jednoduchá, třífázová čerpadla**. Křivky jiných verzí čerpadel jsou uvedeny v programu Grundfos Product Center. Viz straně 241. Křivky jiných verzí se mohou odlišovat z následujících důvodů:
  - U zdvojených čerpadel může ventil způsobovat ztráty.
  - Jednofázové motory běží při nižších otáčkách. **Poznámka:** Grundfos nedoporučuje trvalý paralelní provoz obou hlav zdvojených čerpadel (TPE2 D, TPE3 D) vzhledem ke zvýšenému průtoku čerpadlem. Příliš vysoký průtok způsobuje hlučnost provozu, zvýšené opotřebení oběžného kola kavitací, atd.
- QH křivky jednotlivých jednoduchých čerpadel jsou uvedeny s předpokládanými otáčkami standardního trojfázového motoru. Bližší informace uvádějí tabulky technických údajů na následující stranách. Výkon jednofázového motoru je mírně redukován. Přesné jednofázové křivky najdete v Grundfos Product Center. Viz straně 241.
- Křivky čerpadel TPE série 1000 a TPE série 2000 jsou zobrazeny pouze jako jmenovité křivky (100 % křivky). Přesné křivky najdete v Grundfos Product Center. Viz straně 241.
- Hodnoty v diagramu platí pro odvzdušněnou vodu o teplotě 20 °C.
- Křivky se vztahují ke kapalině o kinematické viskozitě υ = 1 mm^2/s (1 cSt).
- S ohledem na nebezpečí přehřátí nepoužívejte čerpadlo pro čerpání menšího množství kapaliny, než kolik činí jeho minimální průtok uváděný tučně provedenými křivkami.
- Jestliže čerpaná kapalina vykazuje vyšší hustotu, popř. viskozitu, než voda, bude případně nutno použít motor o vyšším výkonu.

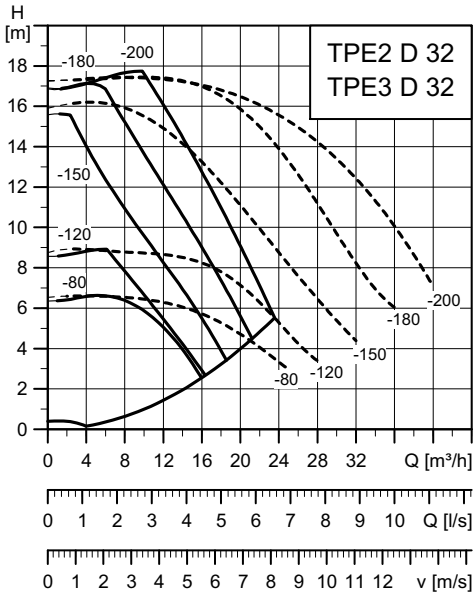
25. Výkonové křivky a technické údaje

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32

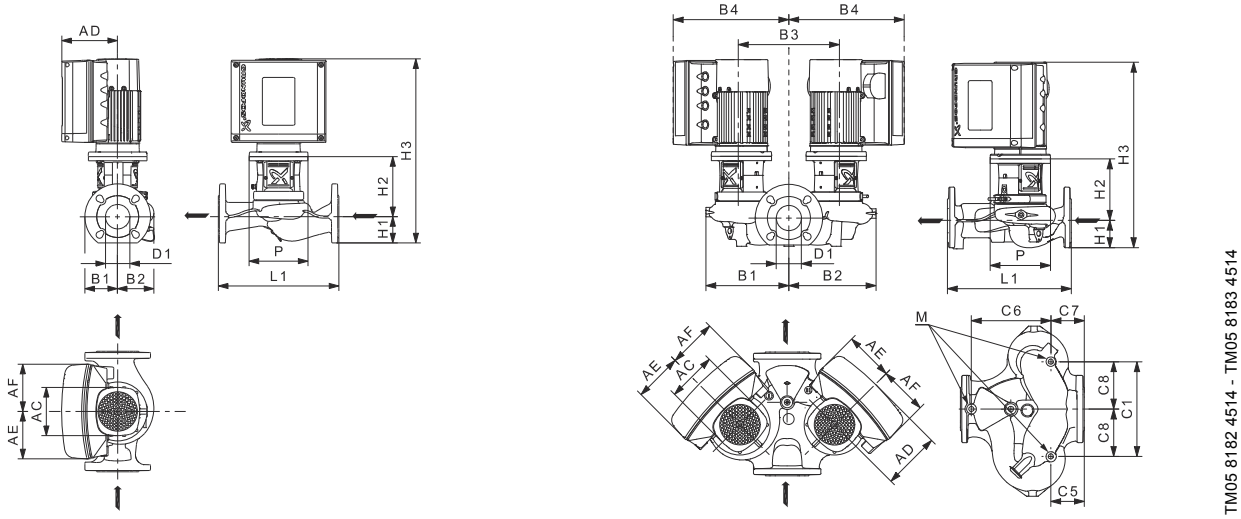


TM05 8171 4914



TM05 8191 4914

Poznámka: Tečkované Q, H křivky se vztahují na TPE2 D, TPE3 D v paralelním provozu.

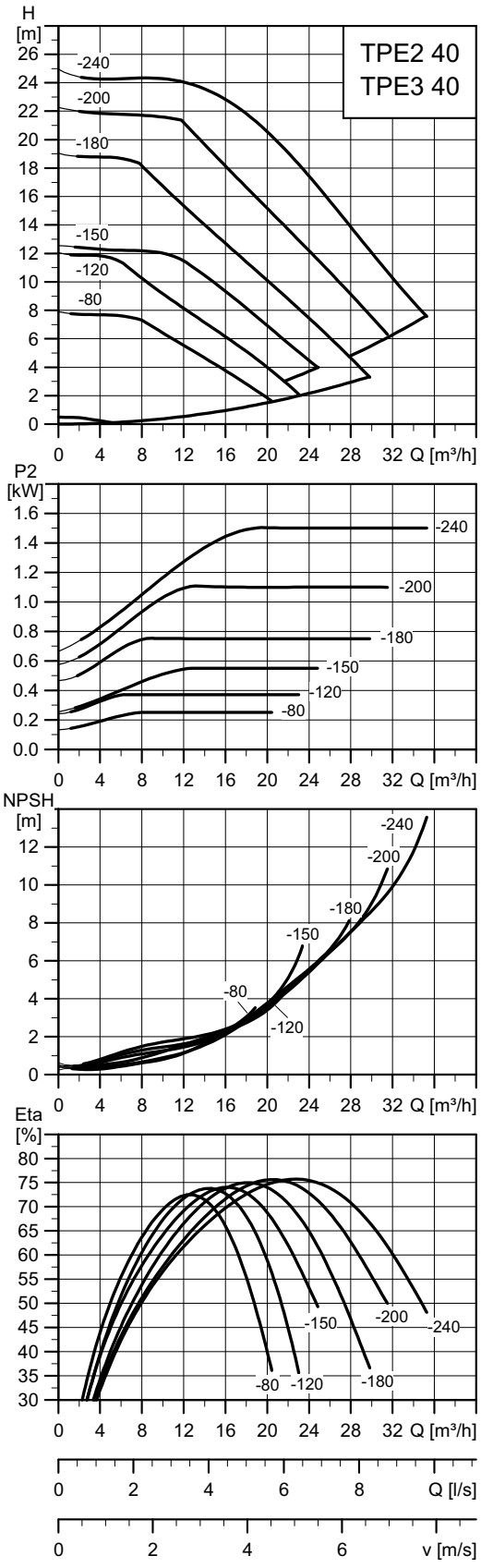


Technické údaje

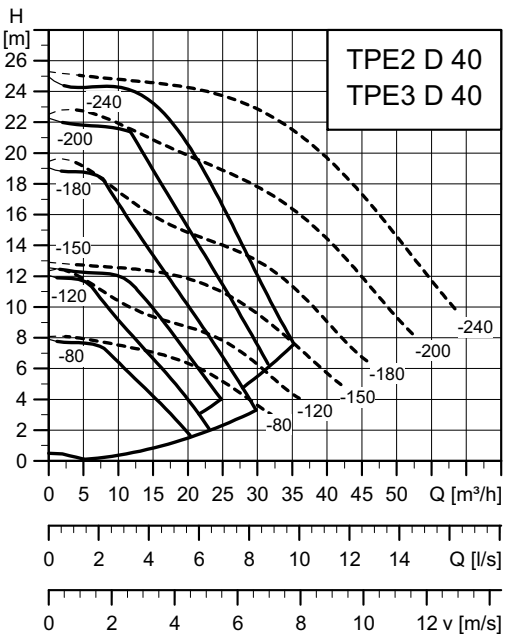
TPE2, TPE3 32			-80	-120	-150	-180	-200
TPE2, TPE3			●	●	●	●	●
TPE2 D, TPE3 D			●	●	●	●	●
P2	1~/3~	kW	0,25	0,25	0,37	0,55	0,75
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	32	32	32	32	32
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
P		[mm]	166	166	166	166	166
B1★		[mm]	72/210	72/210	72/210	72/210	72/210
B2★		[mm]	72/210	72/210	72/210	72/210	72/210
B3		[mm]	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/50	-/50	-/50	-/50	-/50
C6★		[mm]	-/97	-/97	-/97	-/97	-/97
C7★		[mm]	-/90	-/90	-/90	-/90	-/90
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	220	220	220	220	220
H1★		[mm]	65/68	65/68	65/68	65/68	65/68
H2		[mm]	160	160	160	160	160
H3★	1~	[mm]	440/443	440/443	440/443	440/443	440/443
	3~	[mm]	480/483	480/483	480/483	480/483	480/483
M			M12	M12	M12	M12	M12

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40

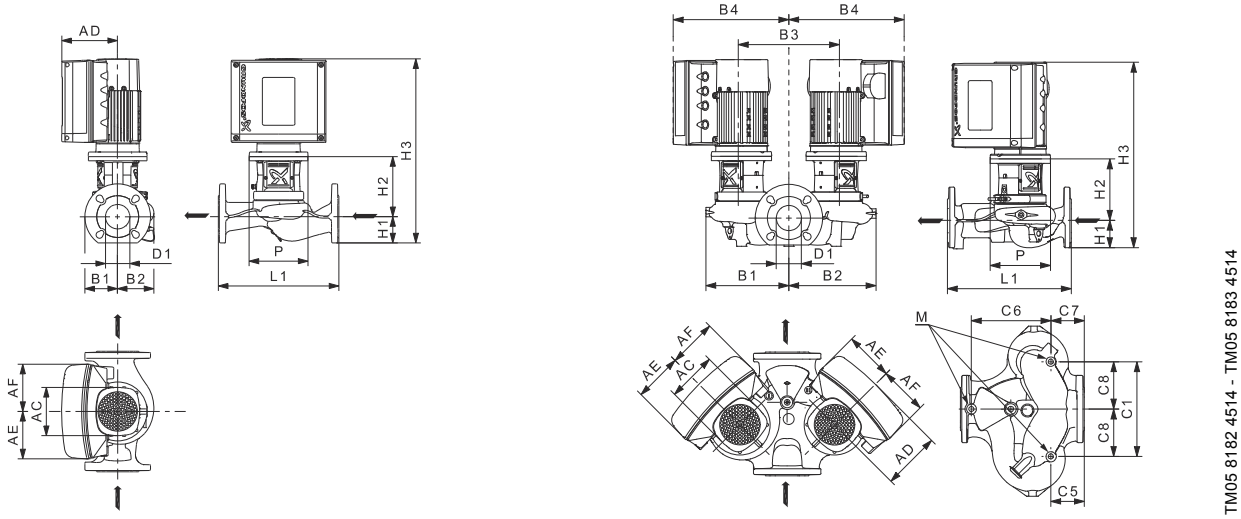


TM05 8172 4914



TM05 8192 4914

Poznámka: Tečkované Q, H křivky se vztahují na TPE2 D, TPE3 D v paralelním provozu.



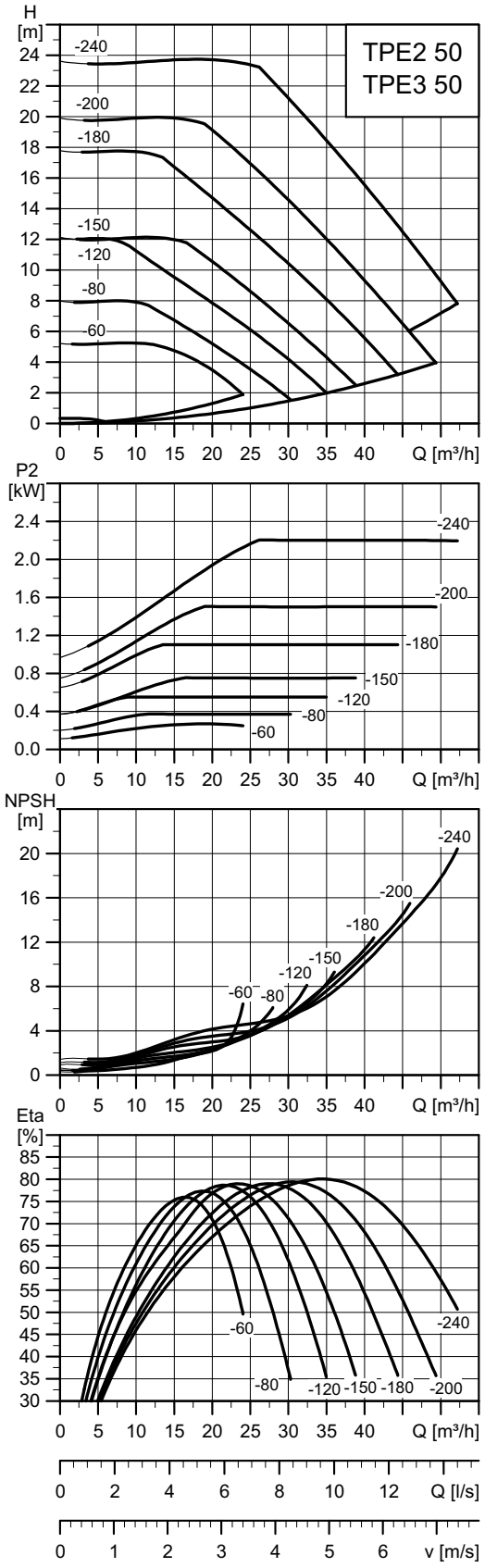
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Technické údaje

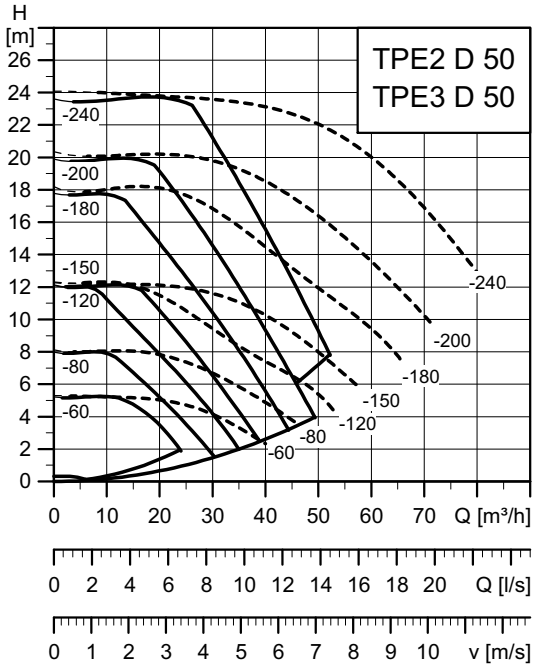
TPE2, TPE3 40			-80	-120	-150	-180	-200	-240
TPE2, TPE3			●	●	●	●	●	●
TPE2 D, TPE3 D			●	●	●	●	●	●
P2	1~/3~	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
$T_{min};T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
P		[mm]	166	166	166	166	166	166
B1★		[mm]	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220
B2★		[mm]	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220
B3		[mm]	260	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C6★		[mm]	-/58	-/58	-/58	-/58	-/58	-/58
C7★		[mm]	-/155	-/155	-/155	-/155	-/155	-/155
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	250	250	250	250	250	250
H1★		[mm]	65/69	65/69	65/69	65/69	65/69	65/69
H2		[mm]	162	162	162	162	162	162
H3★	1~	[mm]	442/446	442/446	442/446	442/446	442/446	462/466
	3~	[mm]	482/486	482/486	482/486	482/486	482/486	502/506
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50

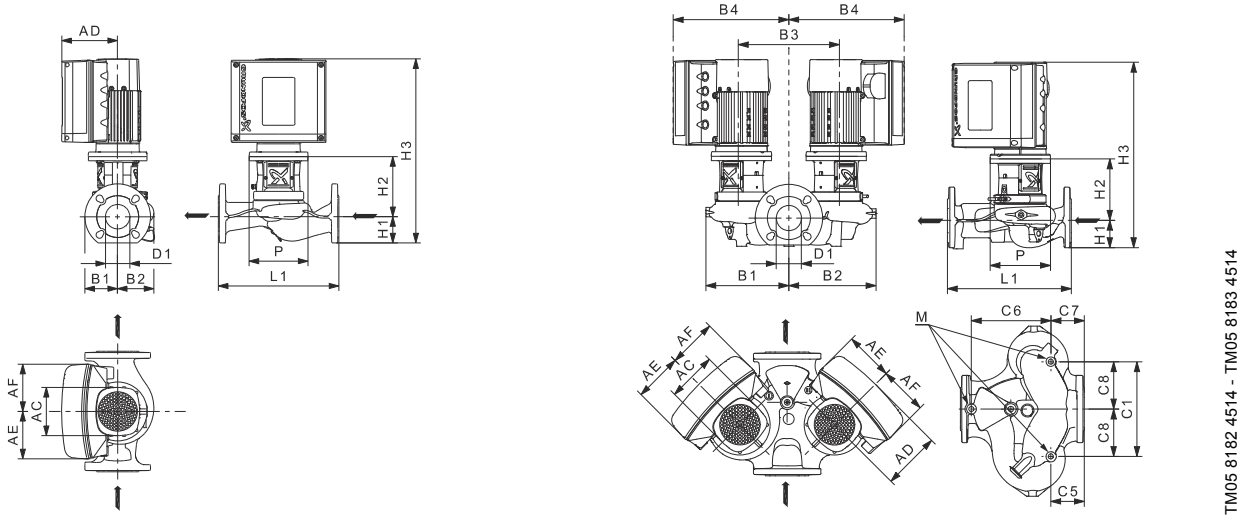


TM05 8173 4914



TM05 8193 4914

Poznámka: Tečkované Q, H křivky se vztahují na TPE2 D, TPE3 D v paralelním provozu.



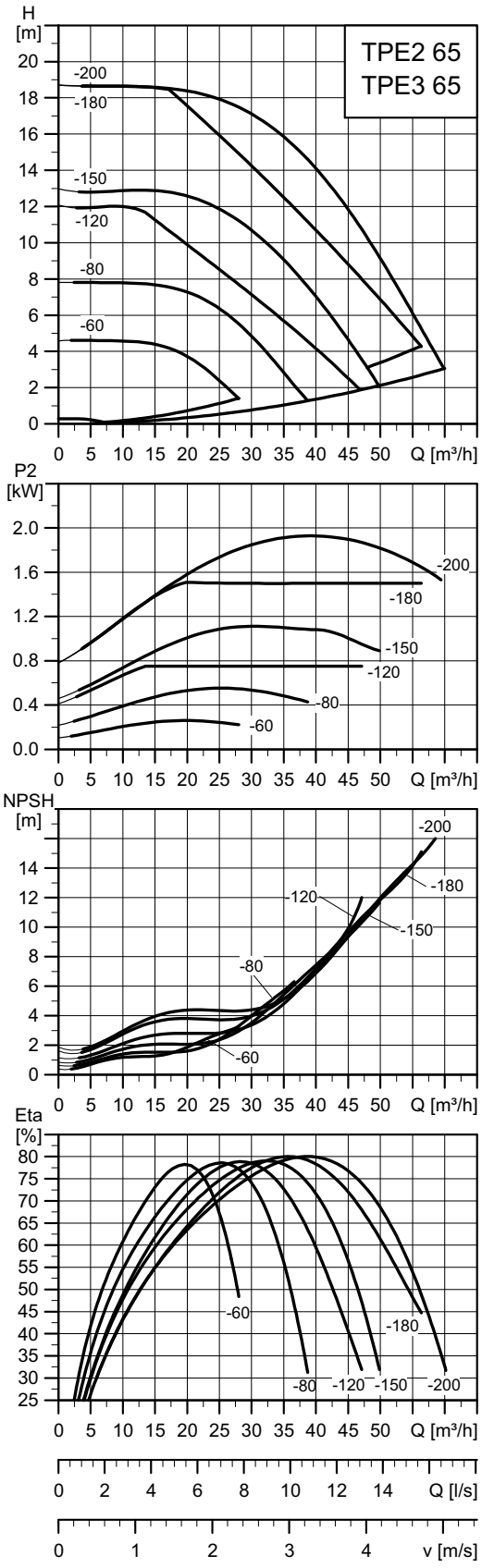
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Technické údaje

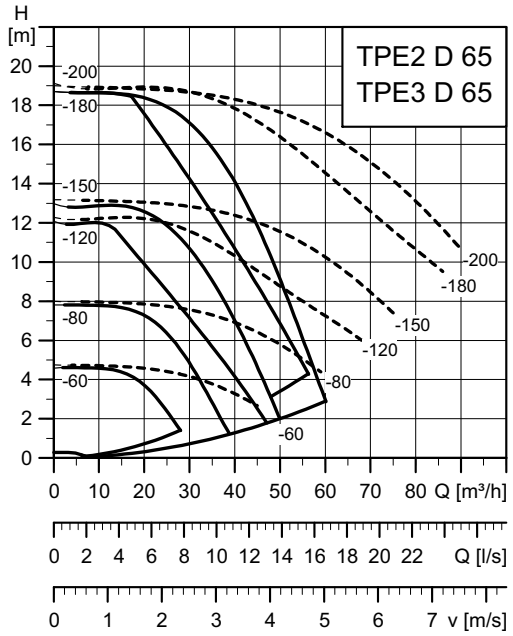
TPE2, TPE3 50			-60	-80	-120	-150	-180	-200	-240
TPE2, TPE3			●	●	●	●	●	●	●
TPE2 D, TPE3 D			●	●	●	●	●	●	●
P2	1~/3~	kW	0,37	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	166	166	166	-
B1★		[mm]	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230
B2★		[mm]	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230
B3		[mm]	260	260	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C6★		[mm]	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175
C7★		[mm]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	280	280	280	280	280	280	280
H1★		[mm]	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75
H2		[mm]	162	162	162	162	162	162	162
H3★	1~	[mm]	449/452	449/452	449/452	449/452	449/452	469/472	-
	3~	[mm]	489/492	489/492	489/492	489/492	489/492	409/513	409/513
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65

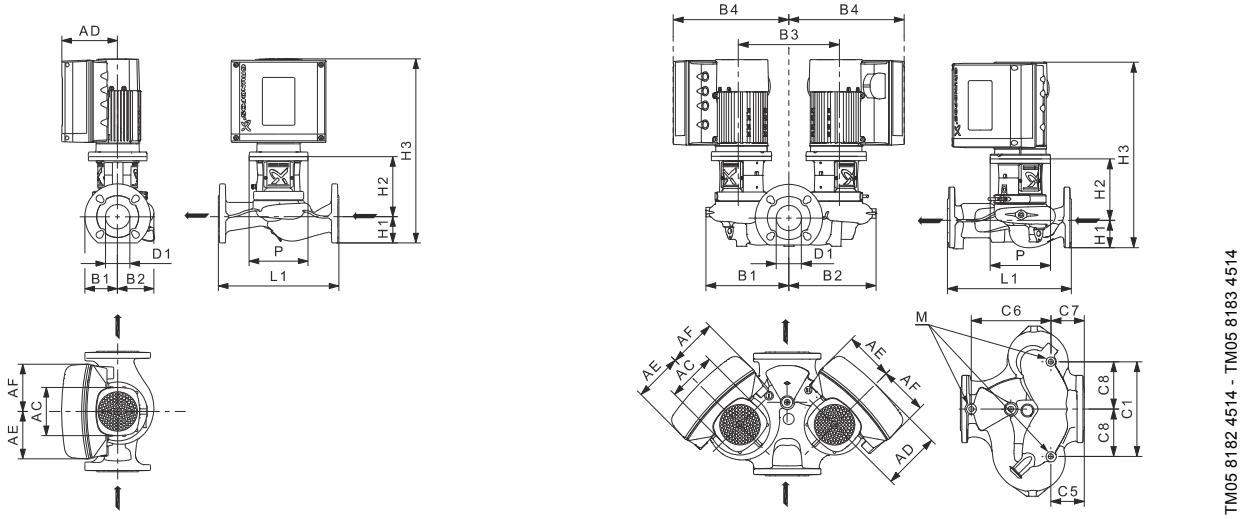


TM05 8174 4914



TM05 8194 4914

Poznámka: Tečkované Q, H křivky se vztahují na TPE2 D, TPE3 D v paralelním provozu.



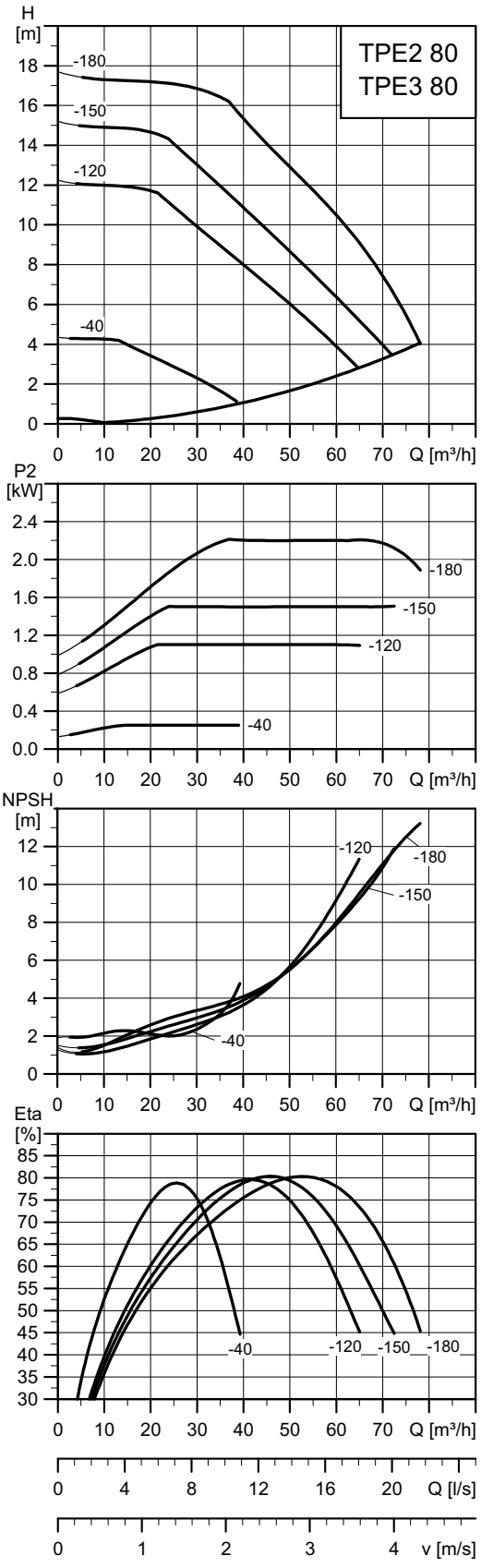
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Technické údaje

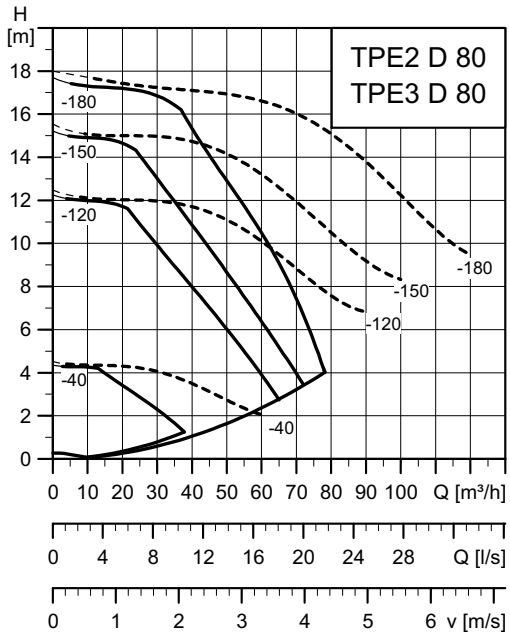
TPE2, TPE3 65			-60	-80	-120	-150	-180	-200
TPE2, TPE3			●	●	●	●	●	●
TPE2 D, TPE3 D			●	●	●	●	●	●
P2	1~/3~	kW	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
$T_{min};T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	166	166	-
B1★		[mm]	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240
B2★		[mm]	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240
B3		[mm]	260	260	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92
C6★		[mm]	-/218	-/218	-/218	-/218	-/218	-/218
C7★		[mm]	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	340	340	340	340	340	340
H1★		[mm]	74/78	74/78	74/78	74/78	74/78	74/78
H2		[mm]	170	170	170	170	170	170
H3★	1~	[mm]	459/463	459/463	459/463	459/463	479/483	-
	3~	[mm]	499/503	499/503	499/503	499/503	519/523	519/523
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80

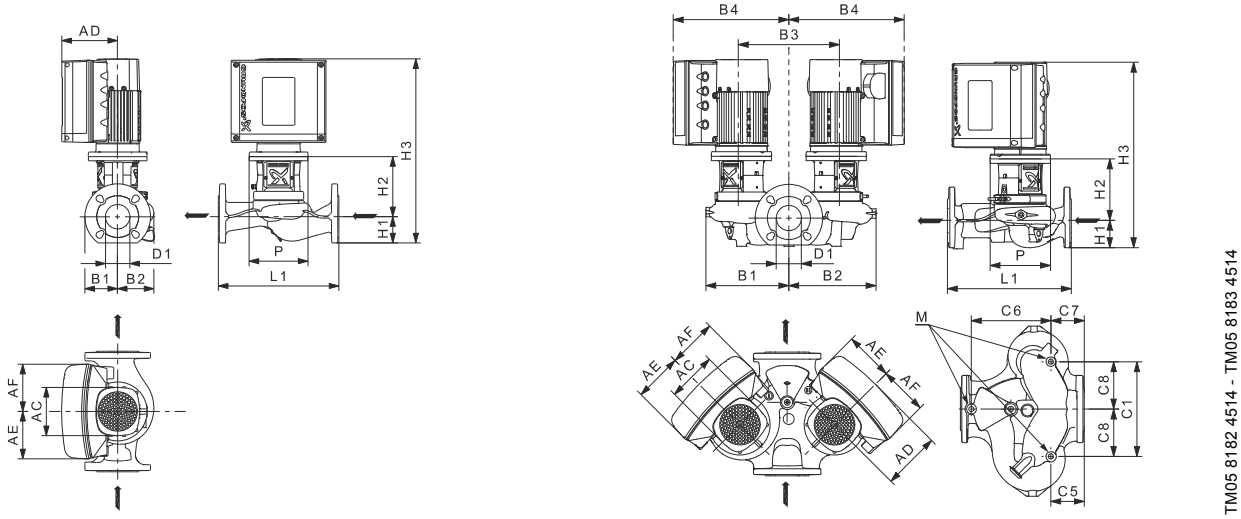


TM05 8175 4914



TM05 8195 4914

Poznámka: Tečkované Q, H křivky se vztahují na TPE2 D, TPE3 D v paralelním provozu.



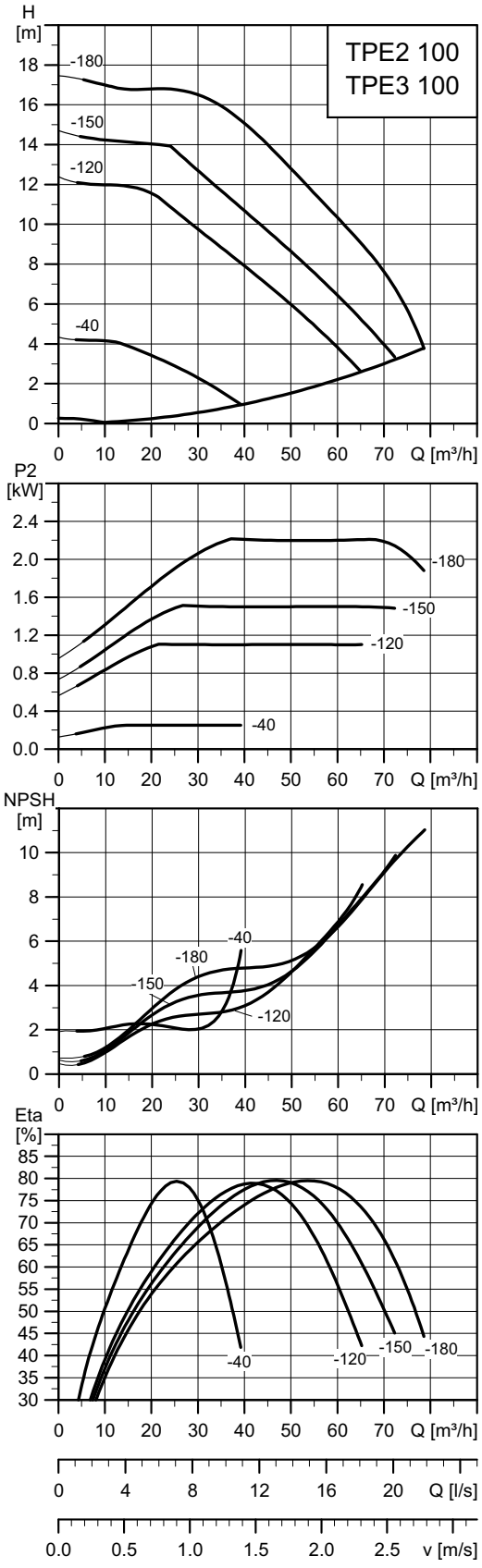
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Technické údaje

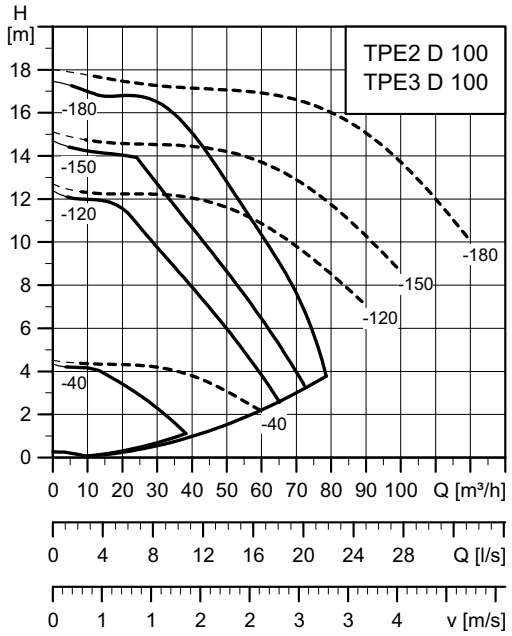
TPE2, TPE3 80			-40	-120	-150	-180
TPE2, TPE3			●	●	●	●
TPE2 D, TPE3 D			●	●	●	●
P2	1~/3~	kW	0,25	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	80	80	80	80
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	-
B1★		[mm]	100/254	100/254	100/254	100/254
B2★		[mm]	100/254	100/254	100/254	100/254
B3		[mm]	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[mm]	-/102	-/102	-/102	-/102
C6★		[mm]	-/218	-/218	-/218	-/218
C7★		[mm]	-/102	-/102	-/102	-/102
C8★		[mm]	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[mm]	360	360	360	360
H1★		[mm]	94/97	94/97	94/97	94/97
H2		[mm]	177	177	177	177
H3★	1~	[mm]	486/489	486/489	506/509	506/509
	3~	[mm]	526/529	526/529	546/549	546/549
M			M12	M12	M12	M12

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100

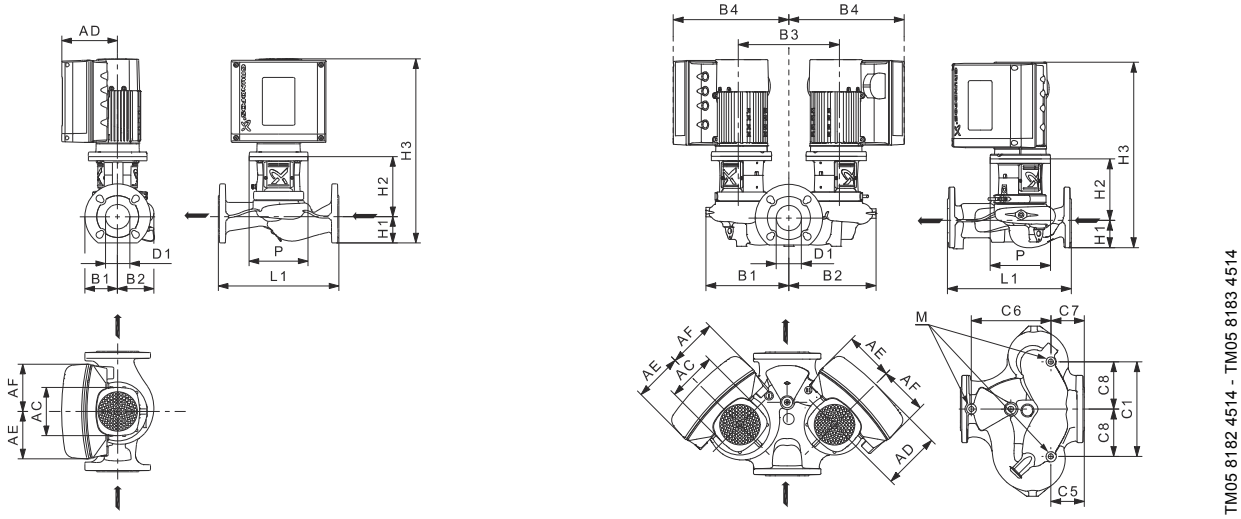


TM05 8176 4914



TM05 8196 4914

Poznámka: Tečkované Q, H křivky se vztahují na TPE2 D, TPE3 D v paralelním provozu.



TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Technické údaje

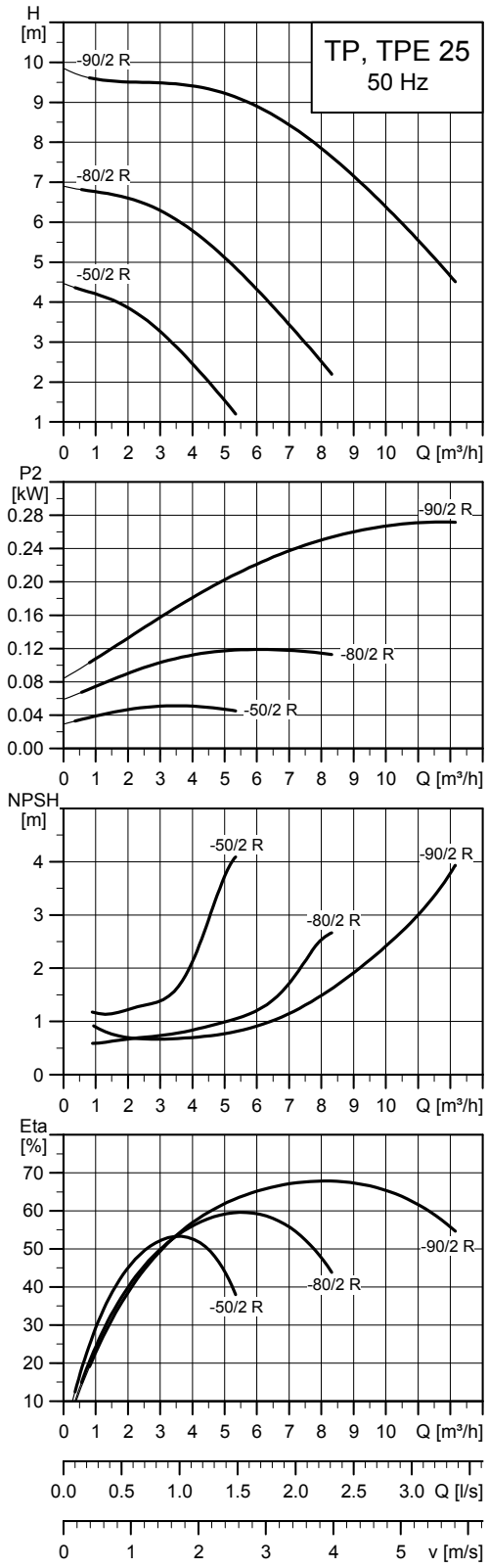
TPE2, TPE3 100			-40	-120	-150	-180
TPE2, TPE3			●	●	●	●
TPE2 D, TPE3 D			●	●	●	●
P2	1~/3~	kW	0,25	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100
AC	1~/3~	[mm]	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[mm]	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[mm]	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[mm]	166	166	166	-
B1★		[mm]	110/265	110/265	110/265	110/265
B2★		[mm]	110/265	110/265	110/265	110/265
B3		[mm]	260	260	260	260
B4★		[mm]	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[mm]	-/270	-/270	-/270	-/270
C5★		[mm]	-/147	-/147	-/147	-/147
C6★		[mm]	-/243	-/243	-/243	-/243
C7★		[mm]	-/147	-/147	-/147	-/147
C8★		[mm]	-/135	-/135	-/135	-/135
L1		[mm]	450	450	450	450
H1★		[mm]	102/104	102/104	102/104	102/104
H2		[mm]	189	189	189	189
H3★	1~	[mm]	506/508	506/508	526/528	526/528
	3~	[mm]	546/548	546/548	566/568	566/568
M			M12	M12	M12	M12

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

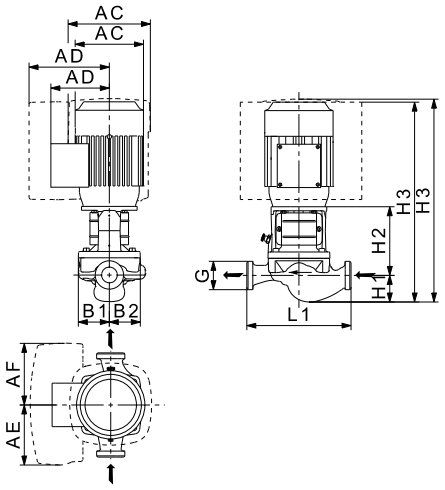
26. Výkonové křivky a technické údaje

TP, TPD, TPE, TPED, 2-pólový motor, PN 6, 10, 16

TP, TPE 25-XX/2 R



TM02 5014 4509

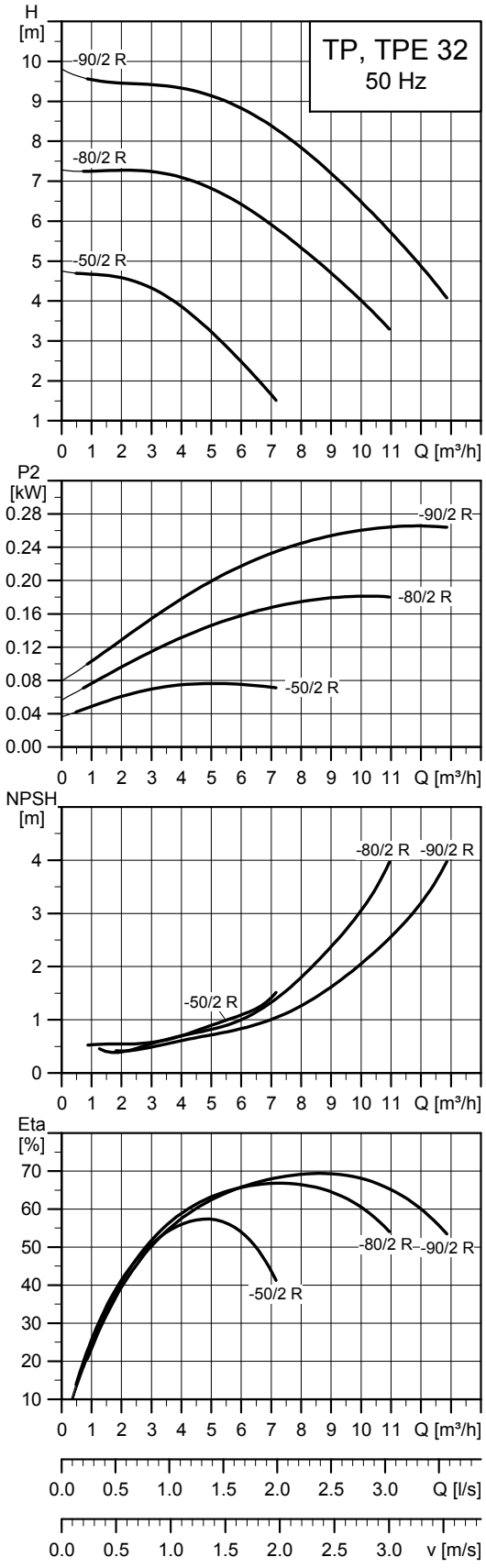


TM02 8348 2614

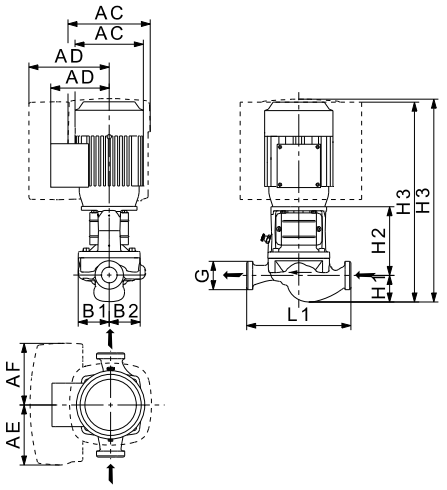
Technické údaje

TP 25			-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R
TPD			-	-	-
TPE			•	•	•
TPED			-	-	-
Série			100	100	100
Velikost IEC	1~ TP		63	63	71
	3~ TP		63	63	71
	1~ TPE		71	71	71
	3~ TPE		-	-	-
P2	1~/3~ TP	[kW]	0,12/0,12	0,18/0,18	0,37/0,37
	1~/3~ TPE	[kW]	0,12/-	0,18/-	0,37/-
PN			10	10	10
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;110]
G			G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2
AC	1~/3~ TP	[mm]	118/124	118/124	141/141
	1~/3~ TPE	[mm]	122/-	122/-	122/-
AD	1~/3~ TP	[mm]	101/101	101/101	133/109
	1~/3~ TPE	[mm]	158/-	158/-	158/-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	106/-	106/-	106/-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	106/-	106/-	106/-
B1		[mm]	54	54	60
B2		[mm]	62	62	68
L1		[mm]	180	180	180
H1		[mm]	46	46	48
H2		[mm]	120	120	120
H3	1~/3~ TP	[mm]	345/345	345/345	358/358
	1~/3~ TPE	[mm]	380/-	380/-	381/-

TP, TPE 32-XX/2



TM02 5015 4509

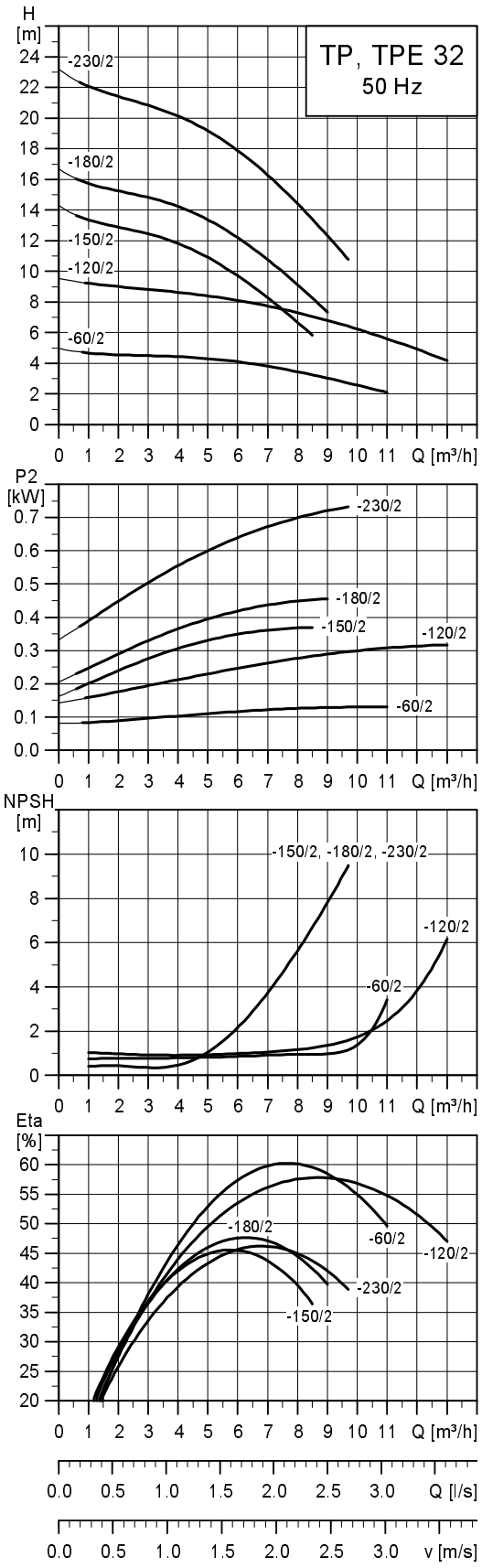


TM02 8348 2614

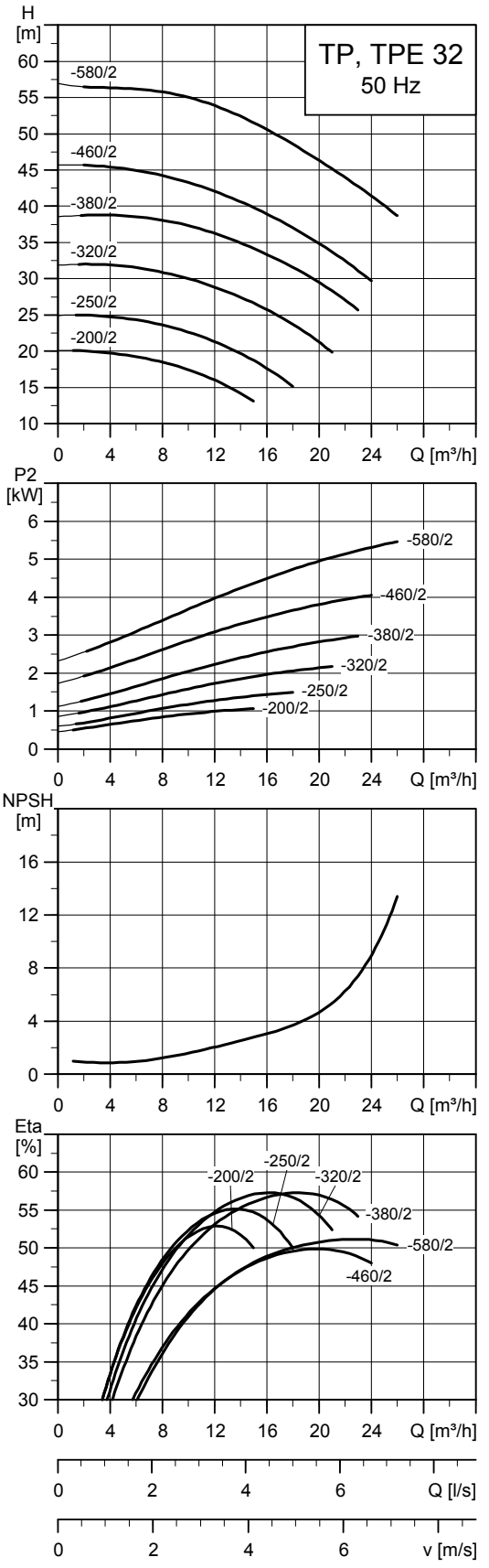
Technické údaje

TP 32			-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R
TPD			-	-	-
TPE			•	•	•
TPED			-	-	-
Série			100	100	100
Velikost IEC	1~ TP		63	63	71
	3~ TP		63	63	71
	1~ TPE		71	71	71
	3~ TPE		-	-	-
P2	1~/3~ TP	[kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,37/0,37
	1~/3~ TPE	[kW]	0,12/-	0,25/-	0,37/-
PN			10	10	10
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;110]
G			G 2	G 2	G 2
AC	1~/3~ TP	[mm]	118/124	139/124	141/141
	1~/3~ TPE	[mm]	122/-	122/-	122/-
AD	1~/3~ TP	[mm]	101/101	111/101	133/109
	1~/3~ TPE	[mm]	158/-	158/-	158/-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	106/-	106/-	106/-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	106/-	106/-	106/-
B1		[mm]	54	54	60
B2		[mm]	62	62	68
L1		[mm]	180	180	180
H1		[mm]	48	48	47
H2		[mm]	120	120	120
H3	1~/3~ TP	[mm]	347/347	378/347	357/357
	1~/3~ TPE	[mm]	382/-	382/-	380/-

TPED 32-XX/2

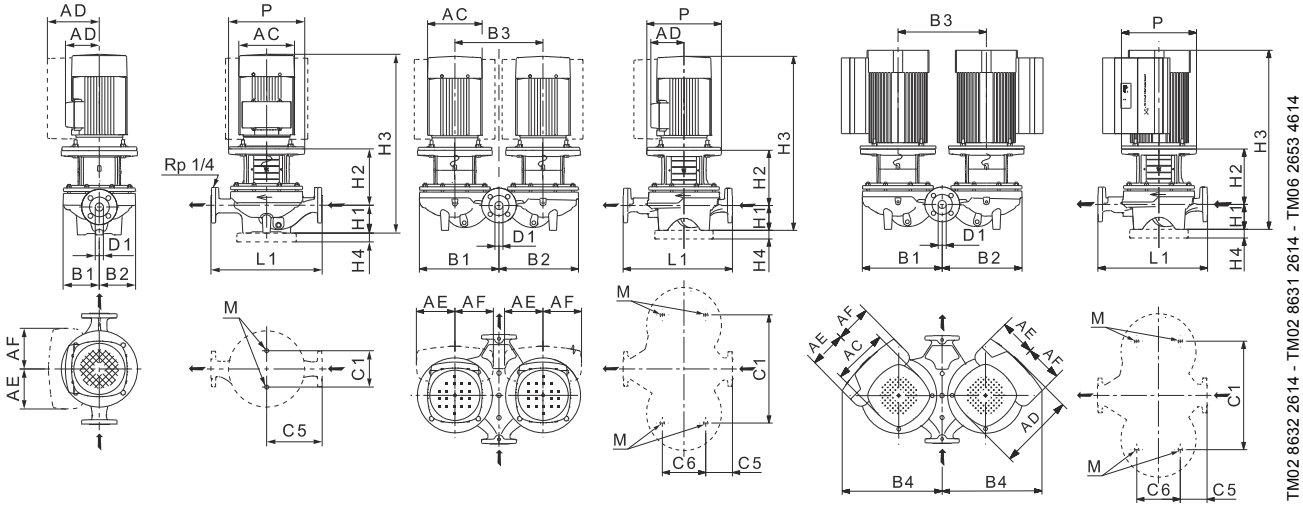


TM02 5016 4509



TM02 5017 4810

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

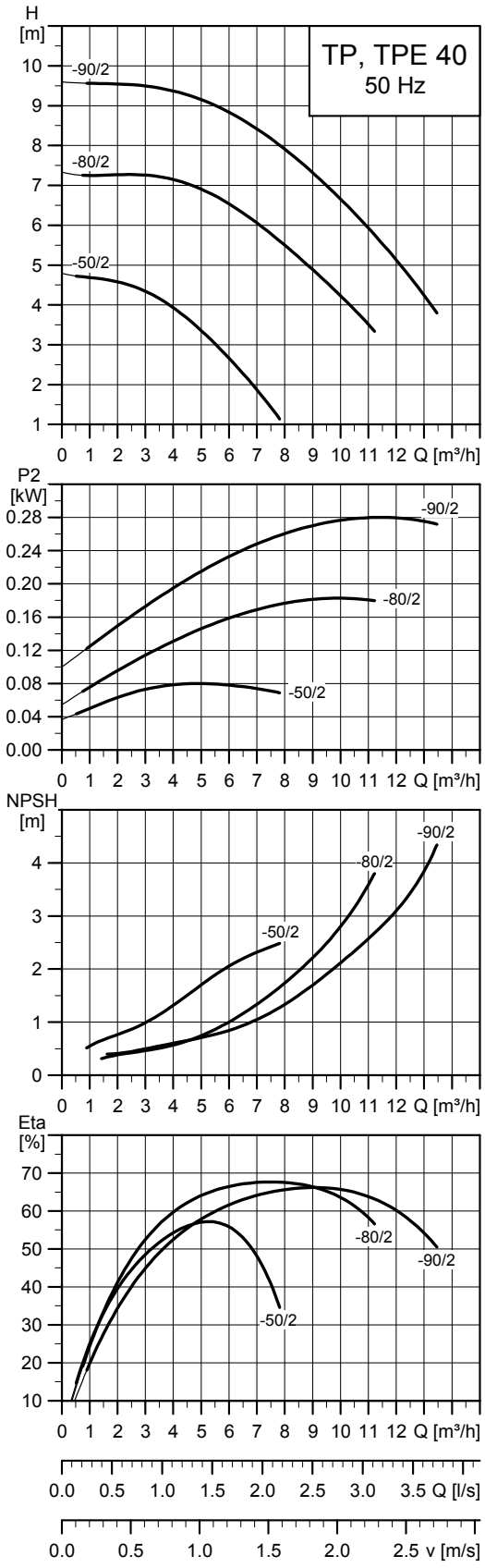


Technické údaje

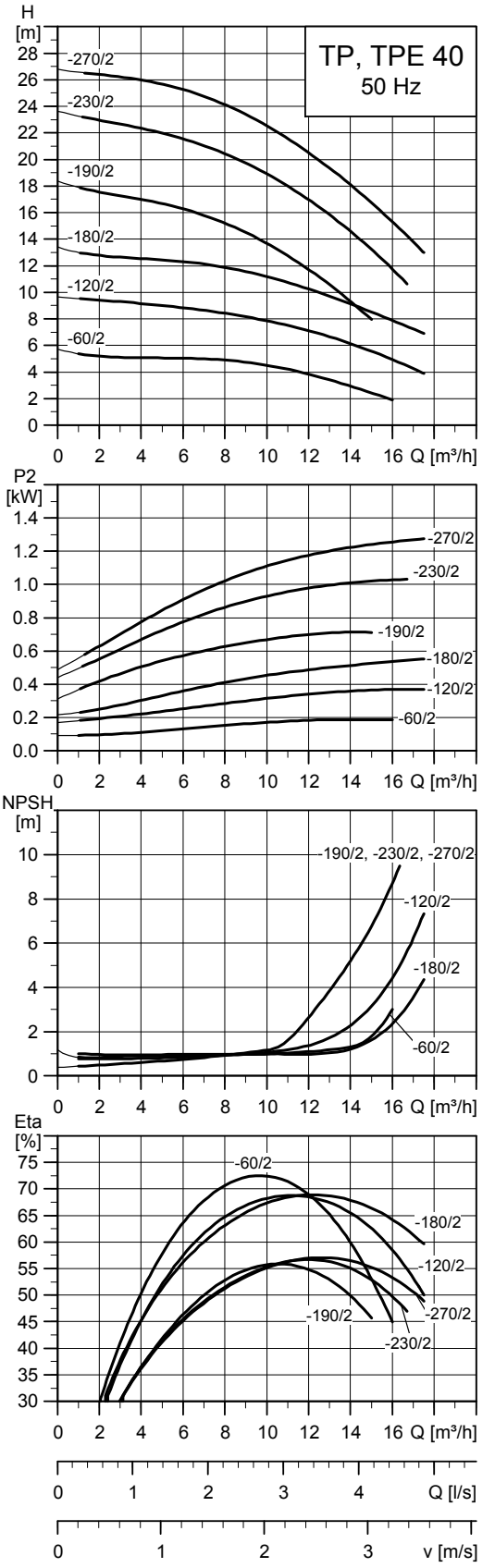
TP 32			-60/2	-120/2	-150/2	-180/2	-230/2	-200/2	-250/2	-320/2	-380/2	-460/2	-580/2
TPD			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●
TPED			-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●
Série			200	200	200	200	200	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		71	71	71	80	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		63	71	71	71	80	80	90	90	100	112	132
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	90	90	100	112	132
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,25/0,25	0,37/0,37	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AC	1~/3~ TP	[mm]	124/124	141/142	141/141	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178	-/198	-/220	-/220
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/122	-/122	-/198	-/220	-/220
AD	1~/3~ TP	[mm]	101/101	133/133	133/109	133/109	133/109	-/109	-/110	-/110	-/120	-/134	-/134
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/158	-/158	-/177	-/188	-/188
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/130	-/130	-/132	-/145	-/145
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/130	-/130	-/132	-/145	-/145
P		[mm]	90/90	-	-	-	-	200	200	200	250	250	300
B1 ★★		[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	125/260	125/260	125/260	125/260	144/321	144/321
B2 ★★		[mm]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	117/257	117/257	117/257	117/257	144/321	144/321
B3		[mm]	200	200	240	240	240	276	276	276	276	355	355
B4 ★★		[mm]	-	-	-	-	-	-	-/338	-/334	-/344	-/403	-/403
C1 ★★		[mm]	80/200	80/200	80/240	80/240	80/240	144/356	144/356	144/356	144/356	144/435	144/435
C5 ★★		[mm]	110/52	110/52	140/82	140/82	140/82	170/45	170/45	170/45	170/45	220/46	220/46
C6		[mm]	103	103	103	103	103	175	175	175	175	175	175
L1		[mm]	220	220	280	280	280	340	340	340	340	440	440
H1		[mm]	68	68	79	79	79	100	100	100	100	100	100
H2		[mm]	140/139	126	125	125	137	154	154	154	183	184	223
H3	1~/3~ TP	[mm]	387/386	385/385	395/395	447/395	447/447	-/505	-/535	-/575	-/618	-/656	-/714
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/488	-/528	-/618	-/656	-/714
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP, TPE 40-XX/2

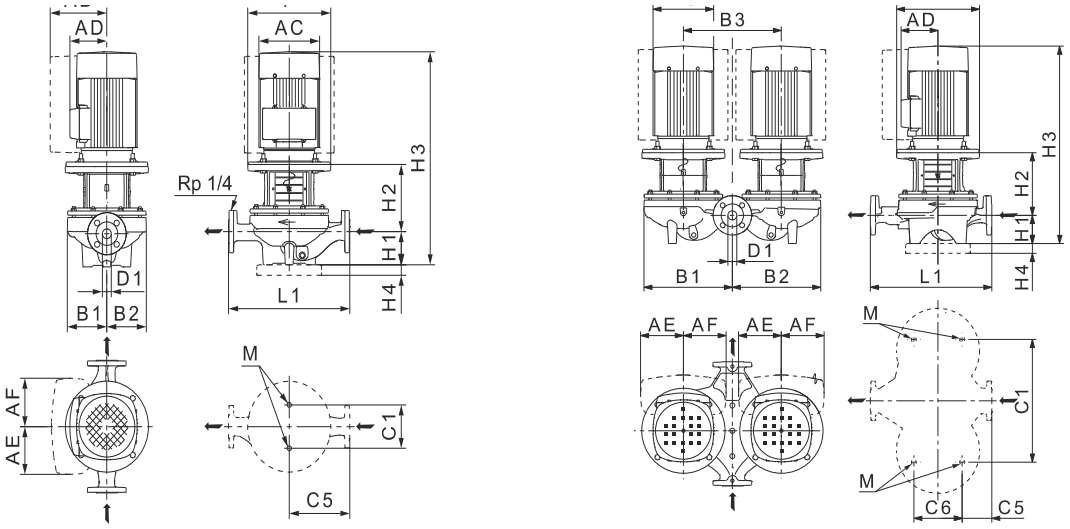


TM02 5018 4509



TM02 5019 4810

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



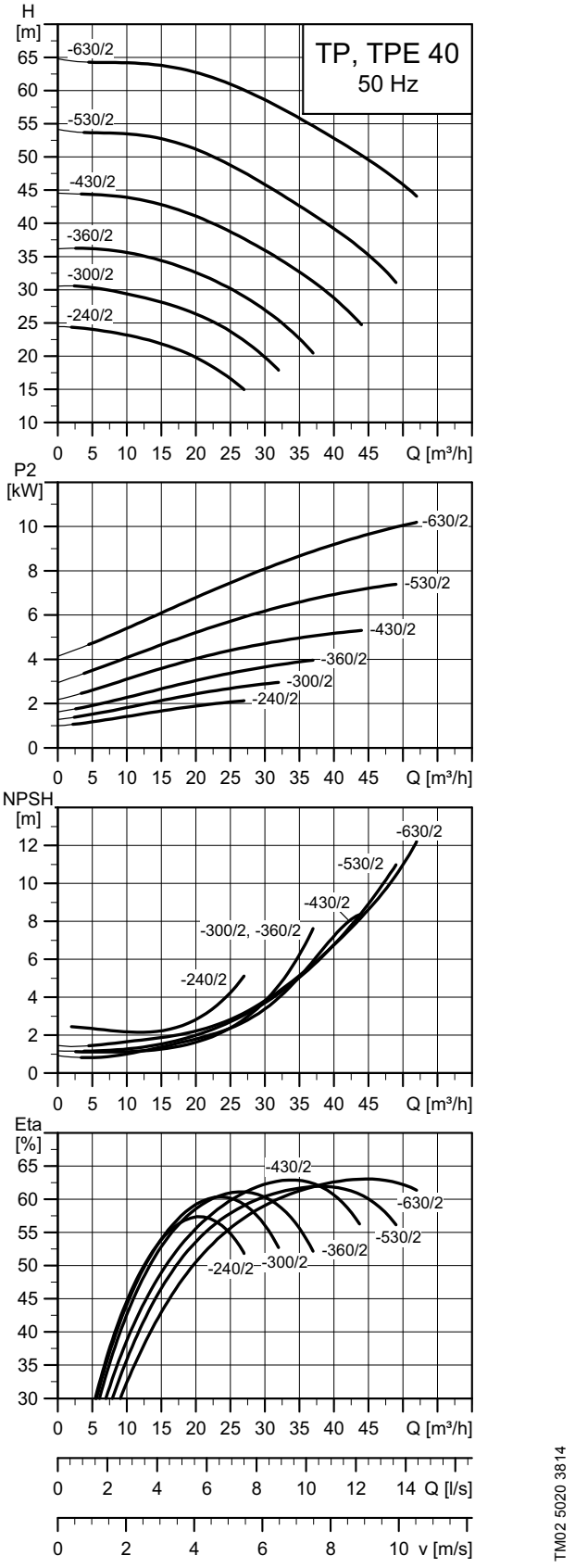
TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

Technické údaje

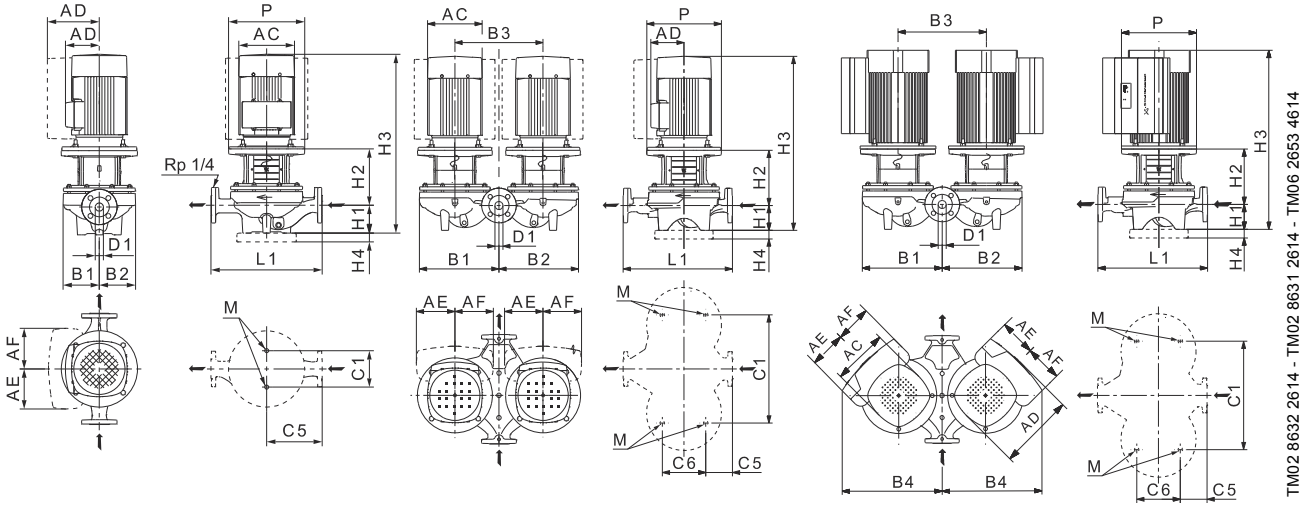
TP 40			-50/2	-60/2	-80/2	-90/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-270/2
TPD			-	●	-	-	●	-	●	●	●
TPE			●	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Série			100	200	100	100	200	200	200	200	200
Velikost IEC	1~ TP		63	71	63	71	71	80	80	90	90
	3~ TP		63	71	63	71	71	71	80	80	90
	1~ TPE		71	71	71	71	71	71	80	80	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	90	90	90
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	0,37/0,37	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	1,1/1,1	1,5/1,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]
D1		[mm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~ TP	[mm]	118/124	141/141	139/124	141/141	141/141	141/141	141/141	178/141	178/178
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	101/101	133/109	111/101	133/109	133/109	133/109	133/109	139/109	139/110
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P		[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1 ★★		[mm]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B2 ★★		[mm]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B3		[mm]	-	200	-	-	200	-	240	240	240
C1 ★★		[mm]	-	80/200	-	-	80/200	80/-	120/240	120/240	120/240
C5 ★★		[mm]	-	125/45	-	-	125/45	125/-	160/95	160/95	160/95
C6		[mm]	-	125	-	-	125	-	125	125	125
L1		[mm]	250	250	250	250	250	250	320	320	320
H1		[mm]	67	67	67	62	67	68	68	68	68
H2		[mm]	120	129	120	120	129	131	141	141	151
H3	1~/3~ TP	[mm]	366/366	387/366	397/366	373/373	387/387	442/390	439/439	499/510	539/500
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M			-	M12	-	-	M12	M12	M12	M12	M12

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 40-XX/2



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

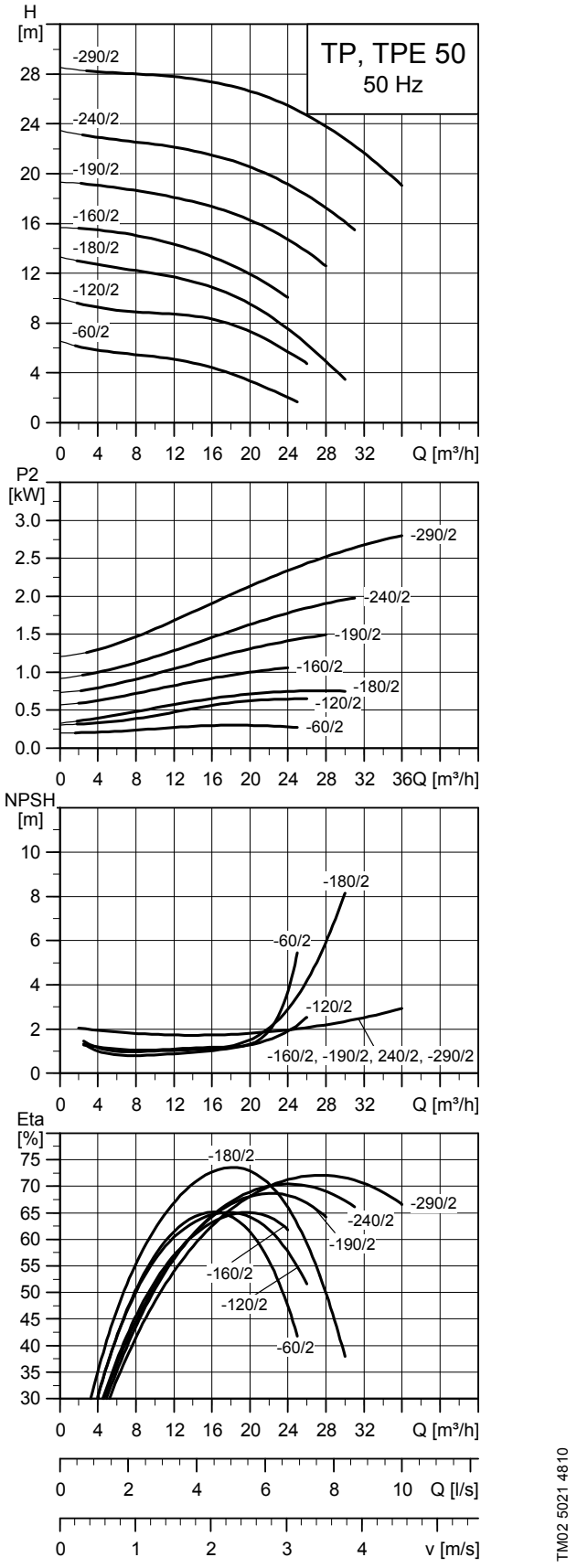


Technické údaje

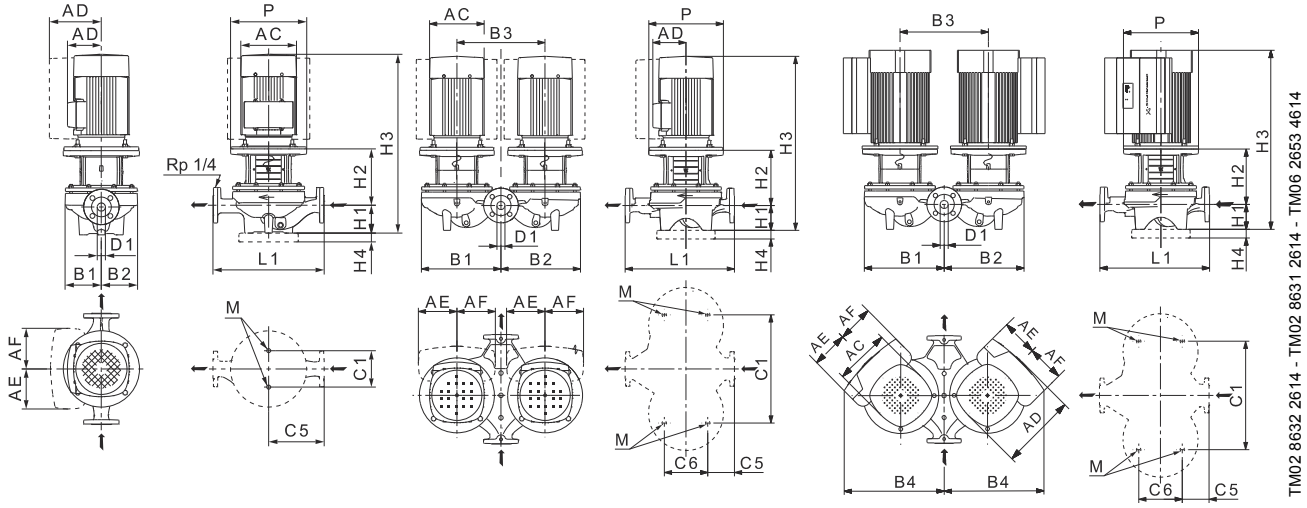
TP 40			-240/2	-300/2	-360/2	-430/2	-530/2	-630/2
TPD			•	•	•	•	•	•
TPE			-	•	•	•	•	•
TPED			-	•	•	•	•	•
Série			300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-
	3~ TP		90	100	112	132	132	160
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	100	112	132	132	160
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11.0
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11.0
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210
P		[mm]	200	250	250	300	300	350
B1 ★★		[mm]	130/273	130/273	130/273	150/325	150/325	150/325
B2 ★★		[mm]	117/267	117/267	117/267	147/325	147/325	147/325
B3		[mm]	290	290	290	355	355	355
B4 ★★		[mm]	-	-/351	-/370	-/403	-/414	-/523
C1 ★★		[mm]	144/400	144/400	144/400	144/435	144/435	144/435
C5 ★★		[mm]	170/45	170/45	170/45	220/105	220/105	220/105
C6		[mm]	175	175	175	175	175	175
L1		[mm]	340	340	340	440	440	440
H1		[mm]	100	100	100	110	110	110
H2		[mm]	166	194	194	225	225	255
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/587	-/629	-/666	-/726	-/714	-/836
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/629	-/666	-/726	-/714	-/836
H4		[mm]	-	-	-	-	-	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 50-XX/2



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

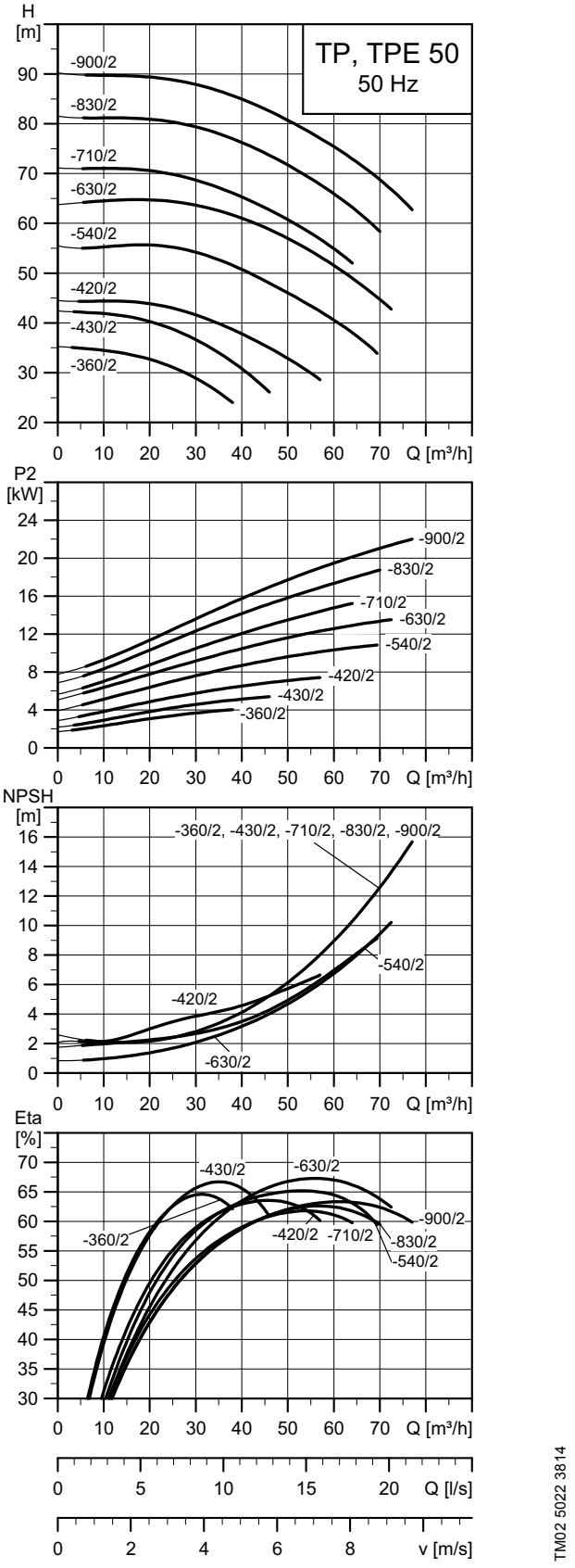


Technické údaje

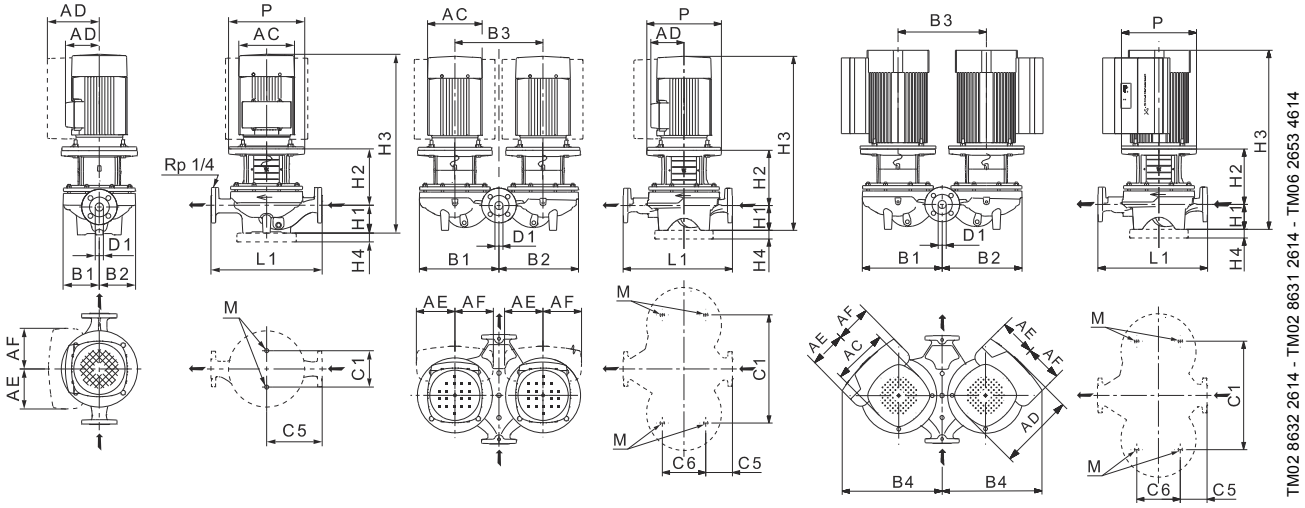
TP 50			-60/2	-120/2	-180/2	-160/2	-190/2	-240/2	-290/2
TPD			●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	-	●
TPED			-	-	-	-	-	-	●
Série			200	200	200	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		71	80	80	-	-	-	-
	3~ TP		71	80	80	80	90	90	100
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	100
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,37/0,37	0,75/0,75	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-	-/3
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~/3~ TP	[mm]	141/141	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178	-/198
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/198
AD	1~/3~ TP	[mm]	133/133	133/133	133/109	-/109	-/110	-/110	-/120
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/177
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/132
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/132
P		[mm]	105/105	120/120	-	200	200	200	250
B1 ★★		[mm]	90/177	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252	117/252
B2 ★★		[mm]	75/188	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252	117/252
B3		[mm]	200	240	240	270	270	270	270
B4 ★★		[mm]	-	-	-	-	-	-	-/335
C1 ★★		[mm]	120/200	120/240	120/240	144/350	144/350	144/350	144/350
C5 ★★		[mm]	140/60	140/60	140/60	170/60	170/60	170/60	170/60
C6		[mm]	125	126	126	175	175	175	175
L1		[mm]	280	280	280	340	340	340	340
H1		[mm]	75	75/61	75	115	115	115	115
H2		[mm]	137	135/141	135	152	152	152	180
H3	1~/3~ TP	[mm]	403/403	441/441	441/441	-/518	-/548	-/588	-/630
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-/630
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 50-XX/2



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

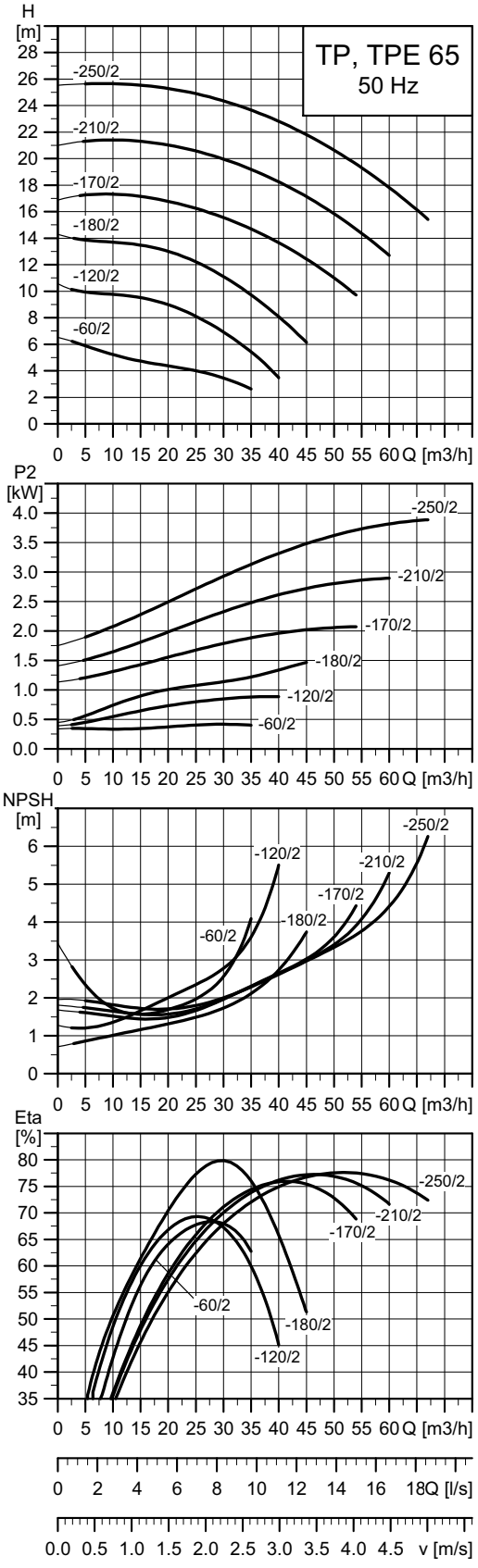


Technické údaje

TP 50			-360/2	-430/2	-420/2	-540/2	-630/2	-710/2	-830/2	-900/2
TPD			•	•	•	•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•	•	•
TPED			•	•	•	•	•	•	•	•
Série			300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		112	132	132	160	161	160	160	180
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		112	132	132	160	161	160	160	180
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22
	1~/3~ TPE	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	50	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/314
	1~/3~ TPE	[mm]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/314
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/204
	1~/3~ TPE	[mm]	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-/308
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-/210
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-/210
P		[mm]	250	300	300	350	350	350	350	350
B1 ★★		[mm]	133/290	133/290	162/373	162/373	162/373	180/386	180/386	180/386
B2 ★★		[mm]	119/284	119/284	162/373	162/373	162/373	164/379	164/379	164/379
B3		[mm]	320	320	420	420	420	420	420	420
B4 ★★		[mm]	-/385	-/385	-/386	-/555	-	-/555	-/555	-/555
C1 ★★		[mm]	144/400	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500
C5 ★★		[mm]	170/52	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123
C6		[mm]	175	175	175	175	175	175	175	175
L1		[mm]	340	340	440	440	440	440	440	440
H1		[mm]	115	115	115	115	115	115	115	115
H2		[mm]	189	228	234	264	264	264	264	264
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/850	-/894	-/894
	1~/3~ TPE	[mm]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/850	-/894	-/920
H4		[mm]	-	-	-	35	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

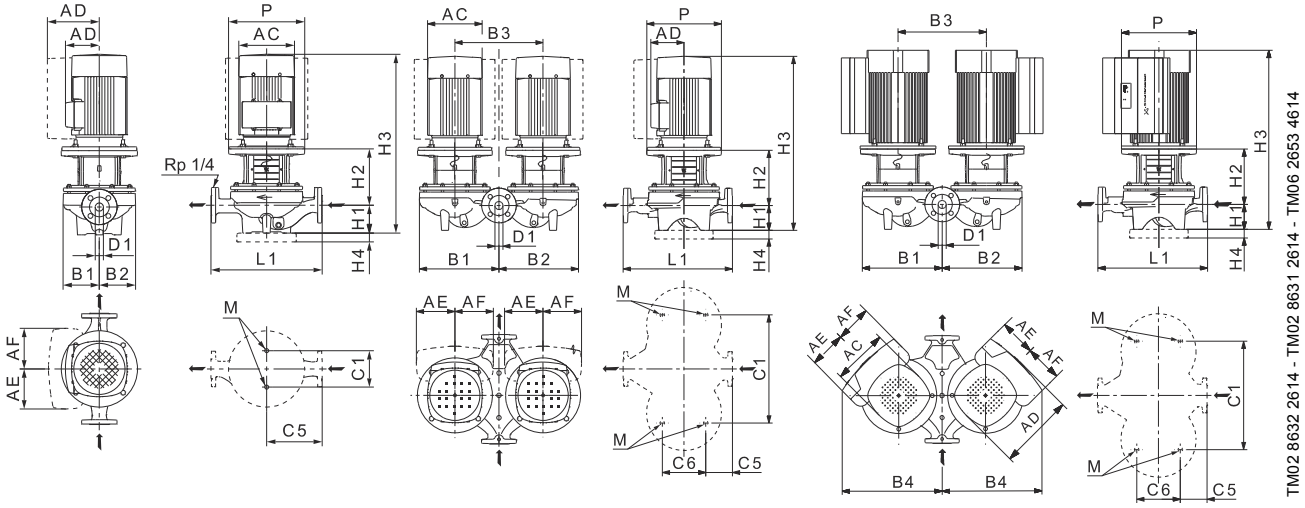
★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 65-XX/2



TM02 5023 3814

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

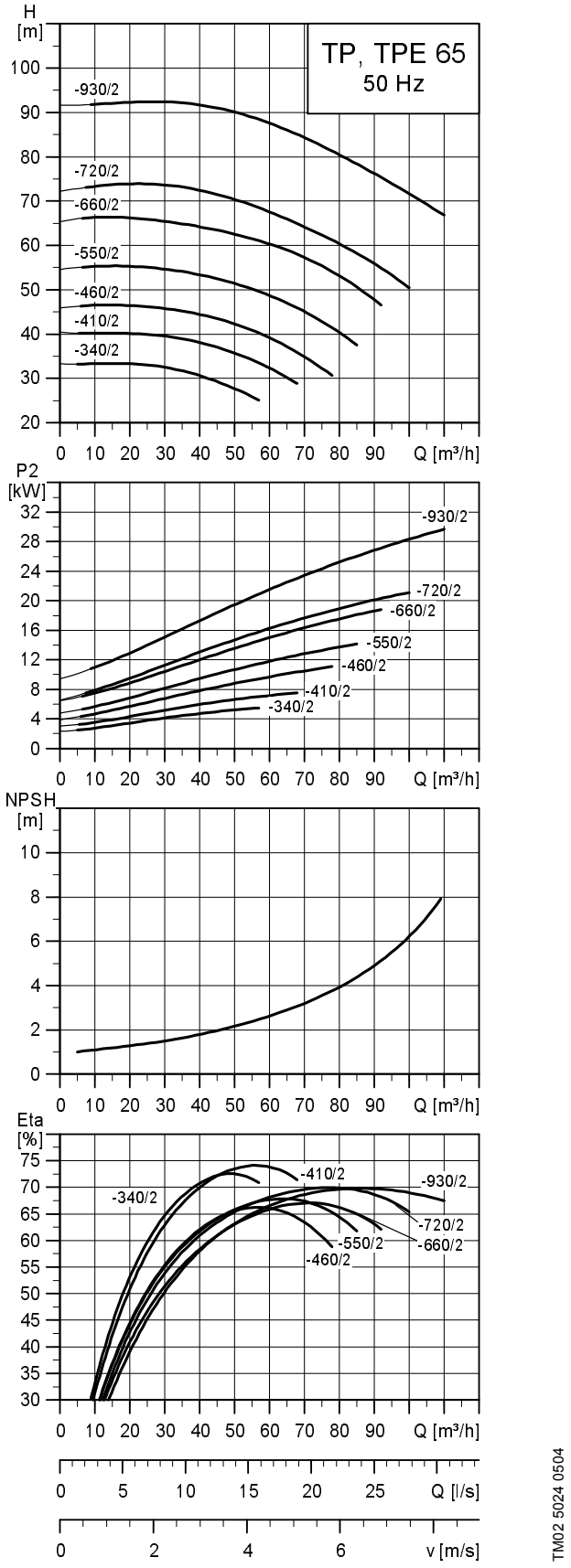


Technické údaje

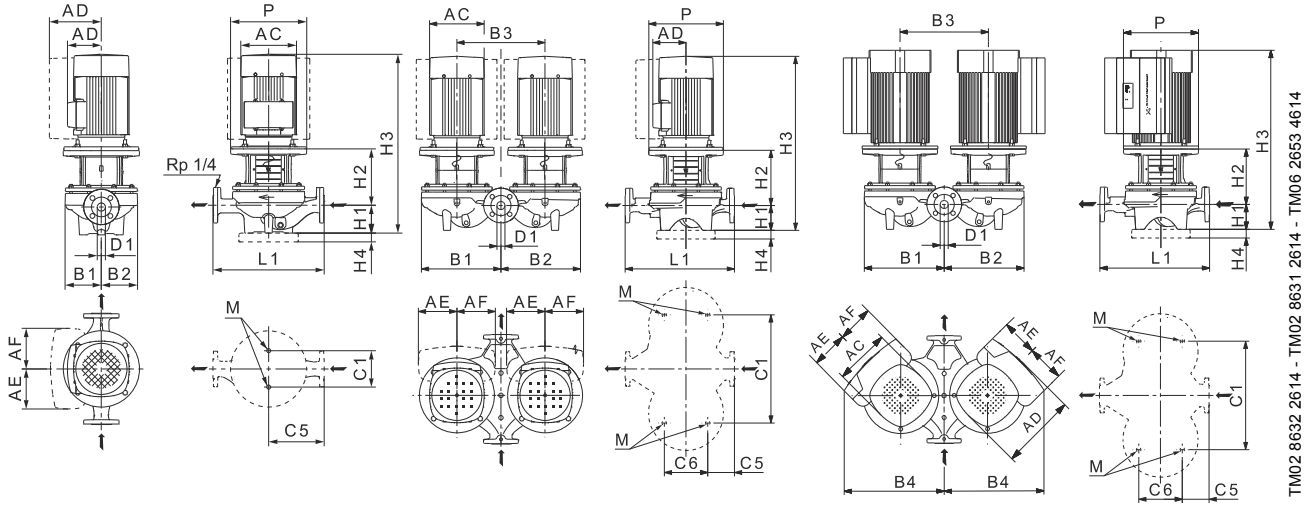
TP 65			-60/2	-120/2	-180/2	-170/2	-210/2	-250/2
TPD			●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	●	●
TPED			-	-	-	-	●	●
Série			200	200	200	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		80	90	90	-	-	-
	3~ TP		71	80	90	90	100	112
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	100	112
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,55/0,55	1,1/1,1	1,5/1,5	-/2,2	-/3	-/4
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-/3	-/4
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP	[mm]	141/141	178/141	178/178	-/178	-/198	-/220
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-/198	-/220
AD	1~/3~ TP	[mm]	133/109	139/109	139/110	-/110	-/120	-/134
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-/177	-/188
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-/132	-/145
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-/132	-/145
P		[mm]	-	-	-	200	250	250
B1 ★★		[mm]	93/195	100/225	100/225	134/288	134/288	134/288
B2 ★★		[mm]	93/210	100/225	100/225	122/282	122/282	122/282
B3		[mm]	240	240	240	320	320	320
B4 ★★		[mm]	-	-	-	-	-/366	-/385
C1 ★★		[mm]	120/240	120/240	120/240	144/400	144/400	144/400
C5 ★★		[mm]	170/63	170/63	170/63	180/65	180/65	180/65
C6		[mm]	153	153	153	175	175	175
L1		[mm]	340	340	340	360	360	360
H1		[mm]	82	82	82	105	105	105
H2		[mm]	145	144	154	172	201	201
H3	1~/3~ TP	[mm]	468/418	517/532	557/507	-/598	-/641	-/678
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-/641	-/678
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 65-XX/2



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

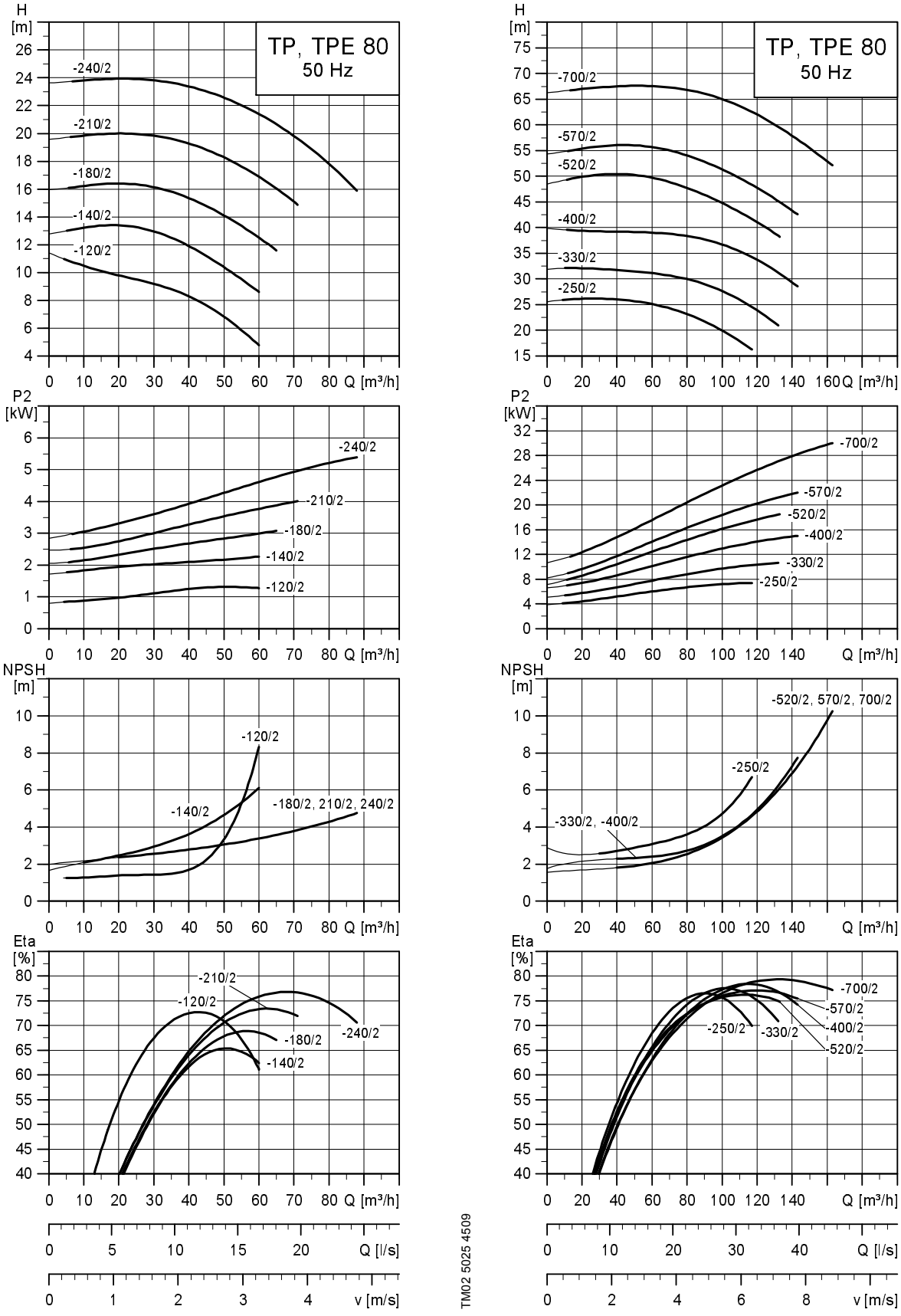


Technické údaje

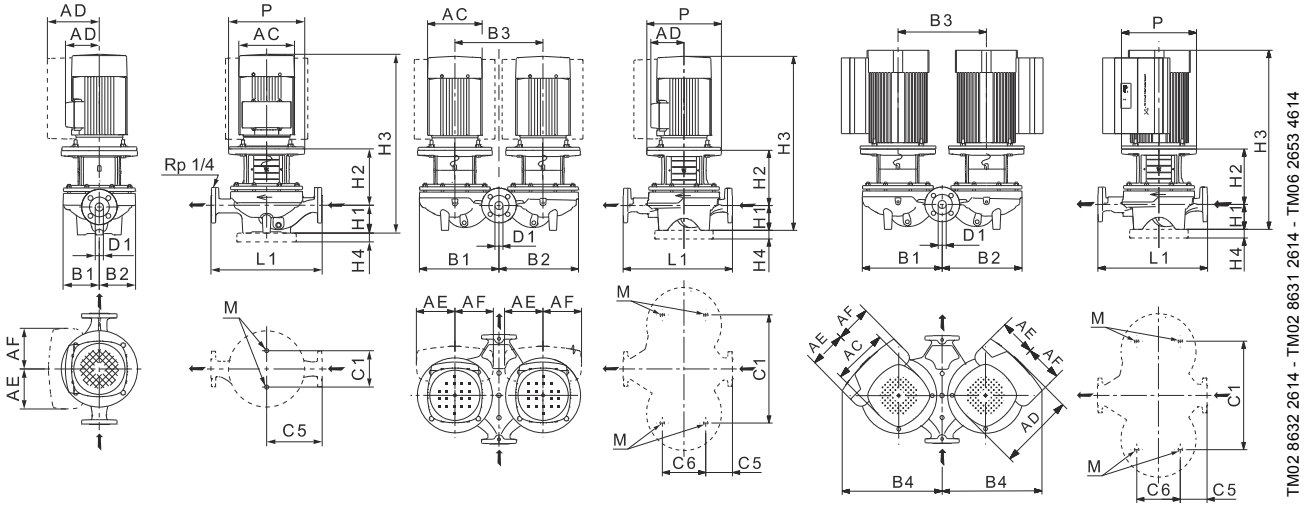
TP 65			-340/2	-410/2	-460/2	-550/2	-660/2	-720/2	-930/2
TPD			•	•	•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•	-
TPED			•	•	•	•	•	•	-
Série			300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		132	132	160	160	160	180	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE	[kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	65	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~/3~ TPE	[mm]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE	[mm]	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
P		[mm]	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★		[mm]	142/298	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★		[mm]	124/290	124/290	164/383	164/383	164/383	164/383	164/383
B3		[mm]	320	320	440	440	440	440	440
B4 ★★		[mm]	-/385	-/396	-/558	-/558	-/558	-/558	-
C1 ★★		[mm]	144/400	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★		[mm]	180/65	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6		[mm]	175	175	175	175	175	175	175
L1		[mm]	360	360	475	475	475	475	475
H1		[mm]	105	105	125	125	125	125	125
H2		[mm]	239	239	263	263	263	263	263
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/903	-/999
	1~/3~ TPE	[mm]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/929	-
H4		[mm]	-	-	35	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 80-XX/2



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

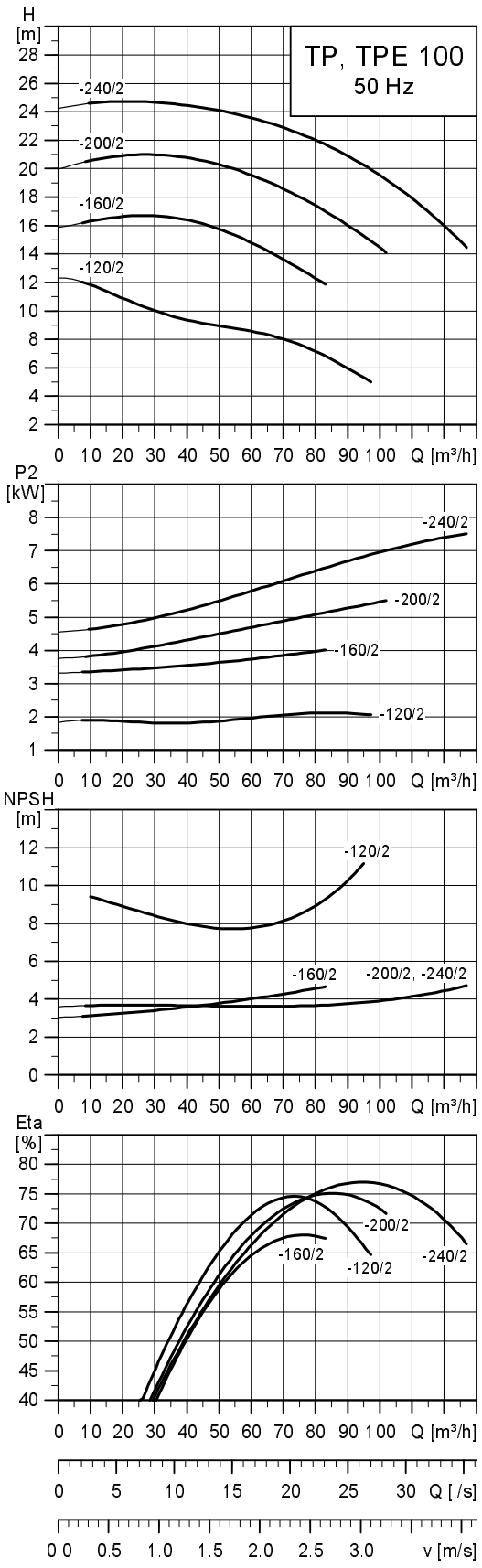


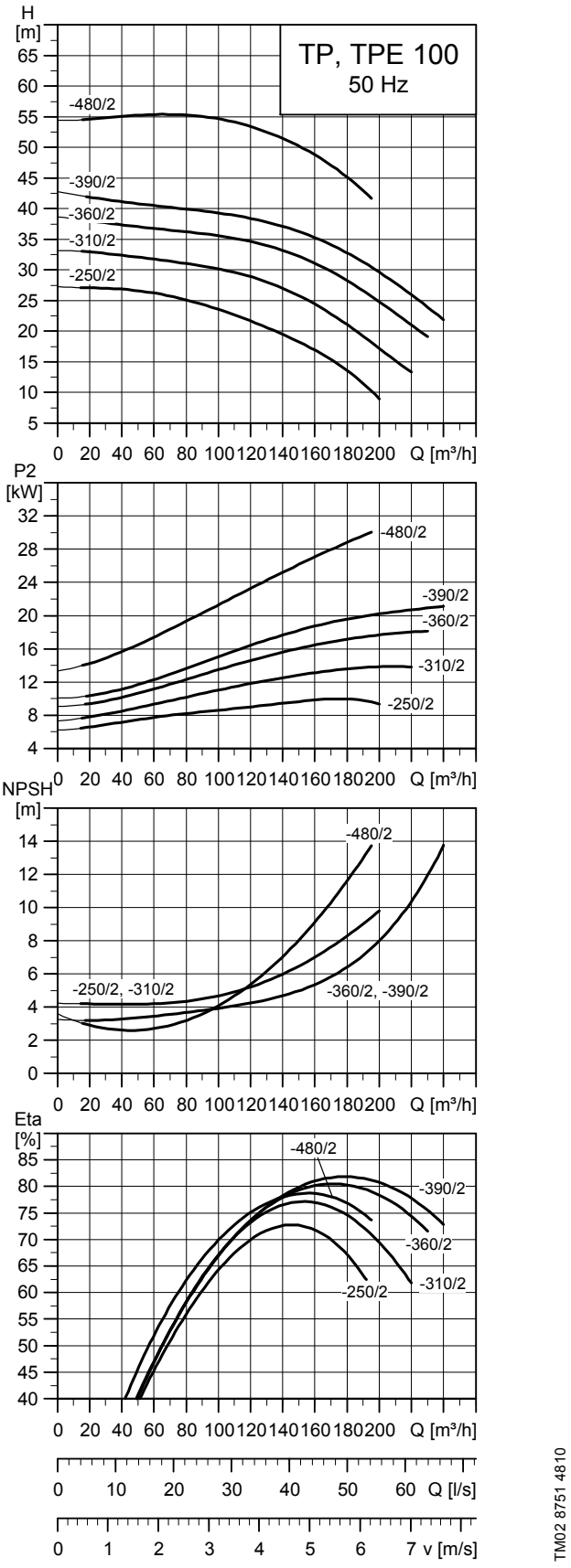
Technické údaje

TP 80			-120/2	-140/2	-180/2	-210/2	-240/2	-250/2	-330/2	-400/2	-520/2	-570/2	-700/2
TPD			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	-
TPED			-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	-
Série			200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		90	90	100	112	132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	100	112	132	132	160	160	160	180	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	1,5/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-
PN			PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1~/3~ TP	[mm]	178/178	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/402
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	139/139	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
P		[mm]	135/135	200	250	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★		[mm]	120/134	125/296	125/296	125/296	125/296	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	187/416
B2 ★★		[mm]	100/225	119/290	119/290	119/290	119/290	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	162/405
B3		[mm]	240	340	340	340	340	400	400	400	470	470	470
B4 ★★		[mm]	-/395	-/395	-	-/538	-/538	-/573	-/573	-		-/340	-
C1 ★★		[mm]	160/240	144/420	144/420	144/420	144/420	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	144/550
C5 ★★		[mm]	180/53	180/78	180/78	180/78	180/78	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	250/133
C6		[mm]	173	175	175	175	175	175	175	175	350	350	350
L1		[mm]	360	360	360	360	360	440	440	440	500	500	500
H1		[mm]	97	105	105	105	105	115	115	115	115	115	115
H2		[mm]	163	176	204	204	243	243	273	273	273	273	273
H3	1~/3~ TP	[mm]	581/581	-/602	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/903	-/999
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/929	-
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

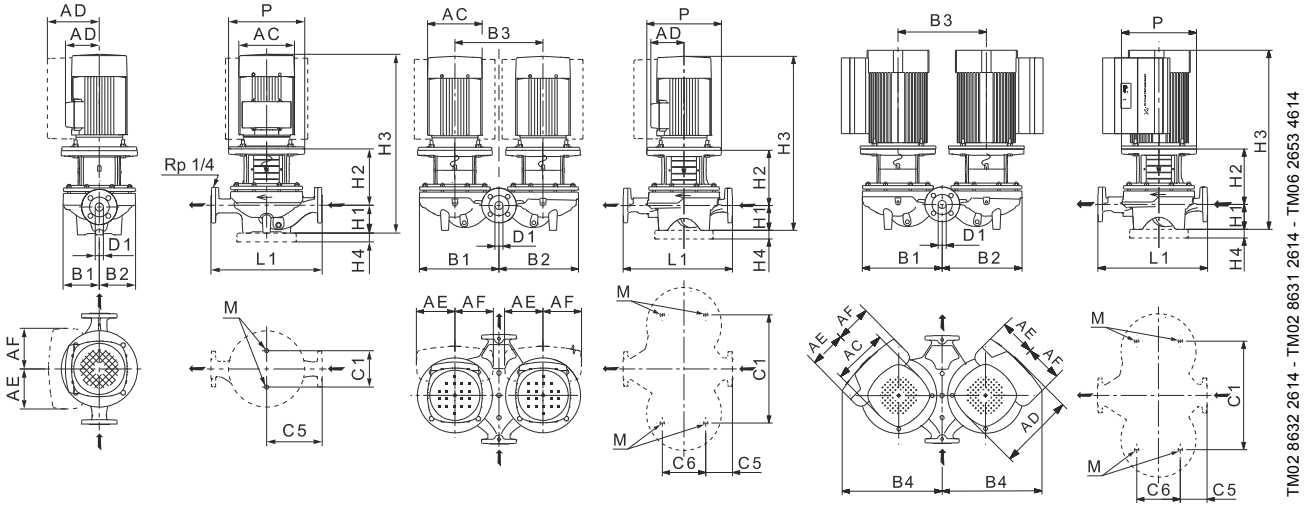
★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 100-XX/2





Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



Technické údaje

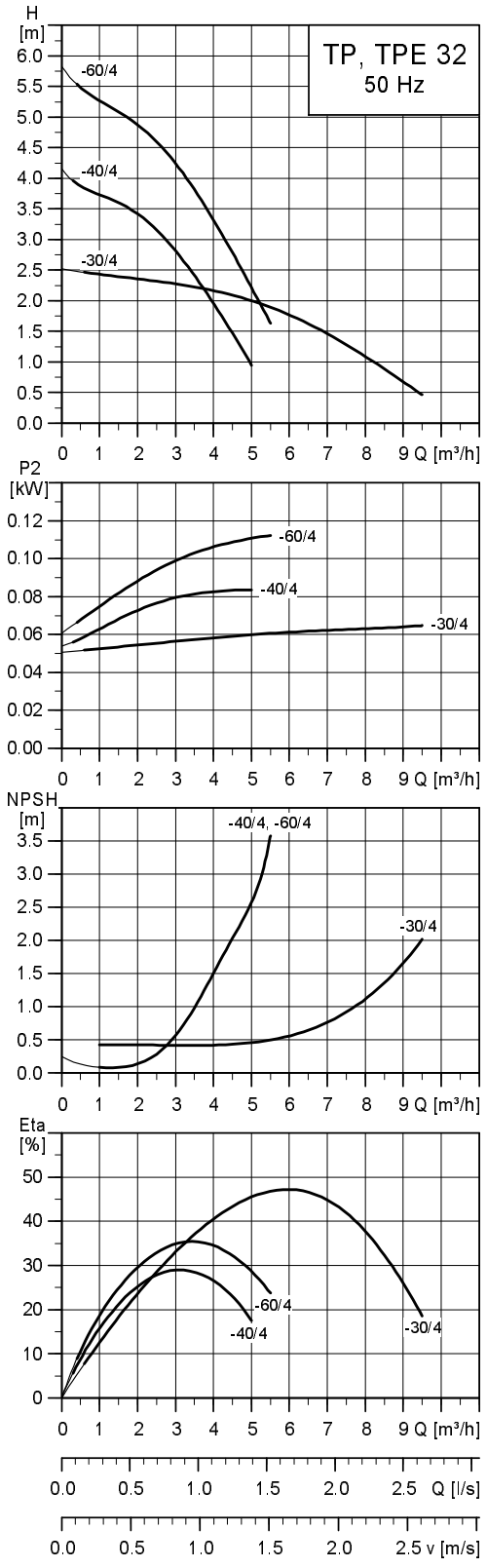
TP 100			-120/2	-160/2	-200/2	-240/2	-250/2	-310/2	-360/2	-390/2	-480/2
TPD			•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	•	•	•	•	-
TPED			•	•	•	•	•	•	•	•	-
Série			200	300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		90	112	132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		90	112	132	132	160	160	160	180	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/2,2	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE	[kW]	-/2,2	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-
PN			PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/178	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~/3~ TPE	[mm]	-/122	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/110	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~/3~ TPE	[mm]	-/158	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/134	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/134	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
P		[mm]	-	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★		[mm]	125/245	156/347	156/347	156/347	190/414	190/414	190/414	190/414	201/443
B2 ★★		[mm]	100/265	124/332	124/332	124/332	151/395	151/395	151/395	151/395	173/429
B3		[mm]	280	470	470	470	470	500	500	500	500
B4 ★★		[mm]	-/340	-	-	-	-	-	-	-	-
C1 ★★		[mm]	160/280	144/480	144/480	144/480	230/550	230/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★		[mm]	225/83	250/104	250/104	250/104	275/110	275/110	275/110	275/110	275/110
C6		[mm]	221	175	175	175	230	230	230	230	230
L1		[mm]	450	500	500	500	550	550	550	550	550
H1		[mm]	107	140	140	140	140	140	140	140	140
H2		[mm]	185	206	245	245	270	270	270	270	307
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/613	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/925	-/1058
	1~/3~ TPE	[mm]	-/566	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/951	-
H4		[mm]	-	-	-	-	35	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory* na stranách 90 až 94.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

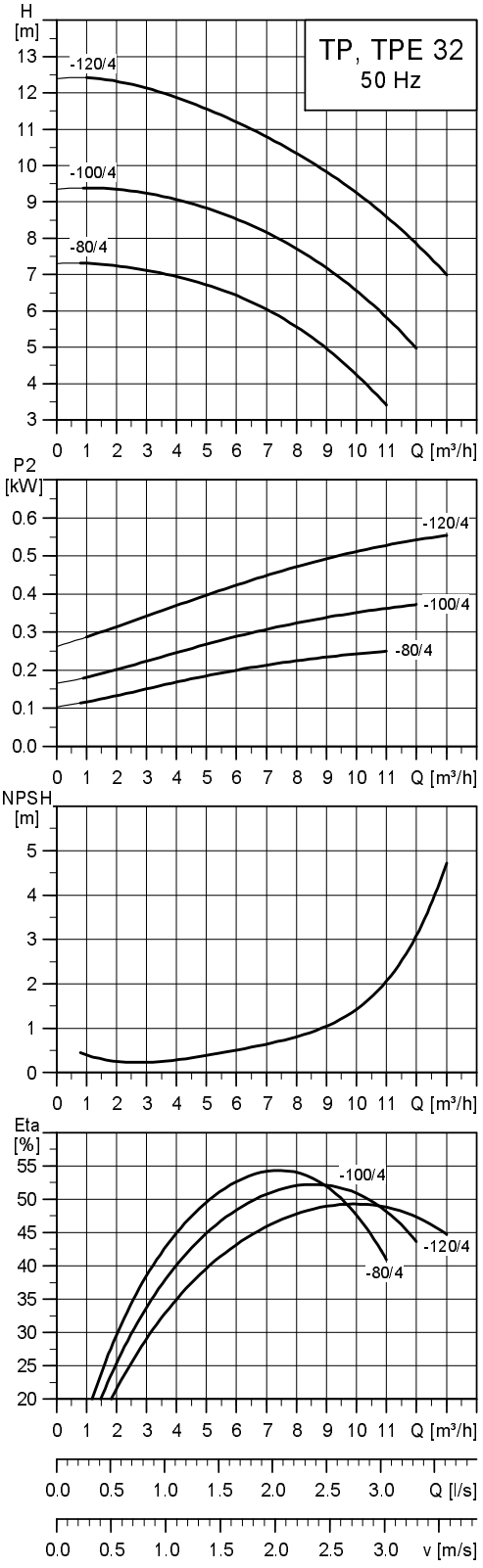
27. Výkonové křivky a technické údaje

TP, TPD, TPE, TPED, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16

TP, TPD, TPE, TPED, 32-XXX/4

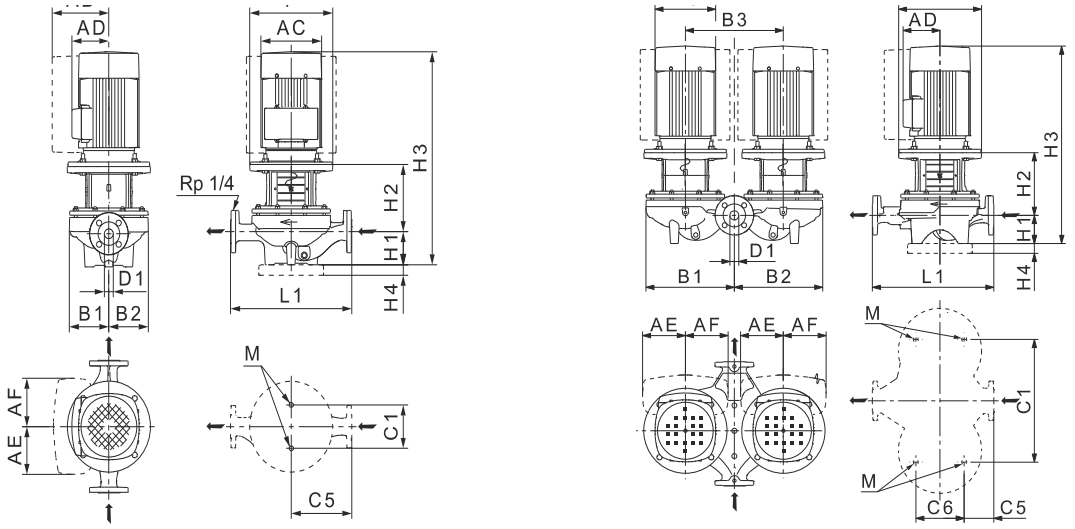


TM02 5027 4509



TM02 5028 0504

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



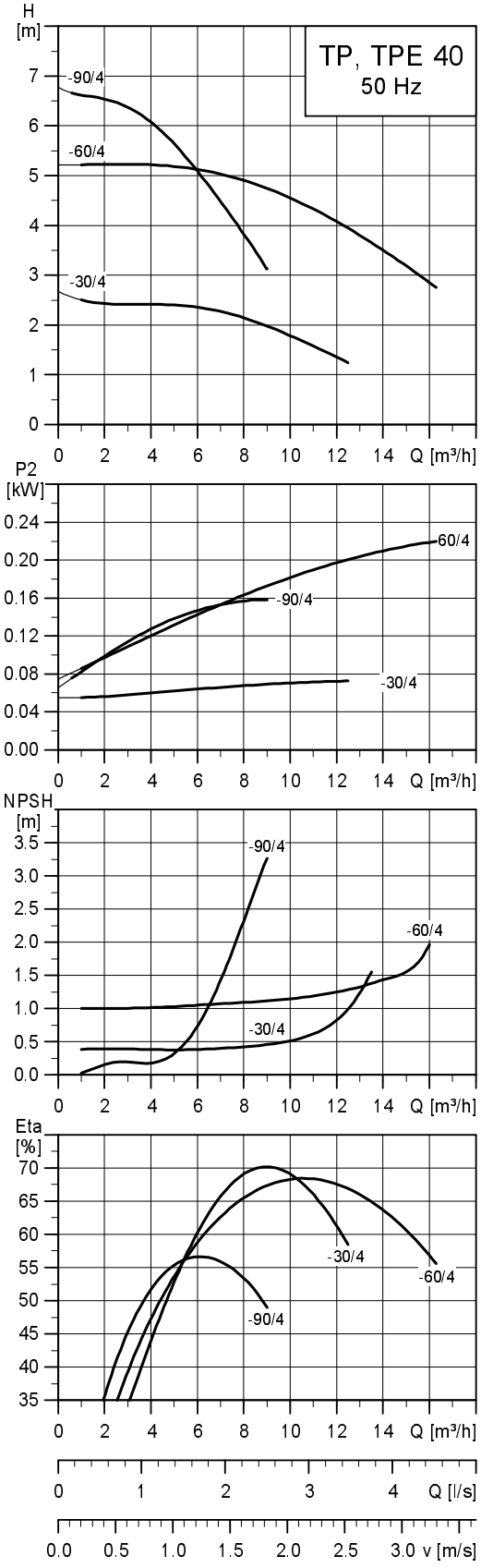
TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

Technické údaje

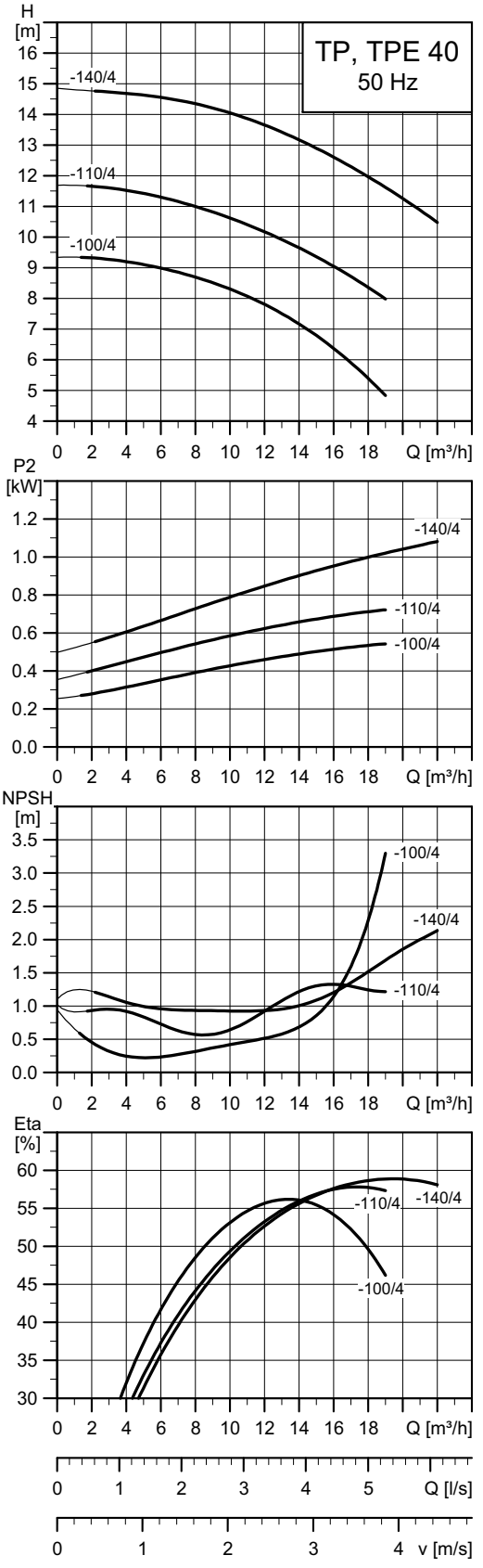
TP 32			-30/4	-40/4	-60/4	-80/4	-100/4	-120/4
TPD			●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-
Série			200	200	200	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		63	71	71	-	-	-
	3~ TP		63	71	71	71	71	80
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,25	-/0,37	-/0,55
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	32	32	32	32	32	32
AC	1~/3~ TP	[mm]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/141	-/141
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	101/101	133/133	133/133	-/109	-/109	-/109
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
P		[mm]	-	105/105	-	170	170	200
B1 ★★		[mm]	75/180	100/222	100/222	125/260	125/260	144/321
B2 ★★		[mm]	75/180	100/222	100/222	117/257	117/257	144/321
B3		[mm]	200	240	240	276	276	355
C1 ★★		[mm]	80/200	80/240	80/240	144/356	144/356	144/435
C5 ★★		[mm]	110/52	140/82	140/82	170/45	170/45	220/46
C6		[mm]	103	103	103	175	175	175
L1		[mm]	220	280	280	340	340	440
H1		[mm]	68	79	79	100	100	100
H2		[mm]	142	125	125	129	129	156
H3	1~/3~ TP	[mm]	416/390	395/395	395/395	-/420	-/420	-/487
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 40-XXX/4

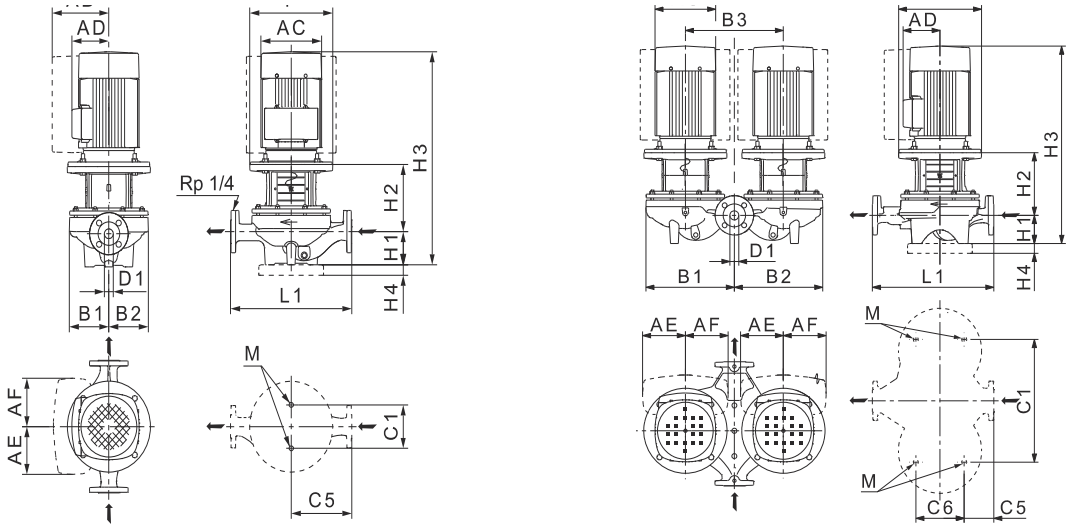


TM02 5029 4509



TM02 5030 3814

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



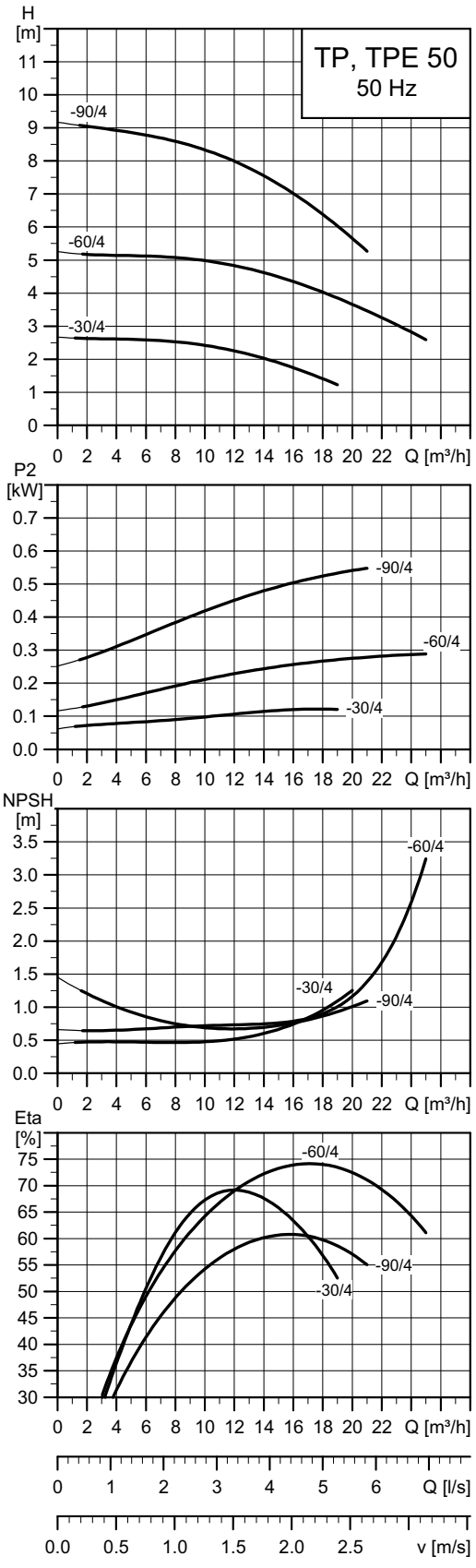
TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

Technické údaje

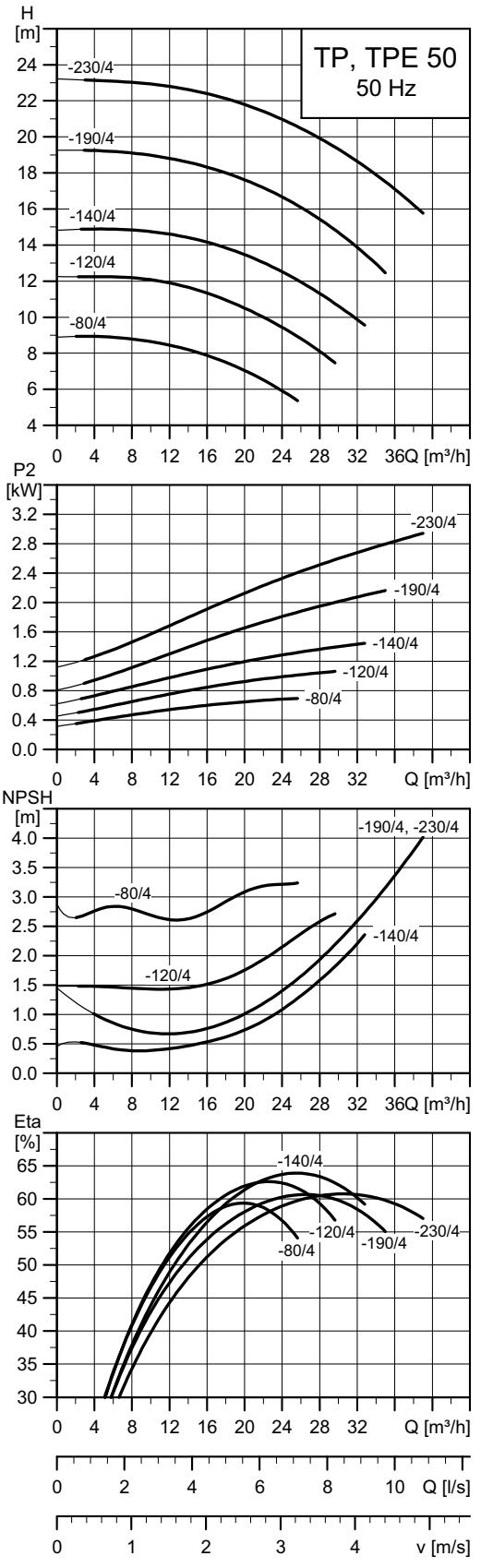
TP 40			-30/4	-60/4	-90/4	-100/4	-110/4	-140/4
TPD			●	-	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-
Série			200	200	200	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		63	71	71	-	-	-
	3~ TP		63	71	71	80	80	90
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,55	-/0,75	-/1,1
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~ TP	[mm]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	101/101	133/109	133/133	-/109	-/110	-/110
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
P		[mm]	-	-	105	200	200	200
B1 ★★		[mm]	85/180	100/-	100/222	130/273	150/325	150/325
B2 ★★		[mm]	75/180	100/-	100/222	117/267	147/325	147/325
B3		[mm]	200	-	240	290	355	355
C1 ★★		[mm]	120/200	120/-	120/240	144/400	144/435	144/435
C5 ★★		[mm]	125/45	125/-	160/95	170/45	220/108	220/108
C6		[mm]	125	-	125	175	175	175
L1		[mm]	250	250	320	340	440	440
H1		[mm]	67	75	68/79	100	110	110
H2		[mm]	146	123	128	166	158	158
H3	1~/3~ TP	[mm]	419/393	389/389	388/398	-/497	-/549	-/589
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 50-XXX/4

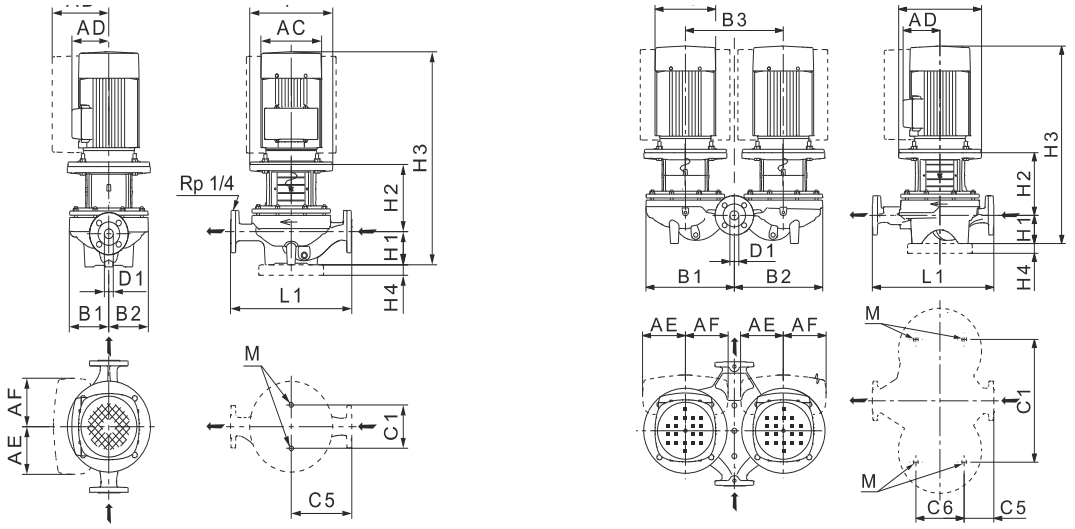


TM02 5031 3814



TM02 5032 3814

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



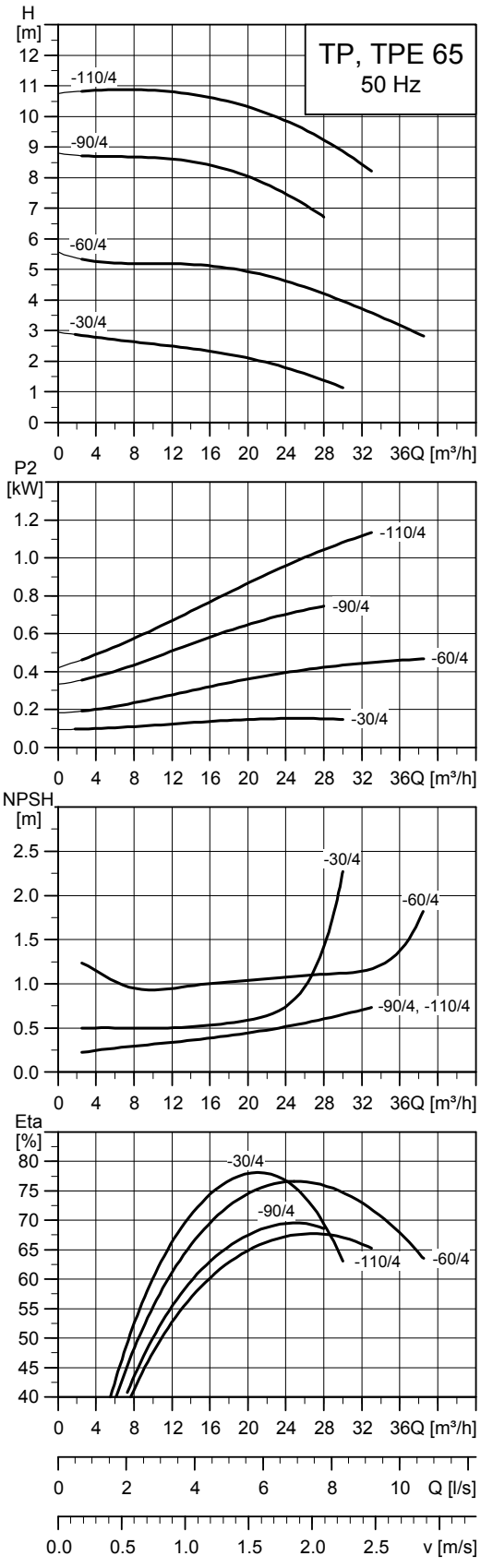
TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

Technické údaje

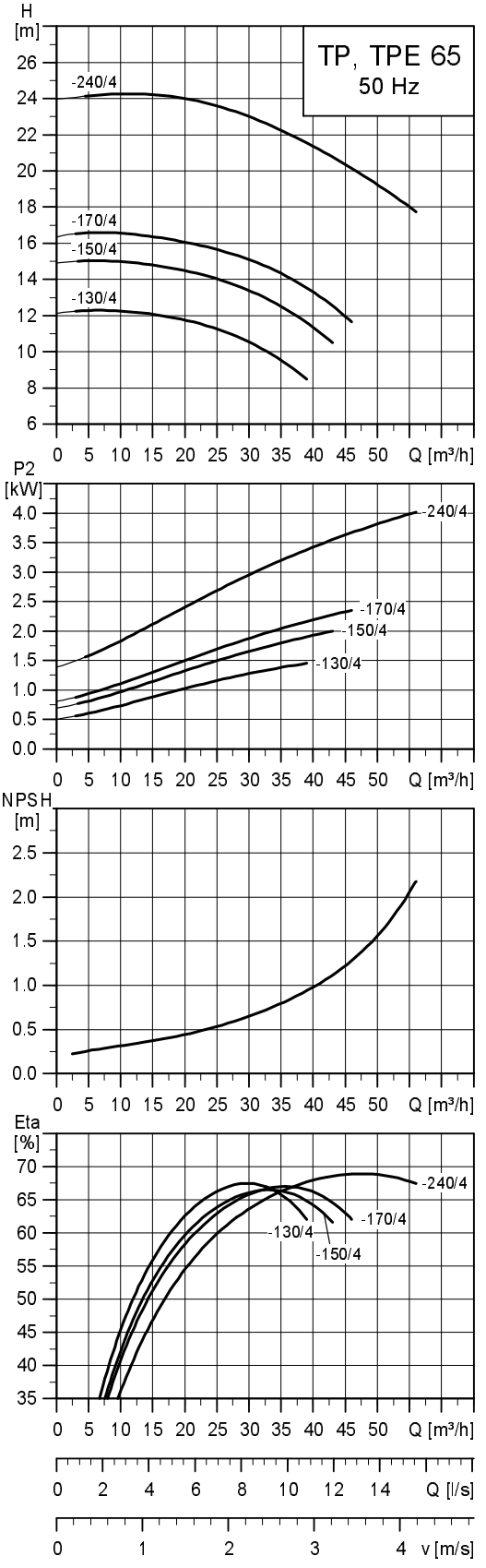
TP 50			-30/4	-60/4	-90/4	-80/4	-120/4	-140/4	-190/4	-230/4
TPD			●	●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-	-
Série			200	200	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		71	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		71	71	80	80	90	90	100	100
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,25/0,25	0,37/0,37	-/0,55	-/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-	-	-
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	50	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~/3~ TP	[mm]	141/142	141/141	-/141	-/178	-/178	-/178	-/198	-/198
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	133/133	133/109	-/109	-/110	-/110	-/110	-/120	-/120
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
P		[mm]	-	-	200	200	200	200	250	250
B1 ★★		[mm]	75/181	110/225	133/290	162/373	162/373	162/373	180/386	180/386
B2 ★★		[mm]	90/186	100/225	119/284	162/373	162/373	162/373	164/379	164/379
B3		[mm]	200	240	320	420	420	420	420	420
C1 ★★		[mm]	120/200	120/240	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500
C5 ★★		[mm]	140/60	140/60	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123
C6		[mm]	125	125	175	175	175	175	175	175
L1		[mm]	280	280	340	440	440	440	440	440
H1		[mm]	82/90	82	115	115	115	115	115	115
H2		[mm]	135	127	161	167	167	167	195	195
H3	1~/3~ TP	[mm]	408/416	452/400	-/507	-/553	-/603	-/603	-/645	-/645
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M			M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 65-XXX/4

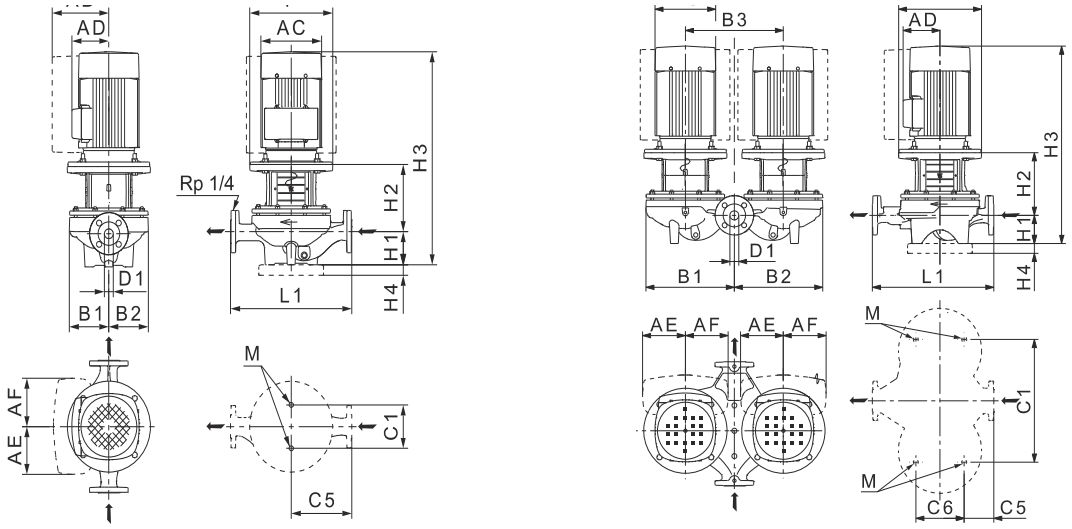


TM02 5033 4810



TM02 5043 0504

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



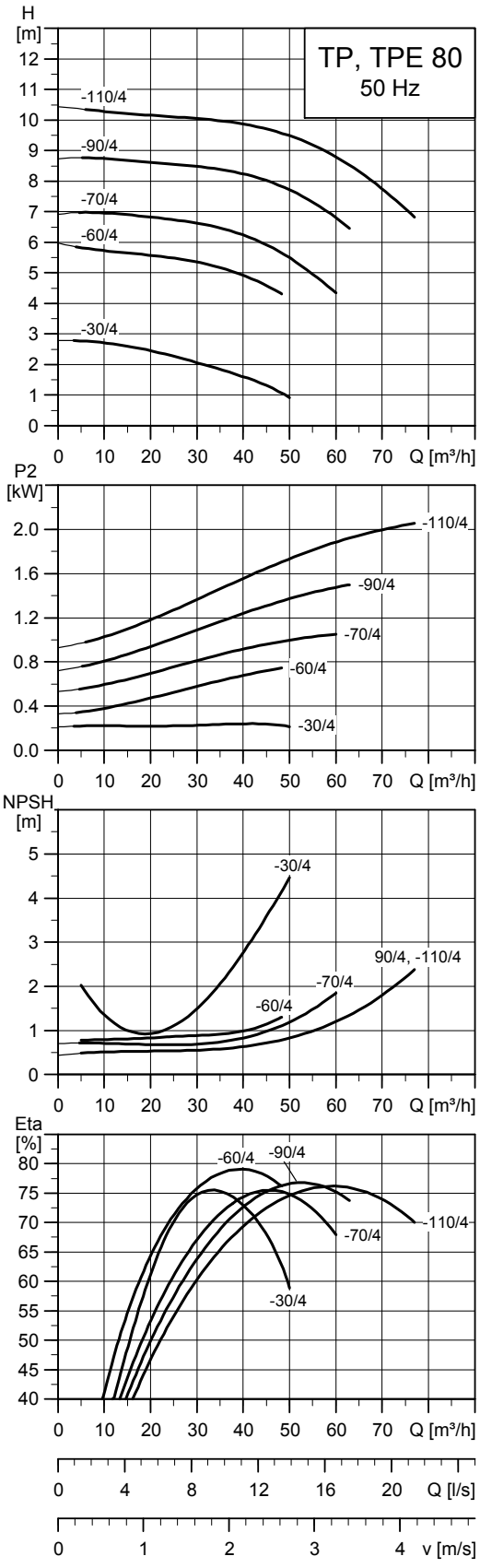
TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

Technické údaje

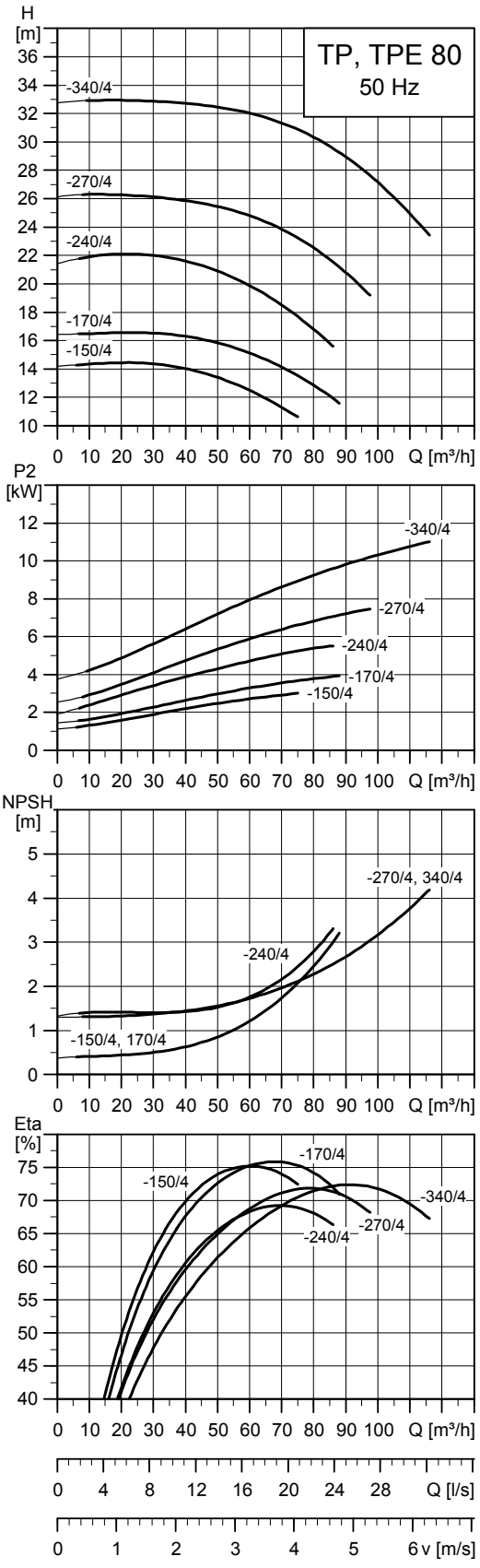
TP 65			-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-150/4	-170/4	-240/4
TPD			●	●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	-	-	●
TPED			-	-	-	-	-	-	-	●
Série			200	200	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		71	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		71	80	80	90	90	100	100	112
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	112
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,25/0,25	0,55/0,55	-/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-	-	-/4
PN			PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	65	65	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~ TP	[mm]	141/141	141/141	-/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-/220
AD	1~/3~ TP	[mm]	133/109	133/109	-/110	-/110	-/110	-/120	-/120	-/134
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-/188
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-/145
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-/145
P		[mm]	-	-	200	200	200	250	250	250
B1 ★★		[mm]	125/230	125/230	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★		[mm]	100/240	100/240	124/290	164/383	164/383	164/0	164/383	164/383
B3		[mm]	240	240	320	440	440	440	440	440
C1 ★★		[mm]	160/240	160/240	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★		[mm]	170/63	170/63	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6		[mm]	153	153	175	175	175	175	175	175
L1		[mm]	340	340	360	475	475	475	475	475
H1		[mm]	97	97	105	125	125	125	125	125
H2		[mm]	135	147	172	166	166	194	194	194
H3	1~/3~ TP	[mm]	423/423	475/475	-/558	-/612	-/612	-/654	-/654	-/691
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-/691
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 80-XXX/4

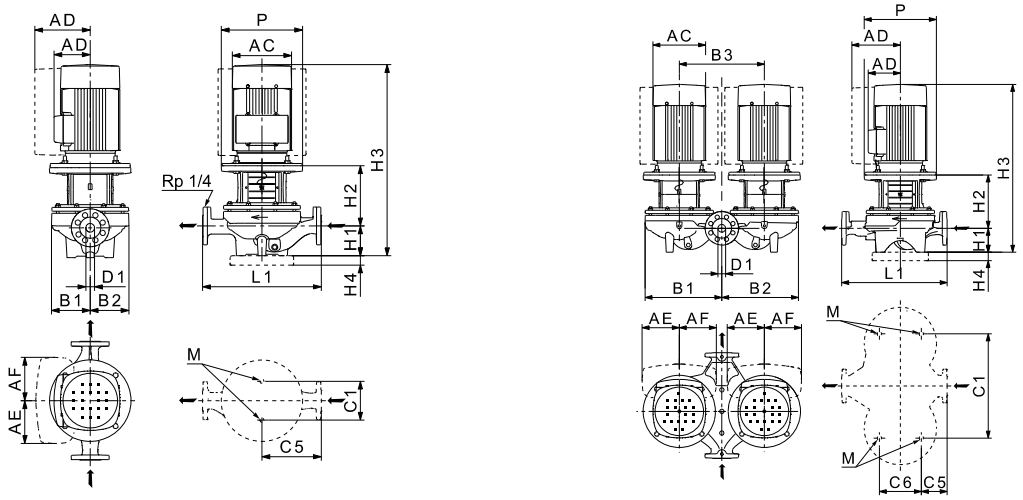


TM02 5044 4810



TM02 8752 4810

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



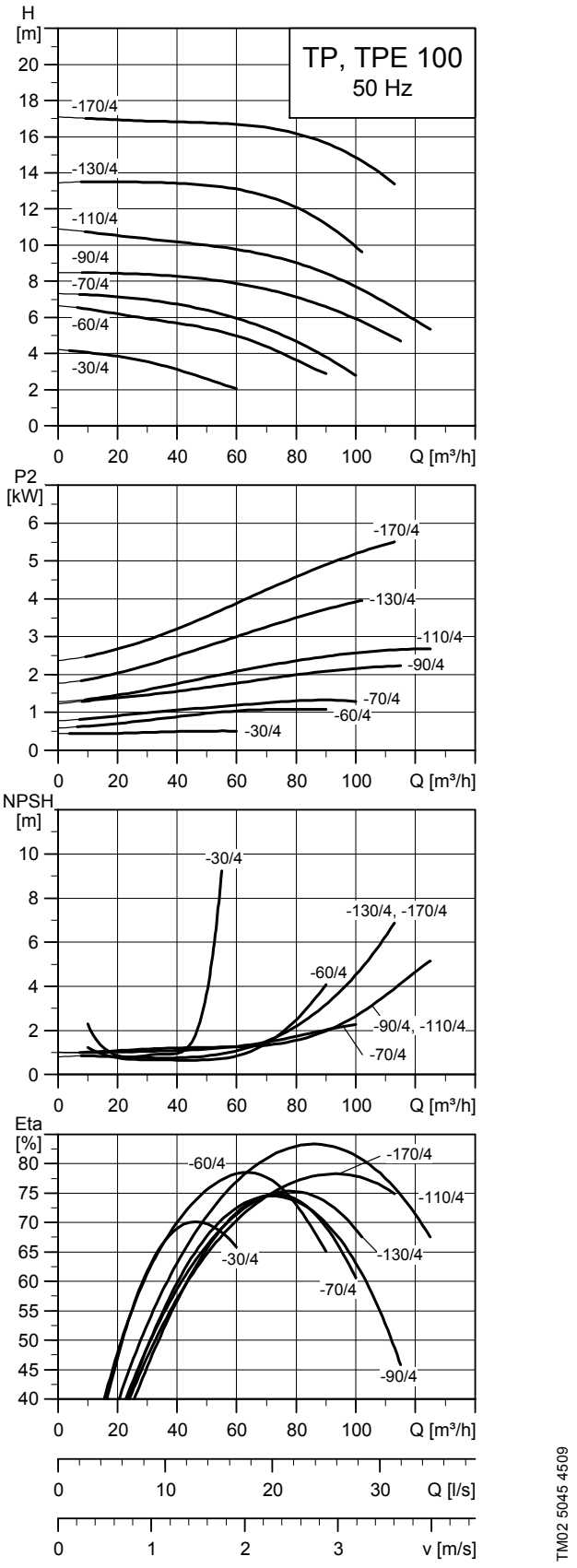
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Technické údaje

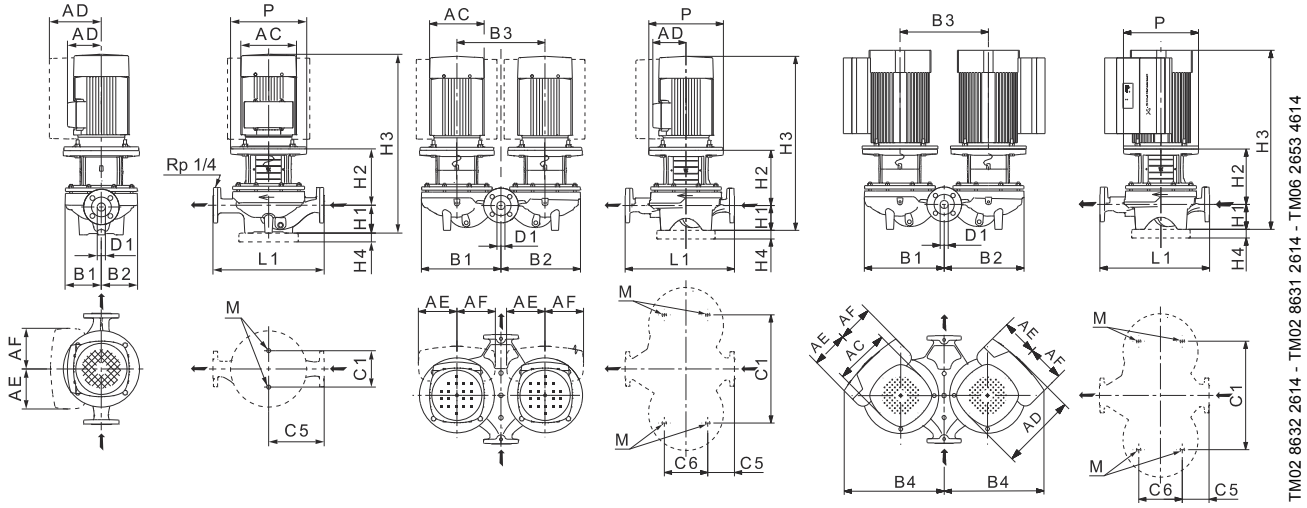
TP 80			-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-150/4	-170/4	-240/4	-270/4	-340/4
TPD			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	-	-	●	●	●	●	●
TPED			-	-	-	-	-	●	●	●	●	●
Série			200	200	300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		80	90	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		71	80	90	90	100	100	112	132	132	160
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	112	112	132	132	160
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,37/0,37	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11
PN			PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1~/3~ TP	[mm]	142/141	178/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260	-/260	-/314
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-/198	-/220	-/260	-/260	-/314
AD	1~/3~ TP	[mm]	133/109	139/110	-/110	-/110	-/120	-/120	-/134	-/159	-/159	-/204
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-/177	-/188	-/213	-/213	-/308
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210
P		[mm]	-	-	200	200	250	250	250	300	300	350
B1 ★★		[mm]	130/230	135/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
B2 ★★		[mm]	100/240	100/250	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	226/480	226/480	226/480
B3		[mm]	240	240	400	400	400	470	470	500	500	500
C1 ★★		[mm]	160/240	160/240	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★		[mm]	180/53	180/53	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	310/105	310/105	310/105
C6		[mm]	173	173	175	175	175	175	175	350	350	350
L1		[mm]	360	360	440	440	440	500	500	620	620	620
H1		[mm]	107	107	115	115	115	115	115	140	140	140
H2		[mm]	163	153	176	176	204	204	204	273	273	303
H3	1~/3~ TP	[mm]	513/461	551/541	-/612	-/612	-/654	-/654	-/691	-/792	-/842	-/914
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-/654	-/691	-/792	-/872	-/914
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 100-XXX/4



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

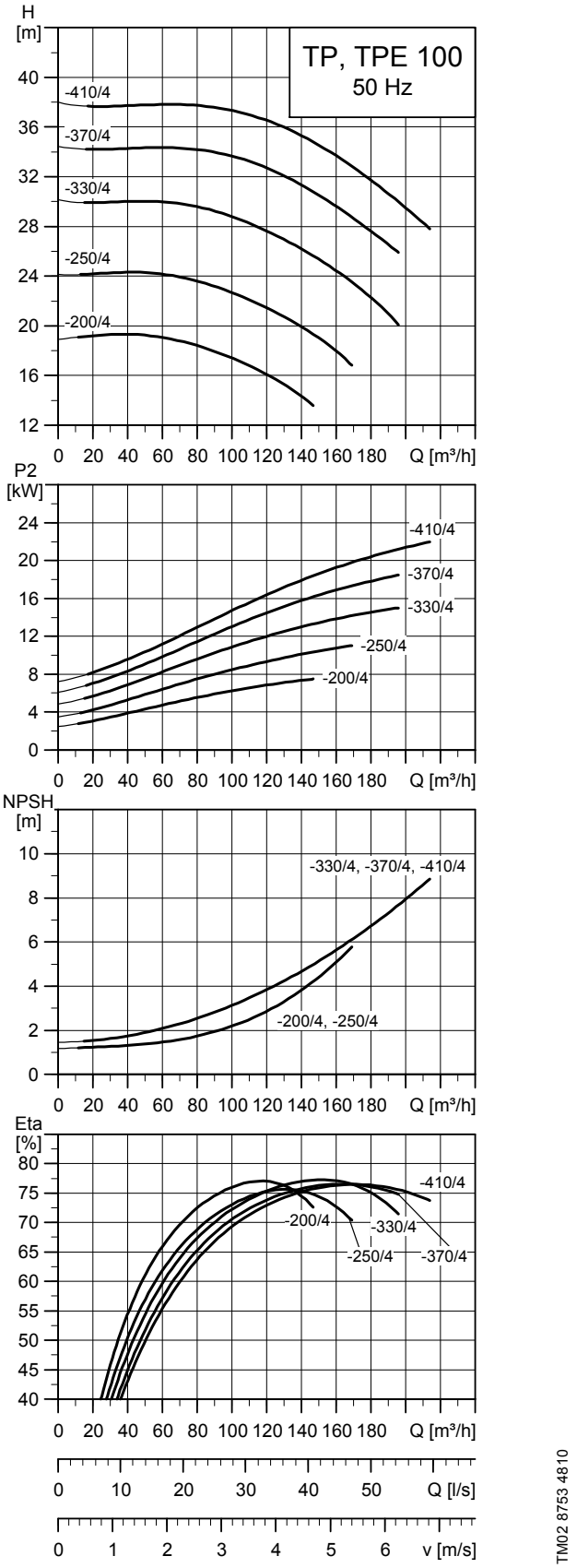


Technické údaje

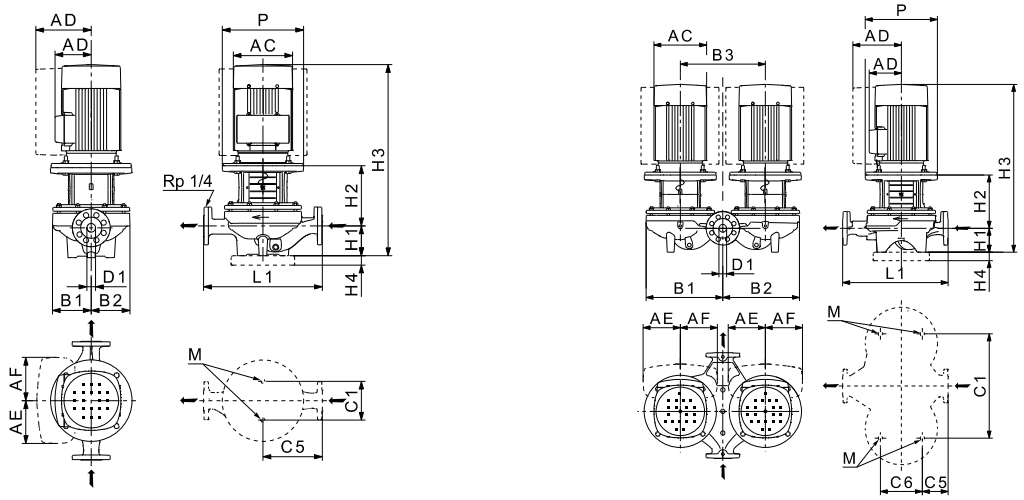
TP 100			-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-130/4	-170/4
TPD			●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	●	●	●	●	●	●
TPED			-	●	●	●	●	●	●
Série			200	200	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		80	90	-	-	-	-	-
	3~ TP		80	90	90	100	100	112	132
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	90	90	100	112	112	132
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	0,55/0,55	1,1/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
PN			PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100	100	100	100
AC	1~/3~ TP	[mm]	141/141	178/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/122	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260
AD	1~/3~ TP	[mm]	133/109	139/110	-/110	-/120	-/120	-/134	-/159
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/158	-/167	-/177	-/177	-/188	-/213
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/134	-/132	-/132	-/132	-/145	-/145
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/134	-/132	-/132	-/132	-/145	-/145
P		[mm]	-	-	200	200	200	250	300
B1 ★★		[mm]	175/280	175/280	190/414	190/414	190/414	201/443	201/443
B2 ★★		[mm]	125/305	125/305	151/395	151/395	151/395	173/429	173/429
B3		[mm]	280	280	470	470	470	500	500
B4 ★★		[mm]	-	-/340	-	-	-	-	-
C1 ★★		[mm]	200/280	200/280	230/550	230/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★		[mm]	225/83	225/83	250/110	275/110	275/110	275/110	275/110
C6		[mm]	221	221	230	230	230	230	230
L1		[mm]	450	450	550	550	550	550	550
H1		[mm]	122	122	140	140	140	140	140
H2		[mm]	172	182	173	201	201	261	277
H3	1~/3~ TP	[mm]	525/525	625/625	-/634	-/676	-/676	-/773	-/796
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-/538	-/634	-/676	-/676	-/773	-/796
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 100-XXX/4



Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



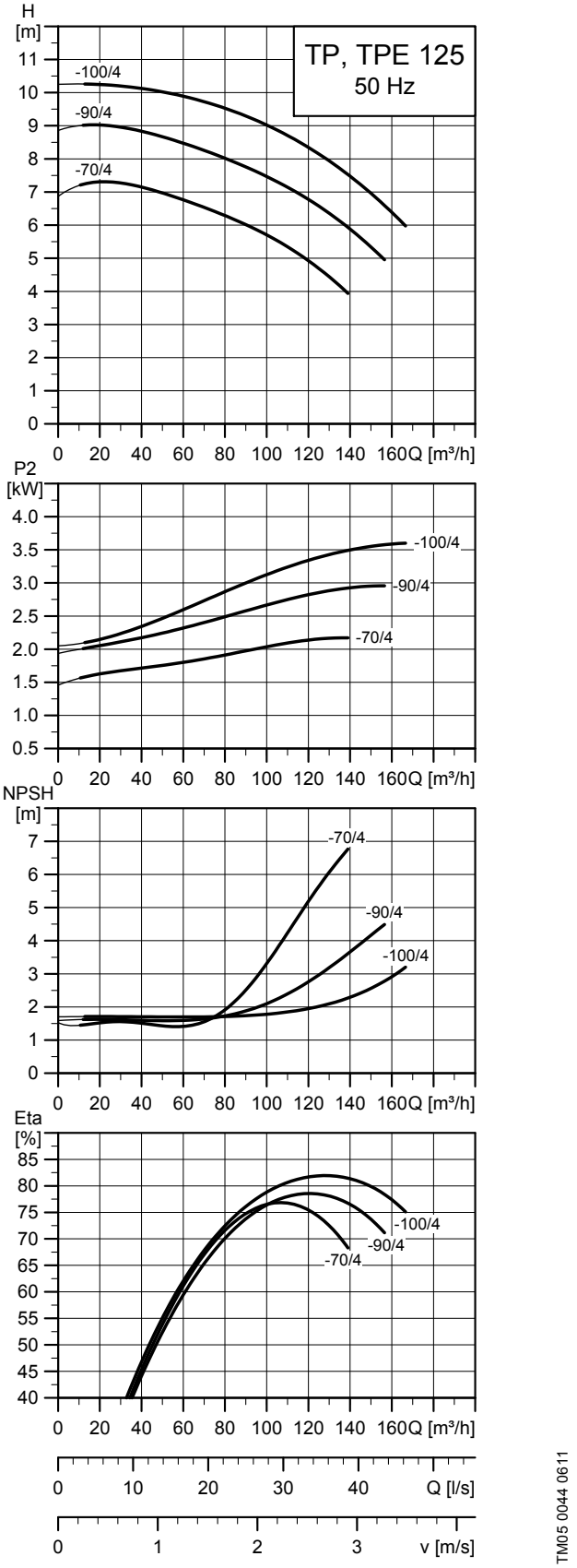
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Technické údaje

TP 100			-200/4	-250/4	-330/4	-370/4	-410/4
TPD			•	•	•	•	•
TPE			•	•	•	•	-
TPED			•	•	•	•	-
Série			300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-
	3~ TP		132	160	160	180	180
	1~ TPE		-	-	-	-	-
	3~ TPE		132	160	160	180	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1~/3~ TPE	[kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	100	100	100	100	100
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/260	-/314	-/314	-/368	-/368
	1~/3~ TPE	[mm]	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/159	-/204	-/204	-/286	-/286
	1~/3~ TPE	[mm]	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/210	-/210	-/210	-
P		[mm]	300	350	350	350	350
B1 ★★		[mm]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
B2 ★★		[mm]	249/561	249/561	249/561	249/561	249/561
B3		[mm]	600	600	600	600	600
C1 ★★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	335/110	335/110	335/110	335/110	335/110
C6		[mm]	350	350	350	350	350
L1		[mm]	670	670	670	670	670
H1		[mm]	175	175	175	175	175
H2		[mm]	254	308	308	308	308
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/858	-/954	-/1028	-/998	-/1079
	1~/3~ TPE	[mm]	-/888	-/954	-/998	-/1024	-
H4		[mm]	-	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16

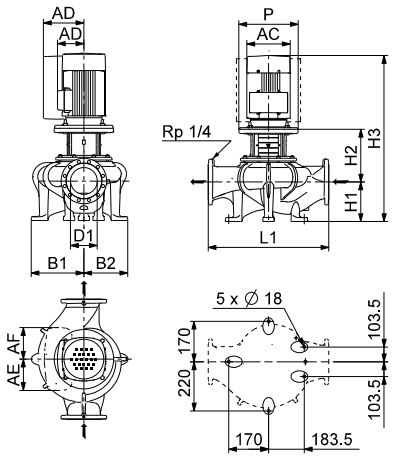
★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 125-XXX/4



TM05 0044 0611

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



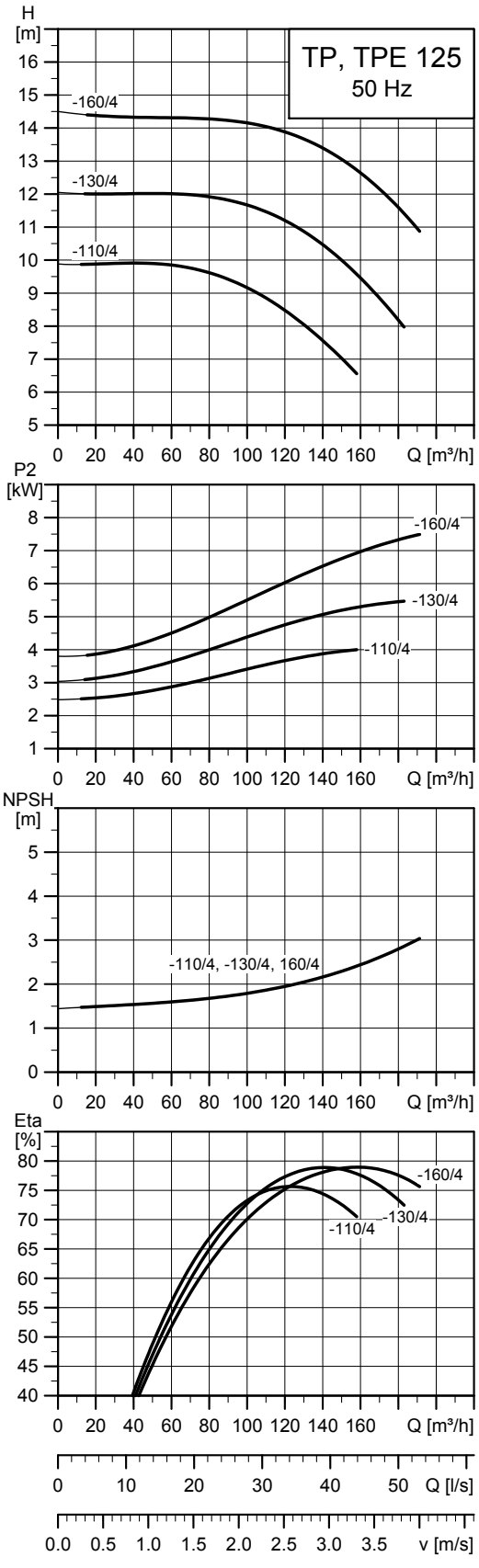
TM05 0660 2614

Technické údaje

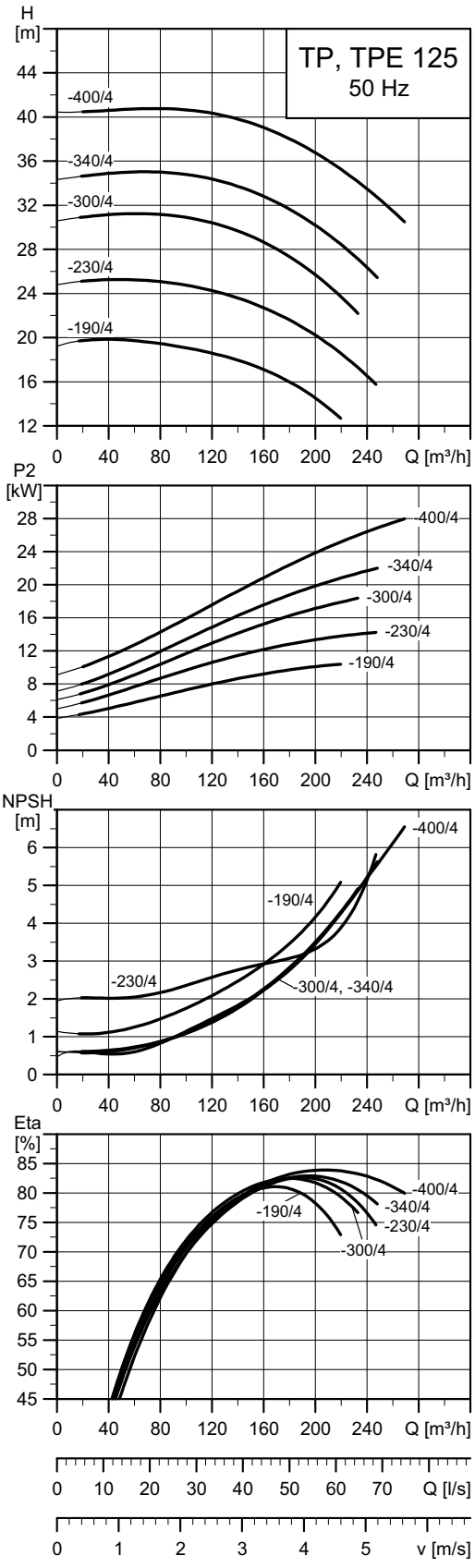
TP 125			-60/4	-80/4	-95/4
TPD			-	-	-
TPE			•	•	•
TPED			-	-	-
Série			300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-
	3~ TP		100	100	112
	1~ TPE		-	-	-
	3~ TPE		100	100	112
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/2,2	-/3	-/4
	1~/3~ TPE	[kW]	-/2,2	-/3	-/4
PN			PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	125	125	125
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/198	-/198	-/220
	1~/3~ TPE	[mm]	-/198	-/198	-/220
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/120	-/120	-/134
	1~/3~ TPE	[mm]	-/177	-/177	-/188
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/132	-/132	-/145
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/132	-/132	-/145
P		[mm]	250	250	250
B1 ★★		[mm]	243/-	243/-	243/-
B2 ★★		[mm]	193/-	193/-	193/-
B3		[mm]	-	-	-
L1		[mm]	620	620	620
H1		[mm]	210	210	210
H2		[mm]	-/225	-/225	-/225
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/771	-/771	-/808
	1~/3~ TPE	[mm]	-/771	-/771	-/808

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 125-XXX/4

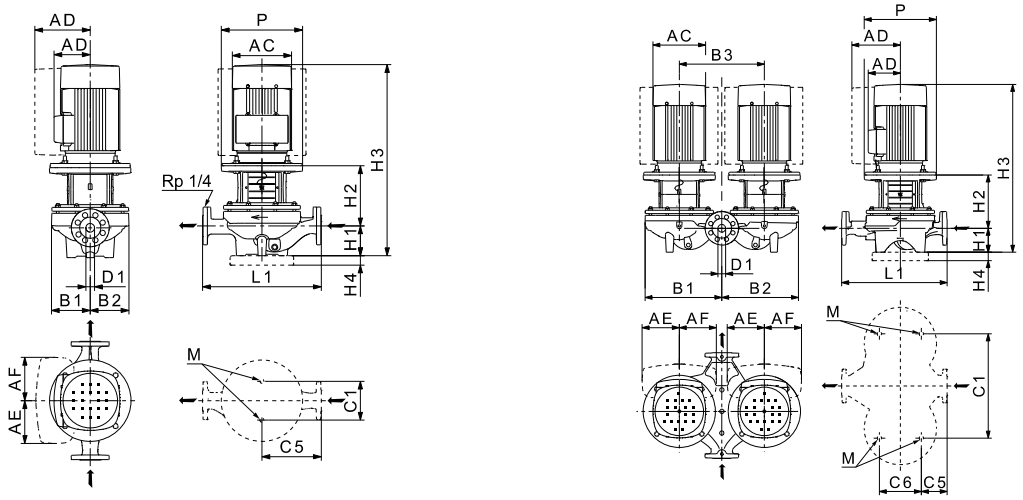


TM02 8755 1511



TM02 8756 3814

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



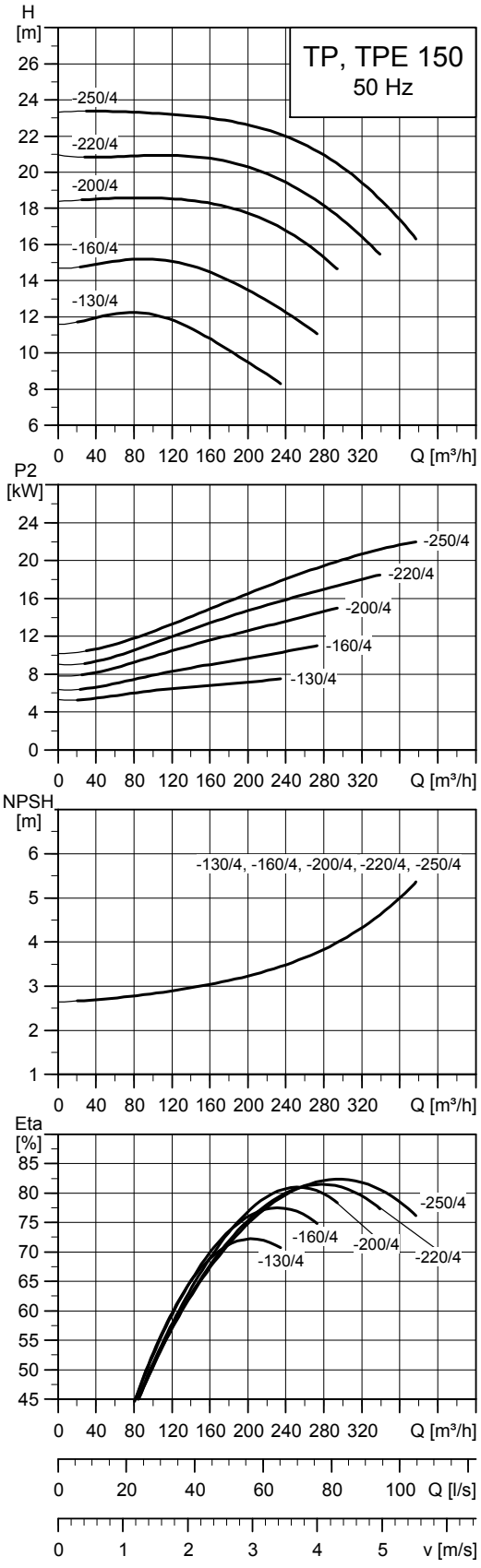
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Technické údaje

TP 125			-110/4	-130/4	-160/4	-190/4	-230/4	-300/4	-340/4	-400/4
TPD			●	●	●	●	●	●	●	●
TPE			-	-	-	●	●	●	-	-
TPED			●	●	●	●	●	●	-	-
Série			300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		112	132	132	160	160	180	180	200
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		112	132	132	160	160	180	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~/3~ TPE	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	125	125	125	125	125	125	125	125
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/368	-/368	-/408
	1~/3~ TPE	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/134	-/159	-/159	-/204	-/204	-/286	-/286	-/315
	1~/3~ TPE	[mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-	-
P		[mm]	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★		[mm]	-/537	250/537	250/537	244/537	244/537	273/568	273/568	273/568
B2 ★★		[mm]	-/518	202/518	202/518	220/516	220/516	236/545	236/545	236/545
B3		[mm]	600	600	600	600	600	600	600	600
C1 ★★		[mm]	-/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	-/84	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175	400/175
C6		[mm]	300	300	300	350	350	350	350	350
L1		[mm]	620	620	620	800	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215	215	215	215	215
H2		[mm]	267	283	283	318	318	318	318	318
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/854	-/877	-/927	-/1004	-/1078	-/1048	-/1129	-/1178
	1~/3~ TPE	[mm]	-/854	-/877	-/969	-/1004	-/1048	-/1074	-/-	-
H4		[mm]	-	-	-	35	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

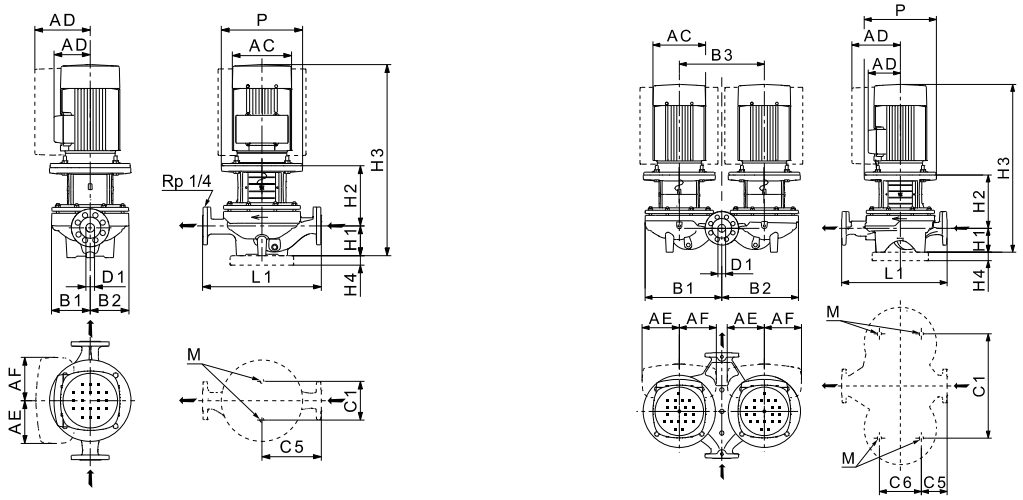
★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 150-XXX/4



TM02 8754 4810

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



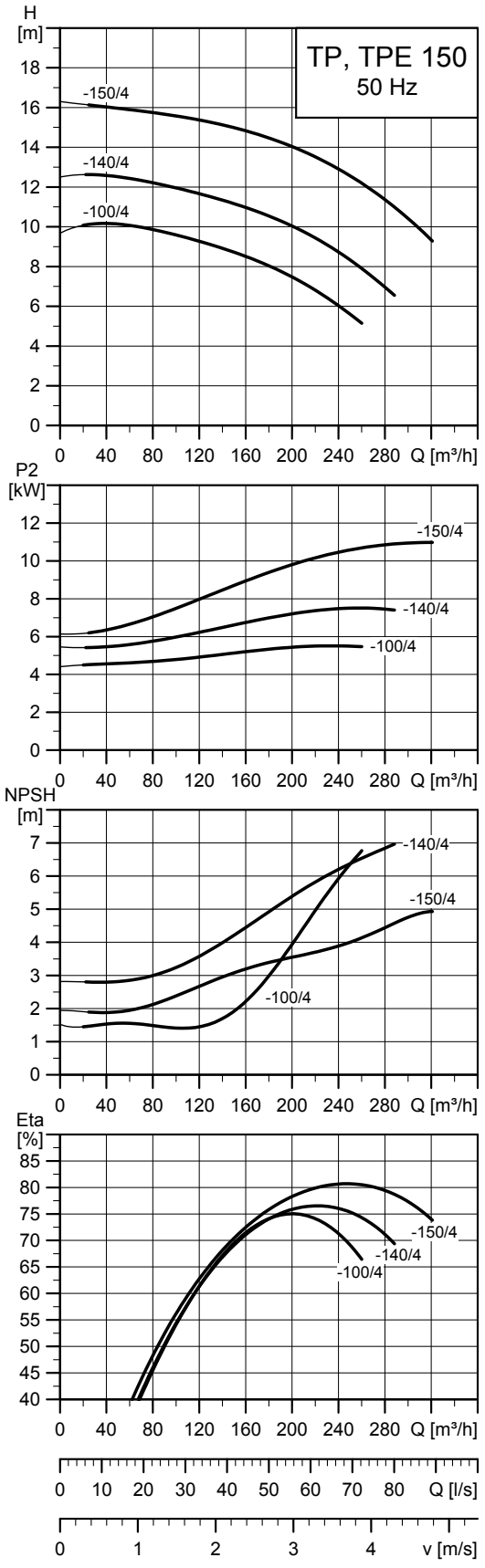
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Technické údaje

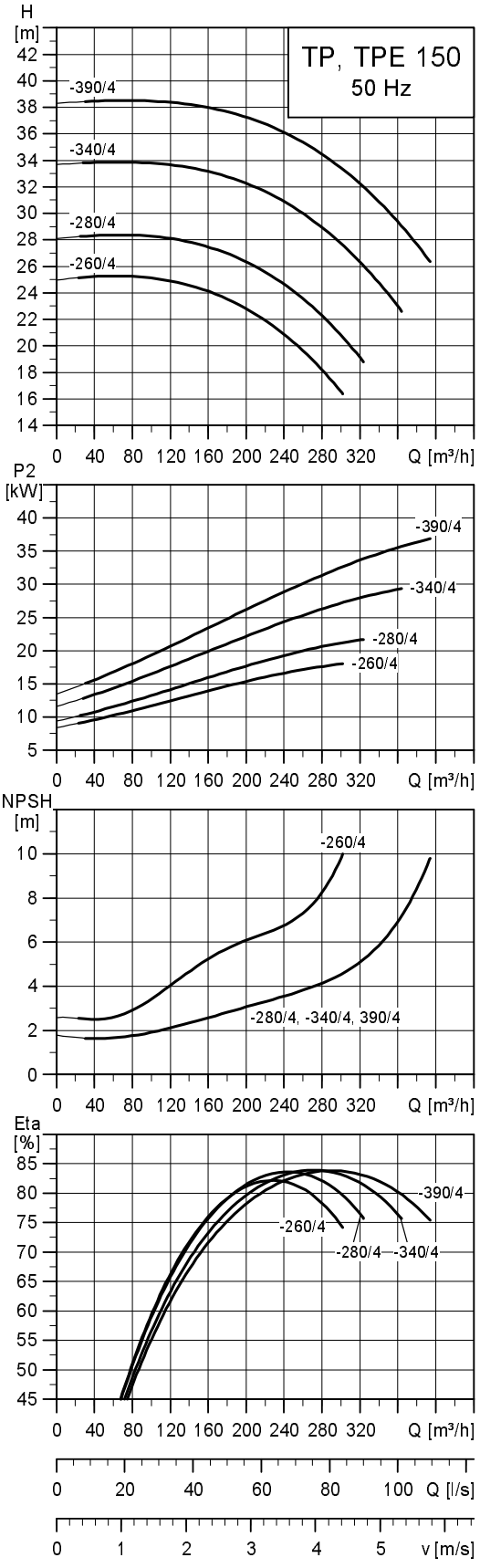
TP 150			-130/4	-160/4	-200/4	-220/4	-250/4
TPD			•	•	•	•	•
TPE			-	-	•	•	-
TPED			•	•	•	•	-
Série			300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-
	3~ TP		132	160	160	180	180
	1~ TPE		-	-	-	-	-
	3~ TPE		132	160	160	180	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1~/3~ TPE	[kW]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-
PN			PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	150	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/267	-/314	-/314	-/368	-/368
	1~/3~ TPE	[mm]	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/167	-/204	-/204	-/286	-/286
	1~/3~ TPE	[mm]	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/210	-/210	-/210	-
P		[mm]	300	350	350	350	350
B1 ★★		[mm]	-/583	-/583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★		[mm]	-/553	-/553	237/553	237/553	237/553
B3		[mm]	600	600	600	600	600
C1 ★★		[mm]	-/680	-/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	-/153	-/153	400/153	400/153	400/153
C6		[mm]	350	350	350	350	350
L1		[mm]	800	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215	215
H2		[mm]	291	321	321	321	321
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/917	-/1008	-/1082	-/1052	-/1133
	1~/3~ TPE	[mm]	-/966	-/1008	-/1052	-/1078	-/-
H4		[mm]	-	35	35	35	35
M			M16	M16	M16	M16	M16

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 150-XXX/4



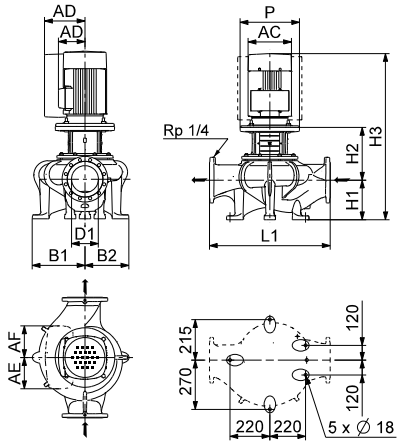
TM05 0046 0611



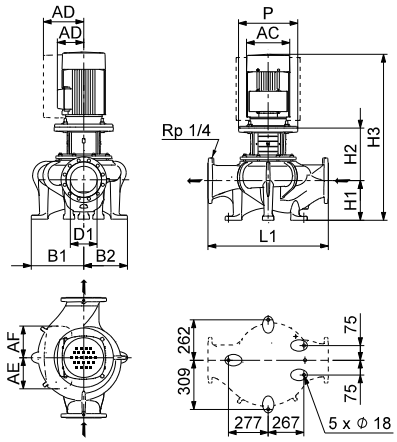
TM03 4548 2406

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

TP, TPE 150-100/4
TP, TPE 150-140/4
TP, TPE 150-150/4



TP, TPE 150-260/4
TP, TPE 150-280/4
TP, TPE 150-340/4
TP, TPE 150-390/4



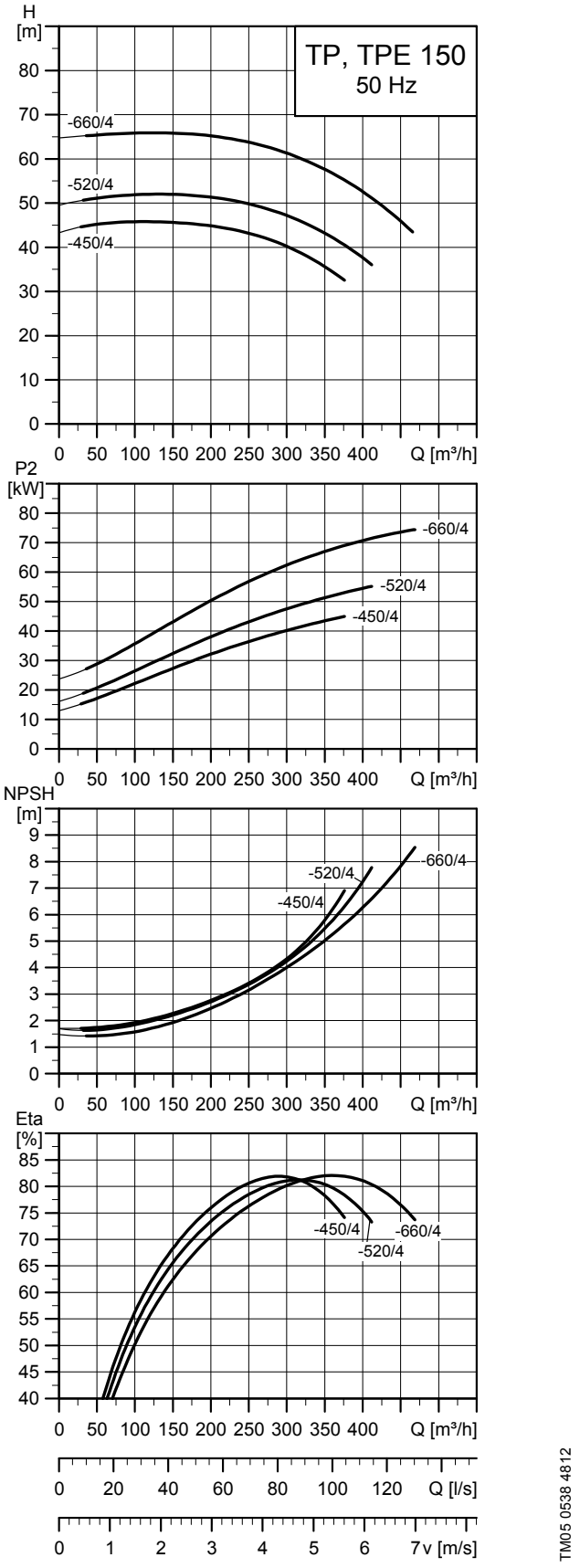
TM05 0661 2614 - TM03 8623 2614

Technické údaje

TP 150			-70/4	-110/4	-155/4	-170/4	-260/4	-280/4	-340/4	-390/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-	-
TPE			•	•	•	•	•	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-	-
Série			300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		132	132	160	160	180	180	200	225
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		132	160	160	160	180	-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30	-/37
	1~/3~ TPE	[kW]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-	-	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	150	150	150	150	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/267	-/267	-/320	-/320	-/368	-/368	-/408	-/449
	1~/3~ TPE	[mm]	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/167	-/167	-/197	-/197	-/286	-/286	-/315	-/338
	1~/3~ TPE	[mm]	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-	-	-
P		[mm]	300	300	350	350	350	350	400	450
B1 ★★		[mm]	295/-	295/-	295/-	295/-	335/-	335/-	335/-	335/-
B2 ★★		[mm]	240/-	240/-	240/-	240/-	288/-	288/-	288/-	288/-
L1		[mm]	800	800	800	800	800	800	800	800
H1		[mm]	250	250	250	250	235	235	235	235
H2		[mm]	284	284	313	313	319	319	319	349
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1078	-/1069	-/1150	-/1199	-/1232
	1~/3~ TPE	[mm]	-/906	-/944	-/1041	-/1078	-/1095	-	-	-

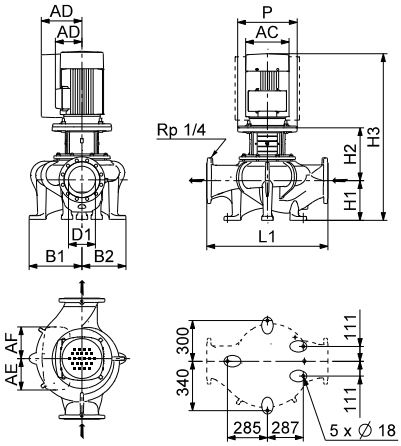
★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 150-XXX/4



TM05 0538 4812

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



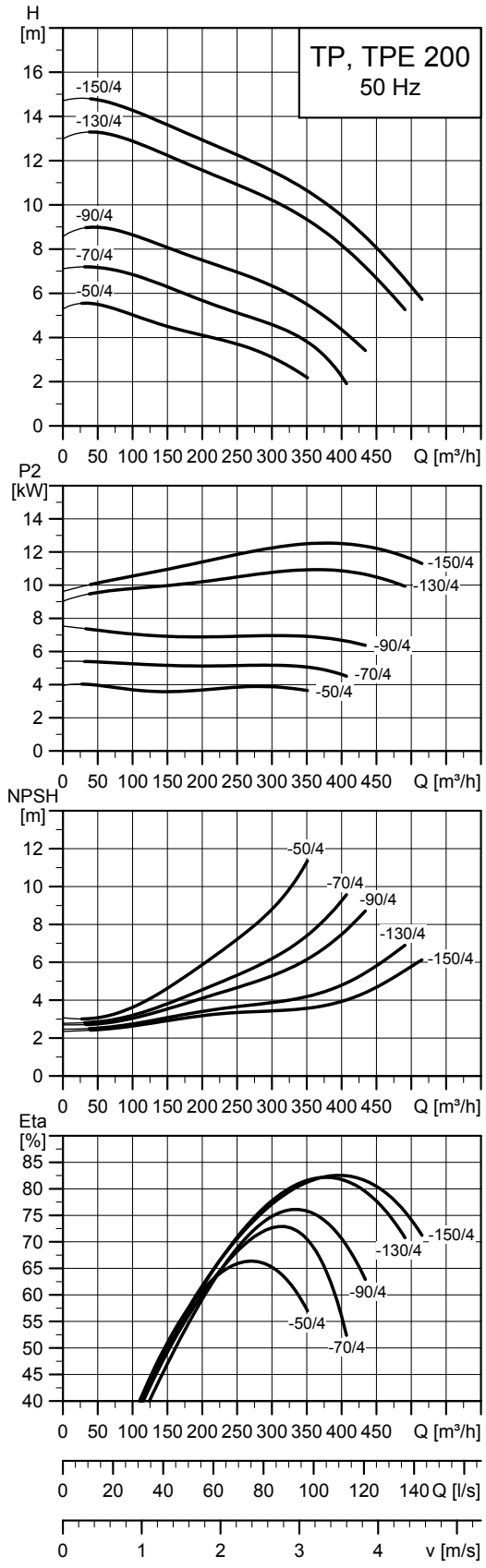
TM05 0662 2614

Technické údaje

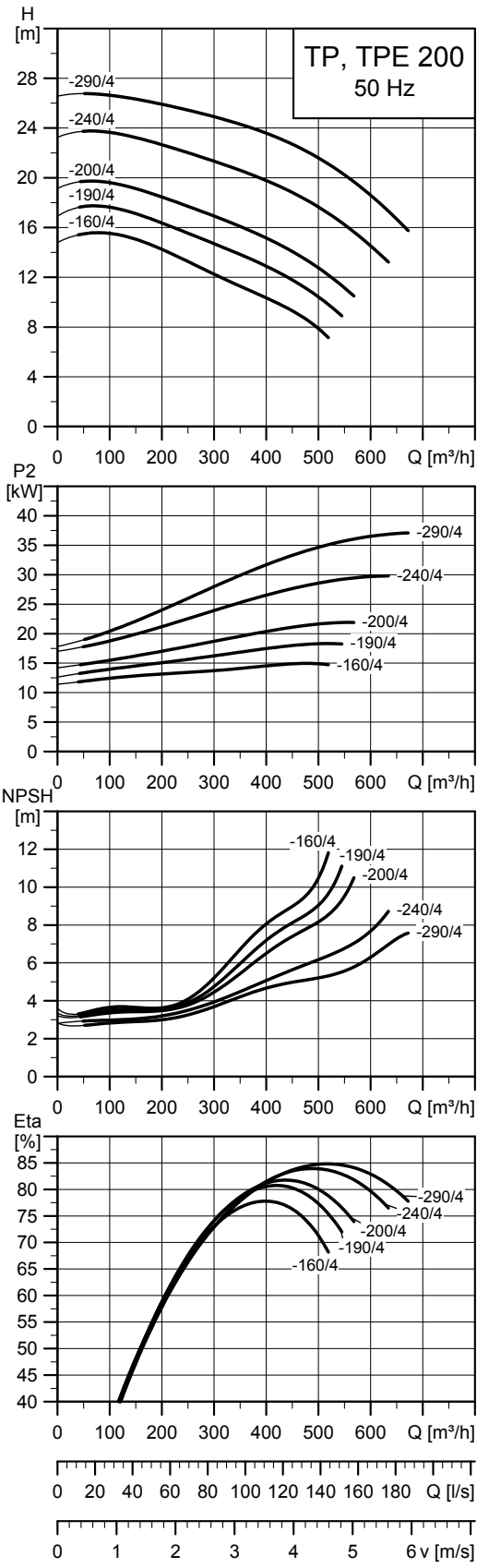
TP 150			-450/4	-520/4	-660/4
TPD			-	-	-
TPE			●	●	●
TPED			-	-	-
Série			300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-
	3~ TP		225	250	280
	1~ TPE		-	-	-
	3~ TPE		-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/45	-/55	-/75
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-
PN			PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	150	150	150
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/442	-/495	-/555
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/325	-/392	-/432
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
P		[mm]	450	550	550
B1 ★★		[mm]	373/-	373/-	373/-
B2 ★★		[mm]	333/-	333/-	333/-
L1		[mm]	1000	1000	1000
H1		[mm]	250	250	250
H2		[mm]	352	352	352
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/1316	-/1419	-/1422
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 200-XXX/4



TM05 0540 1211

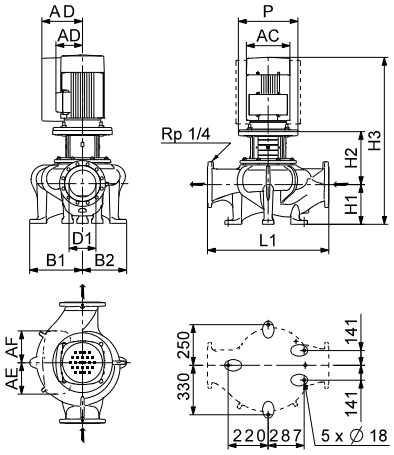


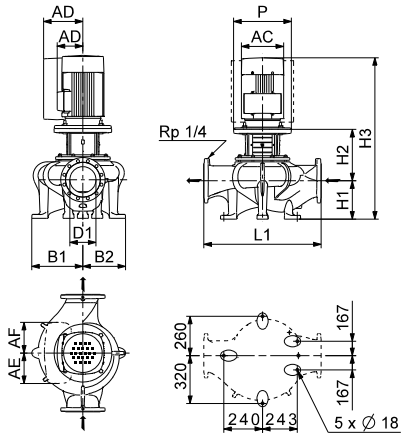
TM05 0542 1211

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.

TP, TPE 200-50/4
TP, TPE 200-70/4
TP, TPE 200-90/4
TP, TPE 200-130/4
TP, TPE 200-150/4

TP, TPE 200-160/4
TP, TPE 200-190/4
TP, TPE 200-200/4
TP, TPE 200-240/4
TP, TPE 200-290/4





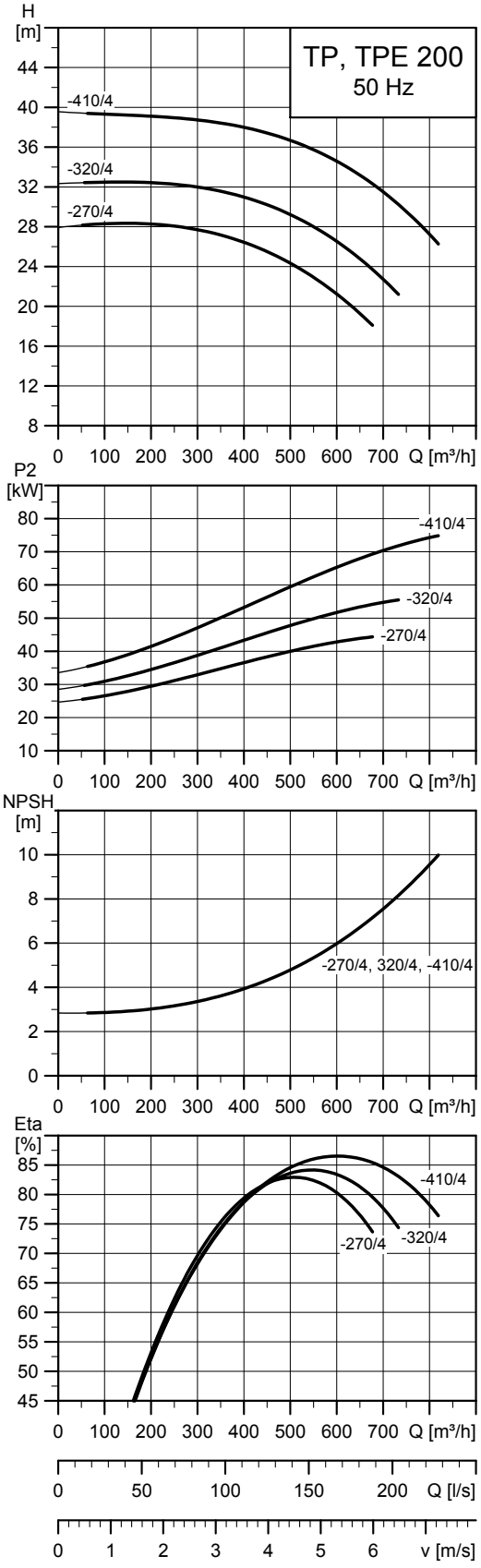
TM05 0663 2614 - TM05 0664 2614

Technické údaje

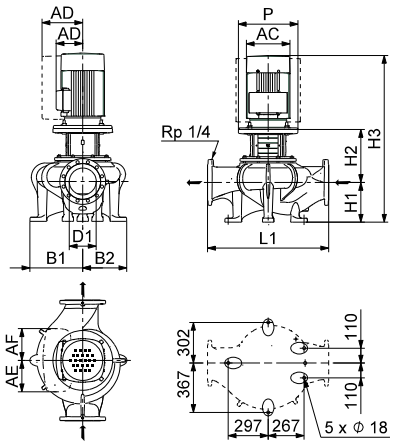
TP 200			-50/4	-70/4	-90/4	-130/4	-150/4	-160/4	-190/4	-200/4	-240/4	-290/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE			●	●	●	●	●	●	●	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Série			300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		112	132	132	160	160	160	180	180	200	225
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		112	132	160	160	160	160	180	-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22	-/30	-/37
	1~/3~ TPE	[kW]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-	-	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/220	-/267	-/267	-/320	-/320	-/320	-/368	-/368	-/408	-/449
	1~/3~ TPE	[mm]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/134	-/167	-/167	-/197	-/197	-/197	-/286	-/286	-/315	-/338
	1~/3~ TPE	[mm]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-	-	-
P		[mm]	250	300	300	350	350	350	350	350	400	450
B1 ★★		[mm]	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-	348/-	348/-	348/-	348/-	348/-
B2 ★★		[mm]	283/-	283/-	283/-	283/-	283/-	288/-	288/-	288/-	288/-	288/-
L1		[mm]	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
H1		[mm]	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
H2		[mm]	273	293	293	336	336	331	331	331	331	361
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1090	-/1120	-/1256	-/1298
	1~/3~ TPE	[mm]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1134	-	-	-

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 200-XXX/4



TM03 4650 1411



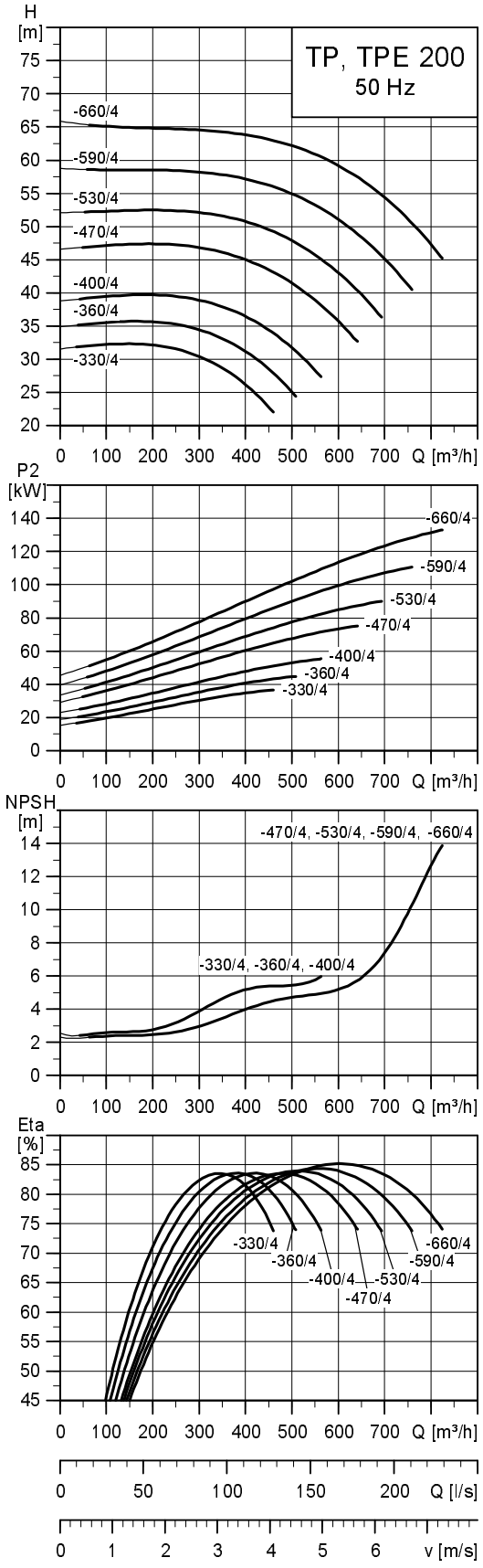
TM03 8621 2614

Technické údaje

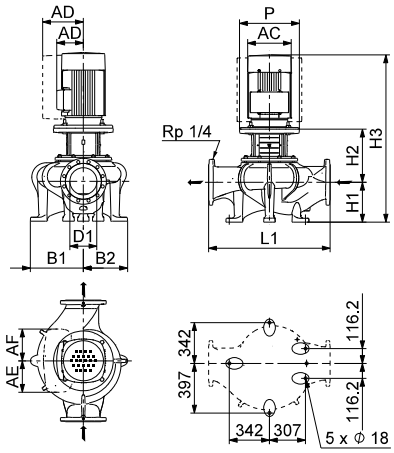
TP 200			-270/4	-320/4	-410/4
TPD			-	-	-
TPE			-	-	-
TPED			-	-	-
Série			300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-
	3~ TP		225	250	280
	1~ TPE		-	-	-
	3~ TPE		-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/45	-/55	-/75
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-
PN			PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	200	200	200
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/449	-/497	-/551
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/338	-/410	-/433
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-
P		[mm]	450	550	550
B1 ★★		[mm]	393/-	393/-	393/-
B2 ★★		[mm]	328/-	328/-	328/-
L1		[mm]	900	900	900
H1		[mm]	295	295	295
H2		[mm]	377	377	377
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/1380	-/1429	-/1492
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 200-XXX/4



TM03 4651 2007



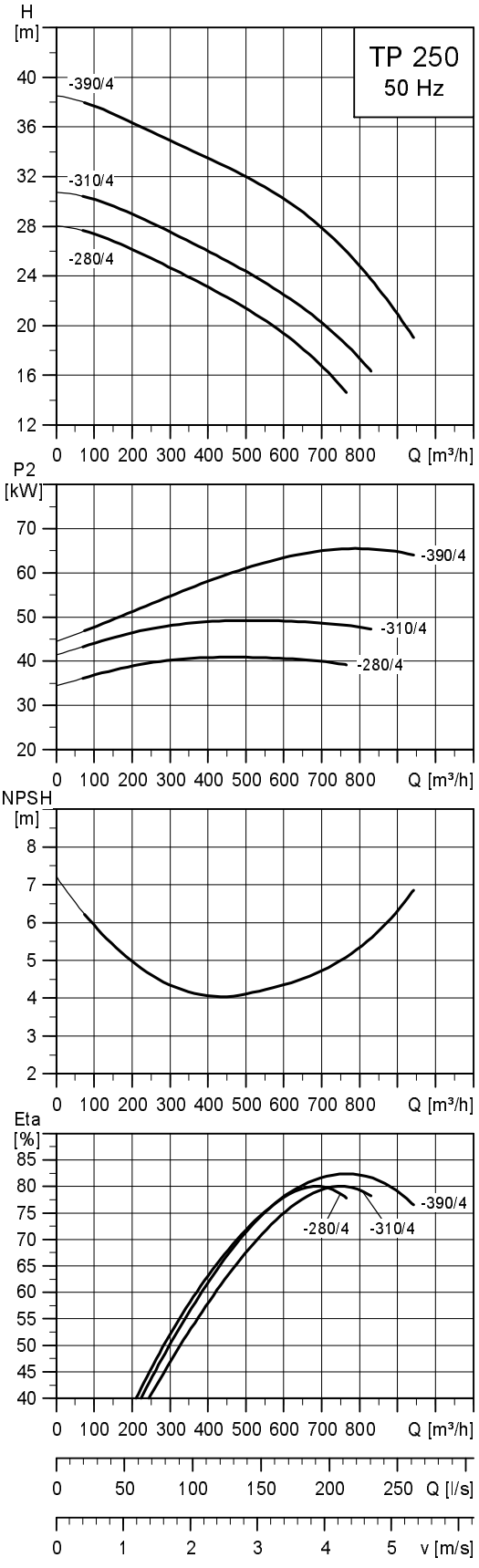
TM03 8622 2614

Technické údaje

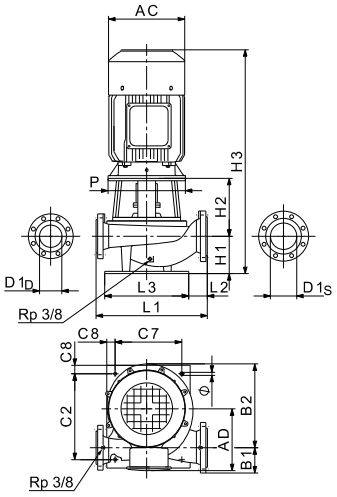
TP 200			-330/4	-360/4	-400/4	-470/4	-530/4	-590/4	-660/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-
Série			300	300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		225	225	250	280	280	315	315
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
P2	TP 1~/3~ ★	[kW]	-/37	-/45	-/55	-/75	-/90	-/110	-/132
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-	-
PN			PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T_{min};T_{max}		[°C]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[mm]	200	200	200	200	200	200	200
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/449	-/449	-/497	-/551	-/551	-/616	-/616
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/338	-/338	-/410	-/433	-/433	-/515	-/515
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-
P		[mm]	450	450	550	550	550	660	660
B1 ★★		[mm]	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-
B2 ★★		[mm]	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-
L1		[mm]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
H1		[mm]	295	295	295	295	295	295	295
H2		[mm]	382	382	382	382	382	412	412
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/1325	-/1385	-/1424	-/1497	-/1607	-/1619	-/1784
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-	-

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

TP 250-XXX/4



TM02 6816 0504



TM02 8349 2614

Technické údaje

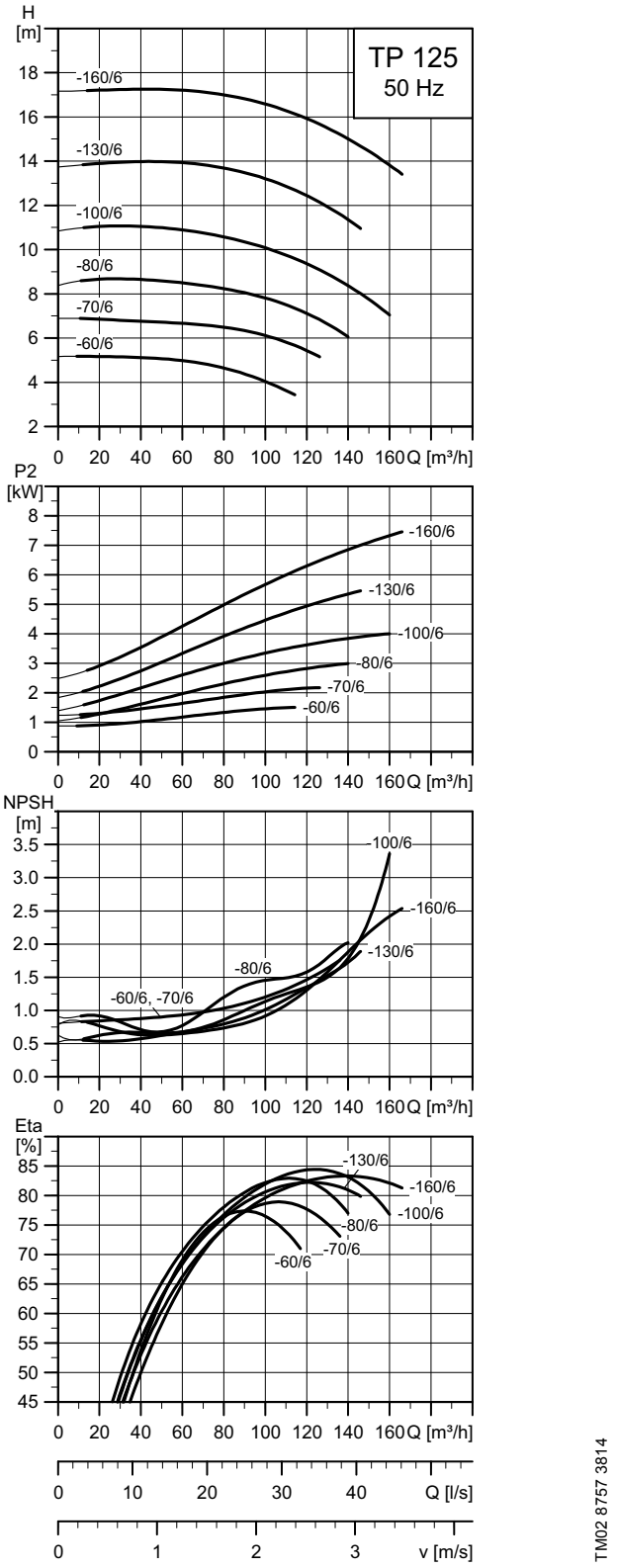
TP 250			-280/4	-310/4	-390/4
TPD			-	-	-
TPE			-	-	-
TPED			-	-	-
Série			400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-
	3~ TP		225 M	250 M	280 S
	1~ TPE		-	-	-
	3~ TPE		-	-	-
P2		[kW]	45	55	75
PN			PN 10	PN 10	PN 10
$T_{min};T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
$D1_D/D1_S$		[mm]	250/300	250/300	250/300
AC		[mm]	449	449	551
AD		[mm]	338	338	433
P		[mm]	550	550	550
B1		[mm]	223	223	223
B2		[mm]	635	635	635
B7		[mm]	647	647	647
B8		[mm]	300	300	300
B9		[mm]	335	335	335
C2		[mm]	580	580	580
C7		[mm]	520	520	520
C8		[mm]	50	50	50
∅		[mm]	20	20	20
L1		[mm]	950	950	950
L2		[mm]	190	190	190
L3		[mm]	620	620	620
H1		[mm]	310	310	310
H2		[mm]	368	368	368
H3		[mm]	1386	1425	1498

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

28. Výkonové křivky a technické údaje

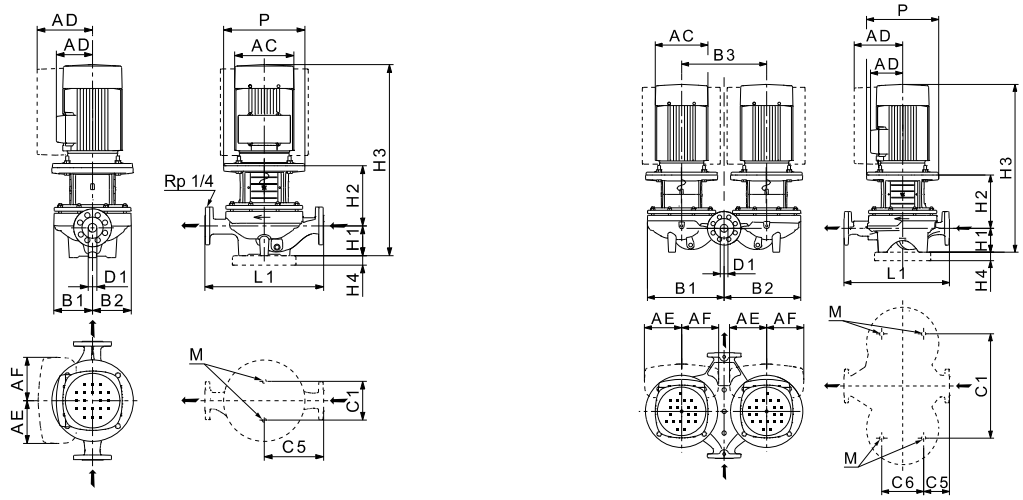
TP, TPD, 6-pólový motor, PN 16

TP, TPD 125-XXX/6



TM02 8757 3814

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.



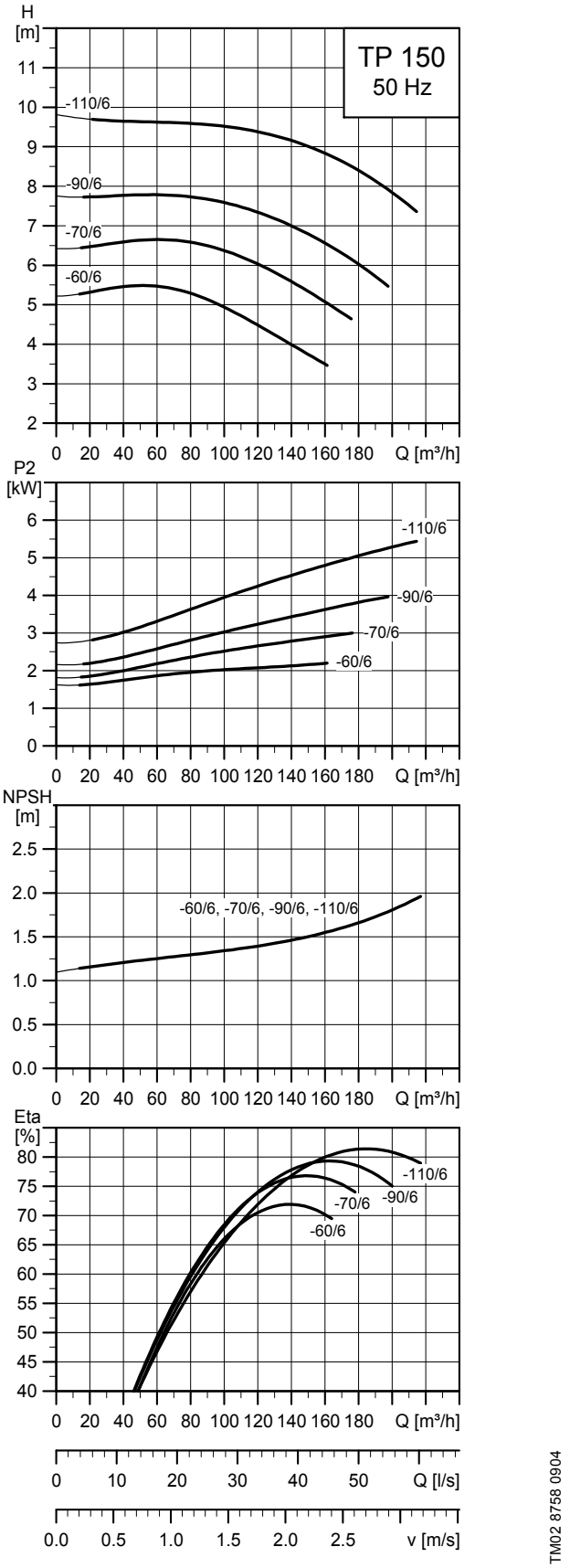
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Technické údaje

TP 125			-60/6	-70/6	-80/6	-100/6	-130/6	-160/6
TPD			•	•	•	•	•	•
TPE			-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-
Série			300	300	300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-
	3~ TP		100	112	132	132	132	160
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-
P2	1~/3~ TP	[kW]	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-	-	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	125	125	125	125	125	125
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/198	-/222	-/262	-/262	-/262	-/262
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/166	-/177	-/202	-/202	-/202	-/237
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
P		[mm]	250	250	300	300	300	350
B1 ★★		[mm]	250/537	250/537	244/537	244/537	273/568	273/568
B2 ★★		[mm]	202/518	202/518	220/516	220/516	236/545	236/545
B3		[mm]	600	600	600	600	600	600
C1 ★★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175
C6		[mm]	300	300	350	350	350	350
L1		[mm]	620	620	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215	215	215
H2		[mm]	267	267	288	288	288	318
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/818	-/836	-/850	-/888	-/939	-/1027
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-	-	-
H4		[mm]	-	-	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16	M16	M16

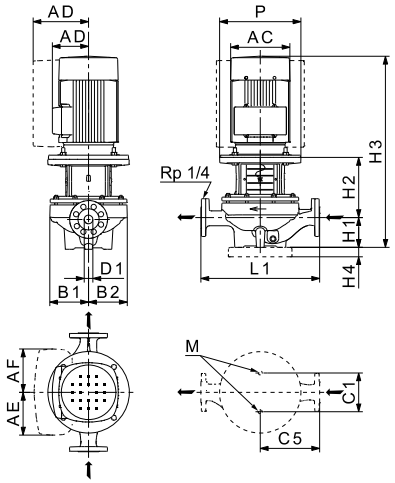
★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

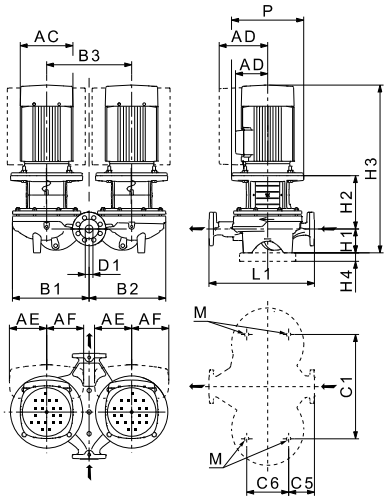
TP, TPD 150-XXX/6



TM02 8758 0904

Poznámka: Všechny křivky platí pouze pro jednoduchá čerpadla. Bližší informace najdete na straně 115.





TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Technické údaje

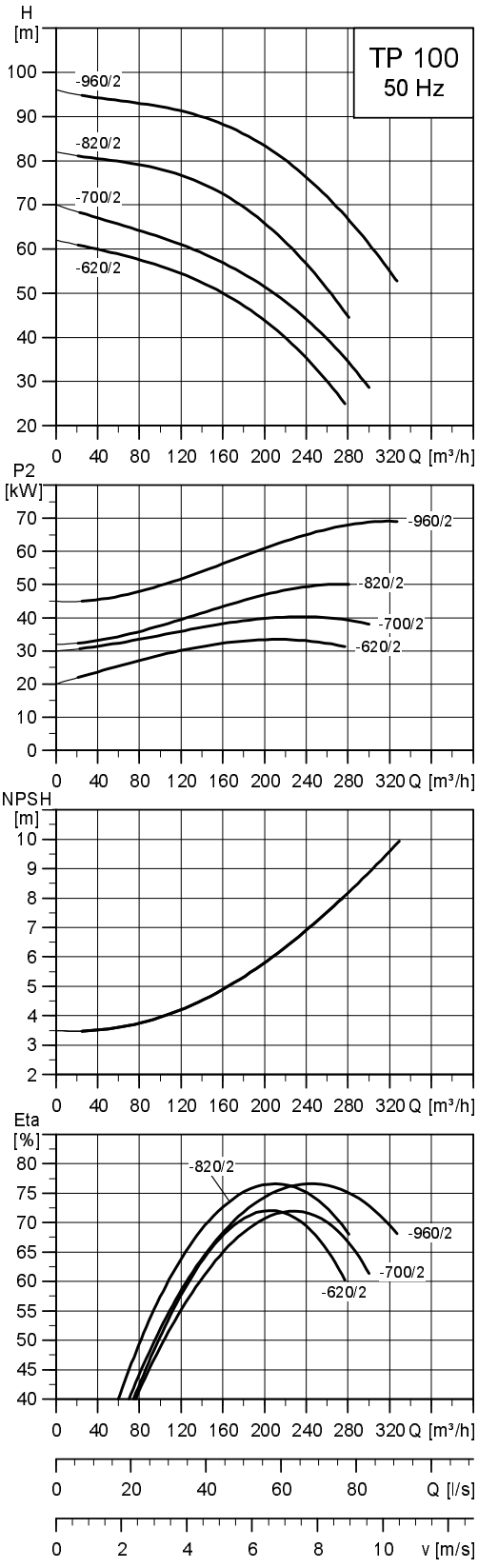
TP 150			-60/6	-70/6	-90/6	-110/6
TPD			●	●	●	●
TPE			-	-	-	-
TPED			-	-	-	-
Série			300	300	300	300
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-
	3~ TP		112	132	132	132
	1~ TPE		-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-
P2	1~/3~ TP	[kW]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5
	1~/3~ TPE	[kW]	-	-	-	-
PN			PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
T_{min};T_{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[mm]	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP	[mm]	-/222	-/262	-/262	-/262
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP	[mm]	-/177	-/202	-/202	-/202
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
P		[mm]	250	300	300	300
B1 ★★		[mm]	296/583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★		[mm]	237/553	237/553	237/553	237/553
B3		[mm]	600	600	600	600
C1 ★★		[mm]	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★		[mm]	400/153	400/153	400/153	400/153
C6		[mm]	350	350	350	350
L1		[mm]	800	800	800	800
H1		[mm]	215	215	215	215
H2		[mm]	275	291	291	291
H3	1~/3~ TP	[mm]	-/845	-/853	-/891	-/942
	1~/3~ TPE	[mm]	-	-	-	-
H4		[mm]	-	-	-	-
M			M16	M16	M16	M16

★★Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem platí pro zdvojená čerpadla.

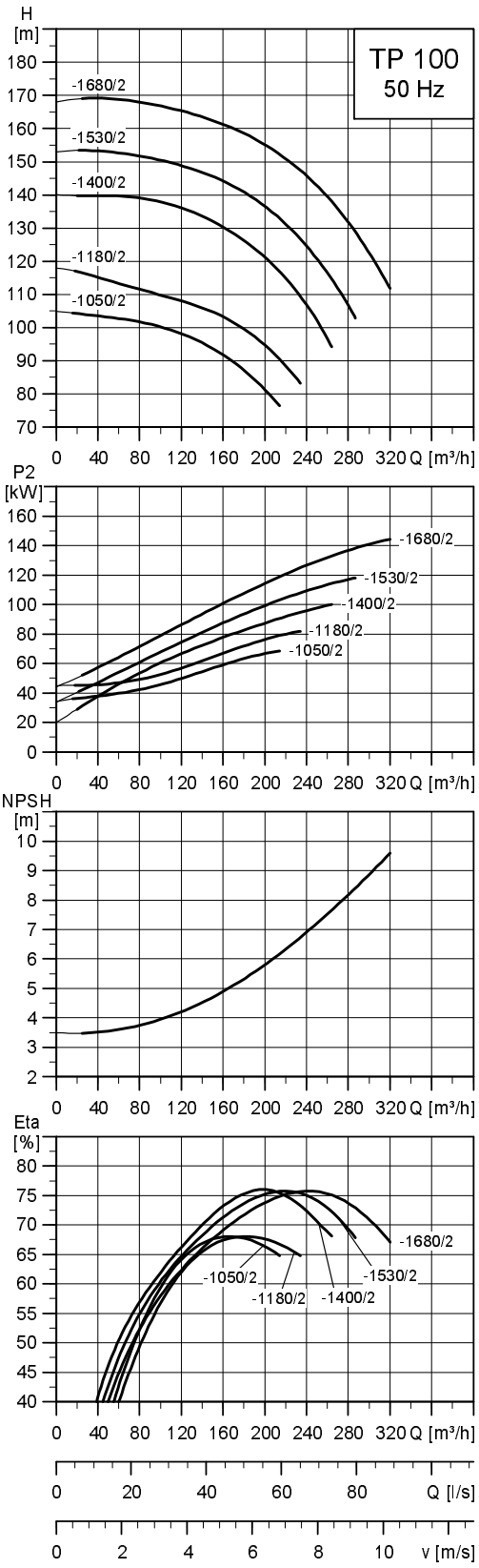
29. Výkonové křivky a technické údaje

TP, 2-pólový motor, PN 25

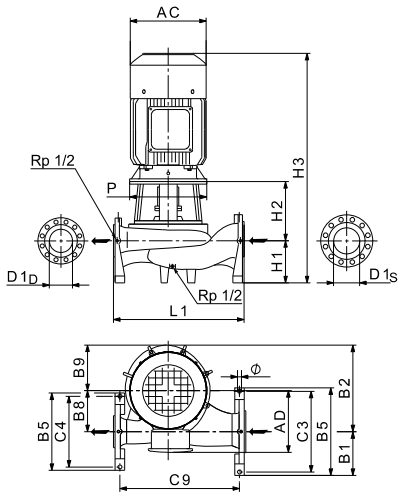
TP 100-XXX/2



TM02 6830 0504



TM02 6831 0504



TM02 8350 2614

Technické údaje

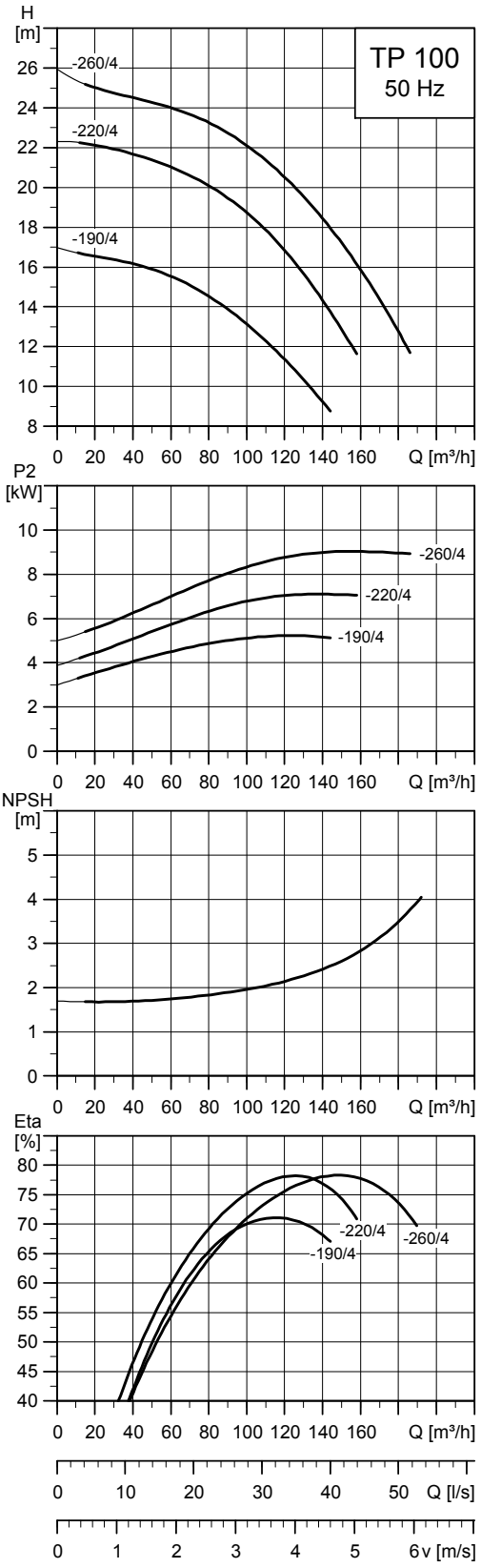
TP 100			-620/2	-700/2	-820/2	-960/2	-1050/2	-1180/2	-1400/2	-1530/2	-1680/2
TPD			-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		200 L	225 M	250 M	280 S	280 S	280 M	315 S	315 M	315 L
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	37	45	55	75	75	90	110	132	160
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T_{min};T_{max}		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D$/$D1_S$		[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC		[mm]	407	439	487	540	540	551	616	616	616
AD		[mm]	315	410	433	432	432	433	515	515	515
P		[mm]	550	550	550	550	550	550	800	800	800
B1		[mm]	180	180	180	180	180	180	180	180	180
B2		[mm]	407	407	407	407	425	425	425	425	425
B5		[mm]	360	360	360	360	360	360	360	360	360
B6		[mm]	335	335	335	335	335	335	335	335	335
B7		[mm]	467	467	467	467	475	475	600	600	600
B8		[mm]	192	192	192	192	200	200	200	200	200
B9		[mm]	215	215	215	215	225	225	225	225	225
C3		[mm]	320	320	320	320	320	320	320	320	320
C4		[mm]	295	295	295	295	295	295	295	295	295
C9		[mm]	489	489	489	489	606	606	606	606	606
∅		[mm]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
L1		[mm]	543	543	543	543	660	660	660	660	660
H1		[mm]	160	160	160	160	170	170	170	170	170
H2		[mm]	315	315	315	315	300	300	303	303	303
H3		[mm]	1186	1183	1222	1295	1290	1400	1385	1550	1550

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

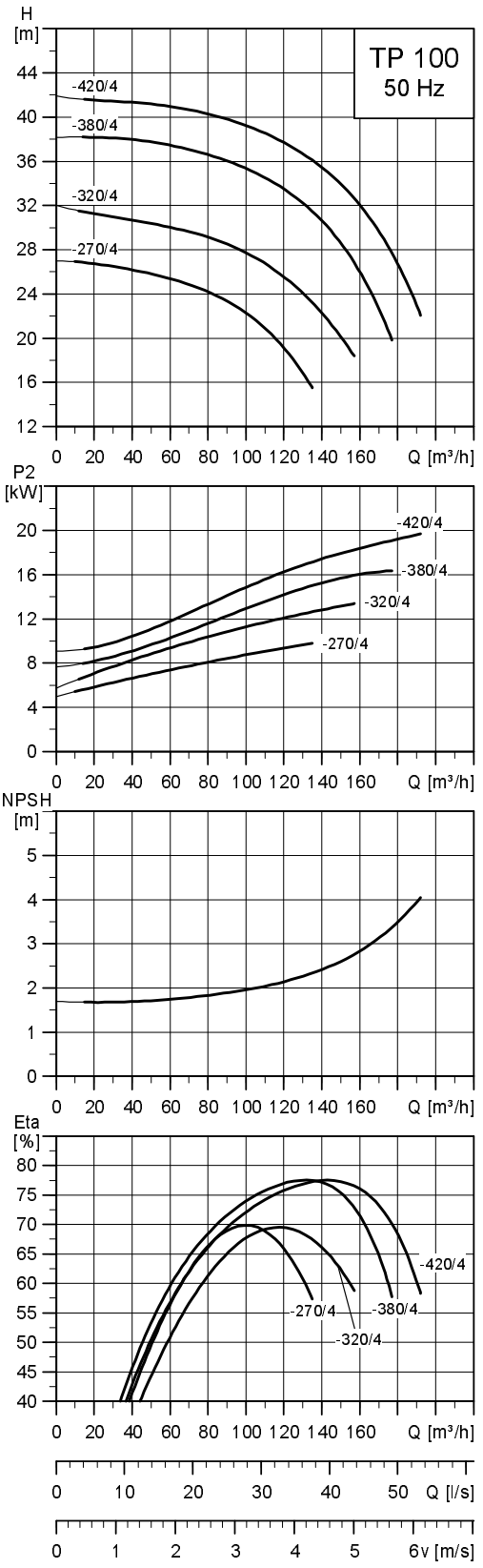
30. Výkonové křivky a technické údaje

TP, 4-pólový motor, PN 25

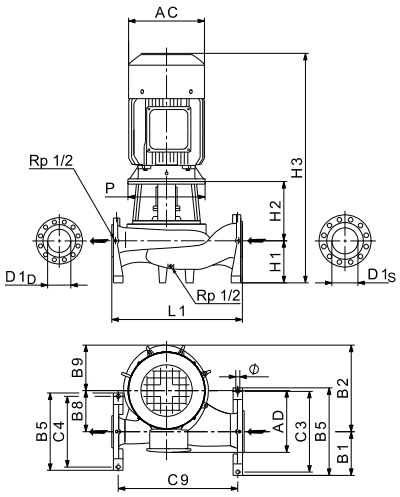
TP 100-XXX/4



TM02 6837 4810



TM02 6838 0504



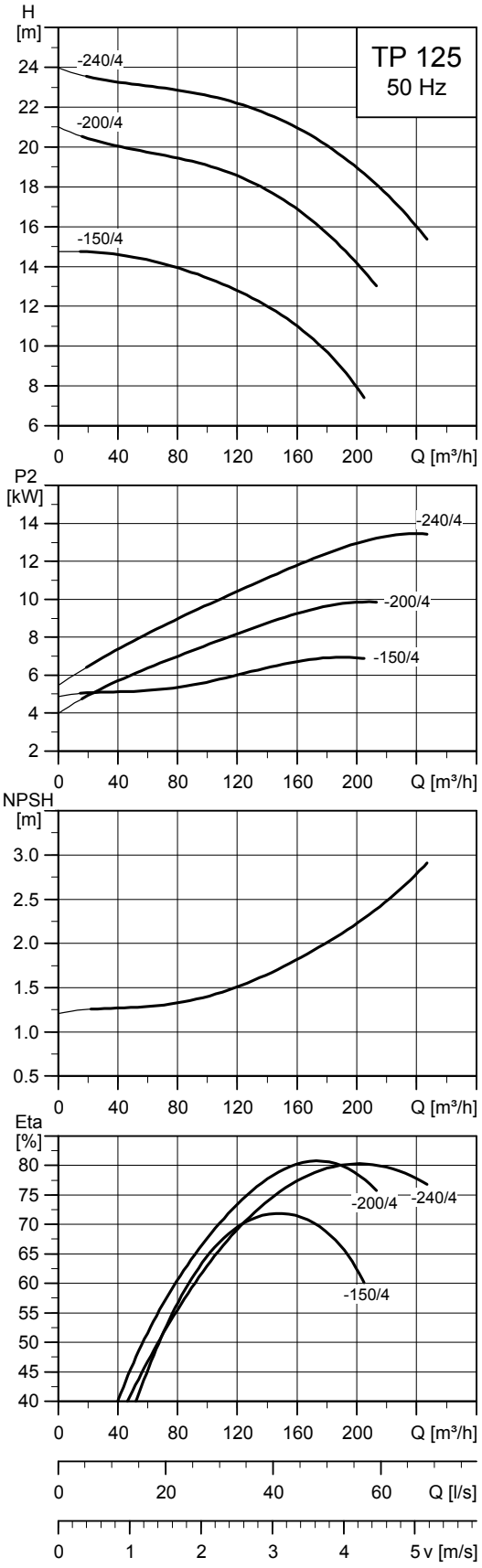
TM02 8350 2614

Technické údaje

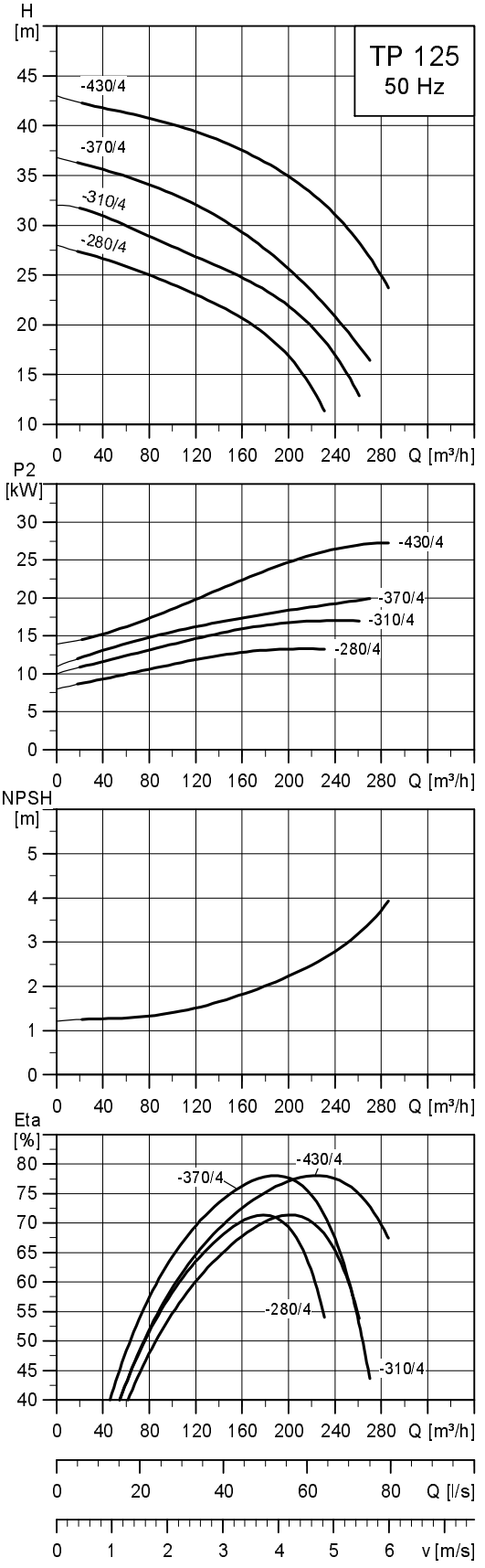
TP 100			-190/4	-220/4	-260/4	-270/4	-320/4	-380/4	-420/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		132 S	132 M	160 M	160 M	160 L	180 M	180 L
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	5,5	7,5	11	11	15	18,5	22
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T_{min};T_{max}		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D$/$D1_S$		[mm]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC		[mm]	260	260	314	314	314	368	368
AD		[mm]	159	159	204	204	204	286	286
P		[mm]	400	400	400	450	450	450	450
B1		[mm]	180	180	180	180	180	180	180
B2		[mm]	407	407	407	425	425	425	425
B5		[mm]	360	360	360	360	360	360	360
B6		[mm]	335	335	335	335	335	335	335
B7		[mm]	401	401	401	429	430	429	429
B8		[mm]	192	192	192	200	200	200	200
B9		[mm]	215	215	215	225	225	225	225
C3		[mm]	320	320	320	320	320	320	320
C4		[mm]	295	295	295	295	295	295	295
C9		[mm]	489	489	489	606	606	606	606
∅		[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1		[mm]	543	543	543	660	660	660	660
H1		[mm]	160	160	160	170	170	170	170
H2		[mm]	285	285	285	270	270	270	270
H3		[mm]	824	874	916	911	985	945	1036

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

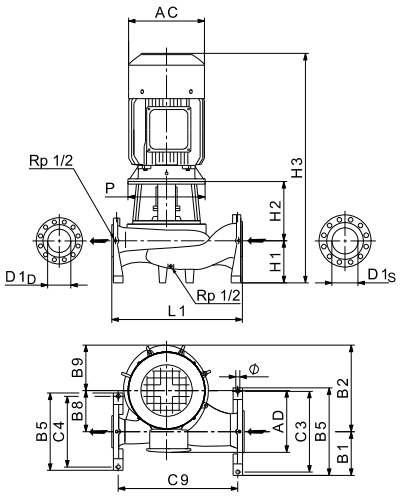
TP 125-XXX/4



TM02 6839 4810



TM02 6840 0805



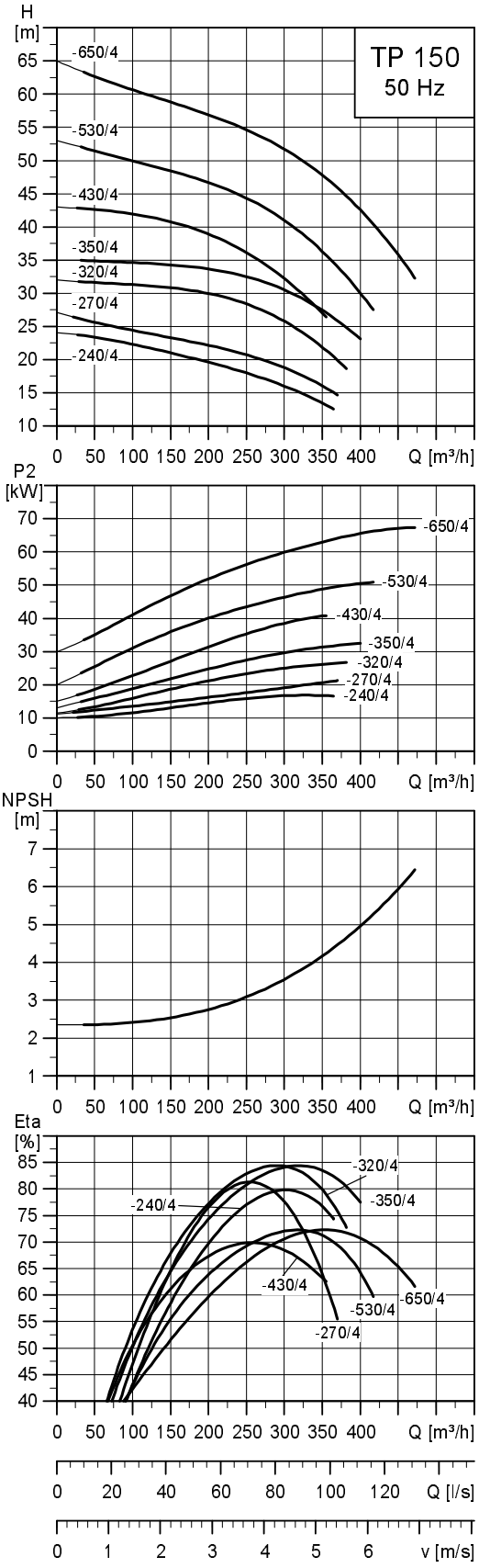
TM02 8350 2614

Technické údaje

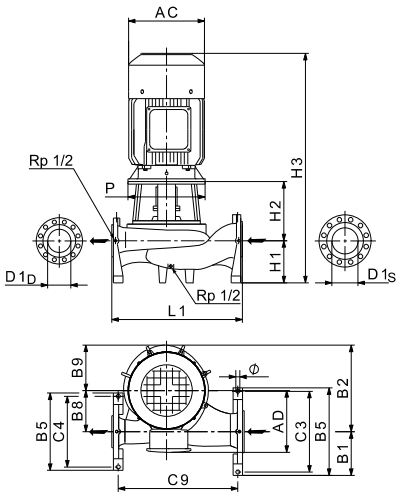
TP 125			-150/4	-200/4	-240/4	-280/4	-310/4	-370/4	-430/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		132 M	160 M	160 L	160 L	180 M	180 L	200 L
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	7,5	11	15	15	18,5	22	30
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T_{min};T_{max}		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D$/$D1_S$		[mm]	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150
AC		[mm]	260	314	314	314	368	368	408
AD		[mm]	159	204	204	204	286	286	315
P		[mm]	400	400	400	450	450	450	450
B1		[mm]	200	200	200	200	200	200	200
B2		[mm]	430	430	430	451	451	451	451
B5		[mm]	400	400	400	400	400	400	400
B6		[mm]	360	360	360	360	360	360	360
B7		[mm]	423	423	423	467	468	468	467
B8		[mm]	200	200	200	224	224	224	224
B9		[mm]	230	230	230	227	227	227	227
C3		[mm]	360	360	360	360	360	360	360
C4		[mm]	320	320	320	320	320	320	320
C9		[mm]	536	536	536	606	606	606	606
∅		[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1		[mm]	590	590	590	660	660	660	660
H1		[mm]	185	185	185	180	180	180	180
H2		[mm]	287	287	287	283	283	283	283
H3		[mm]	902	943	1017	1008	978	1059	1108

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

TP 150-XXX/4



TM02 6842 0504



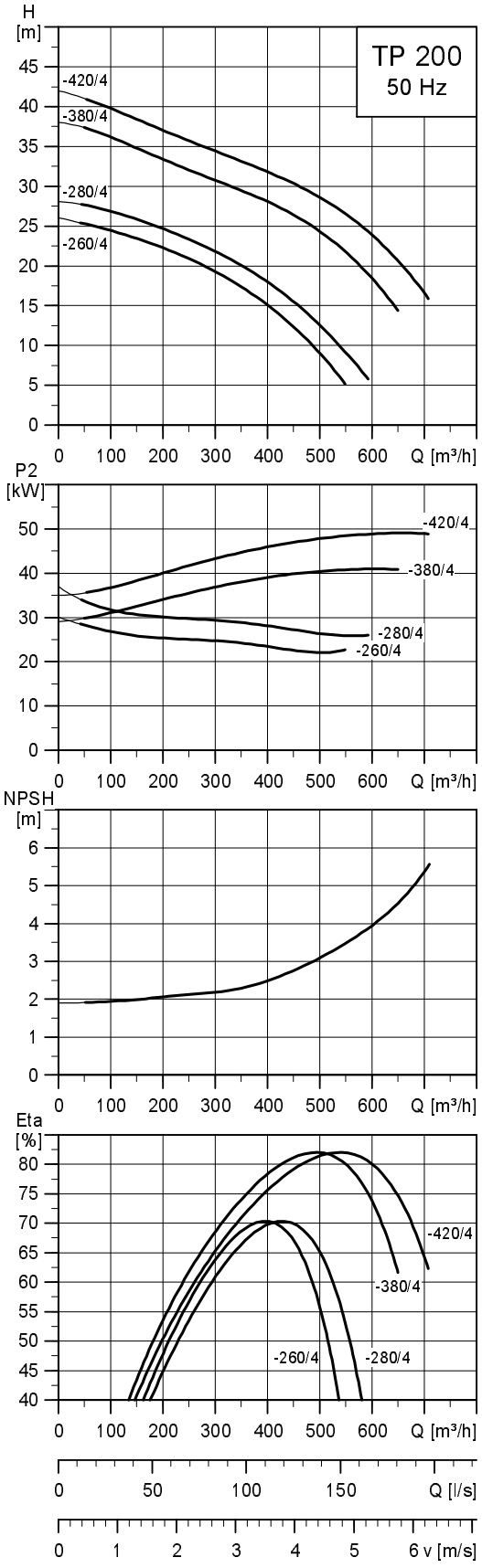
TM02 8350 2614

Technické údaje

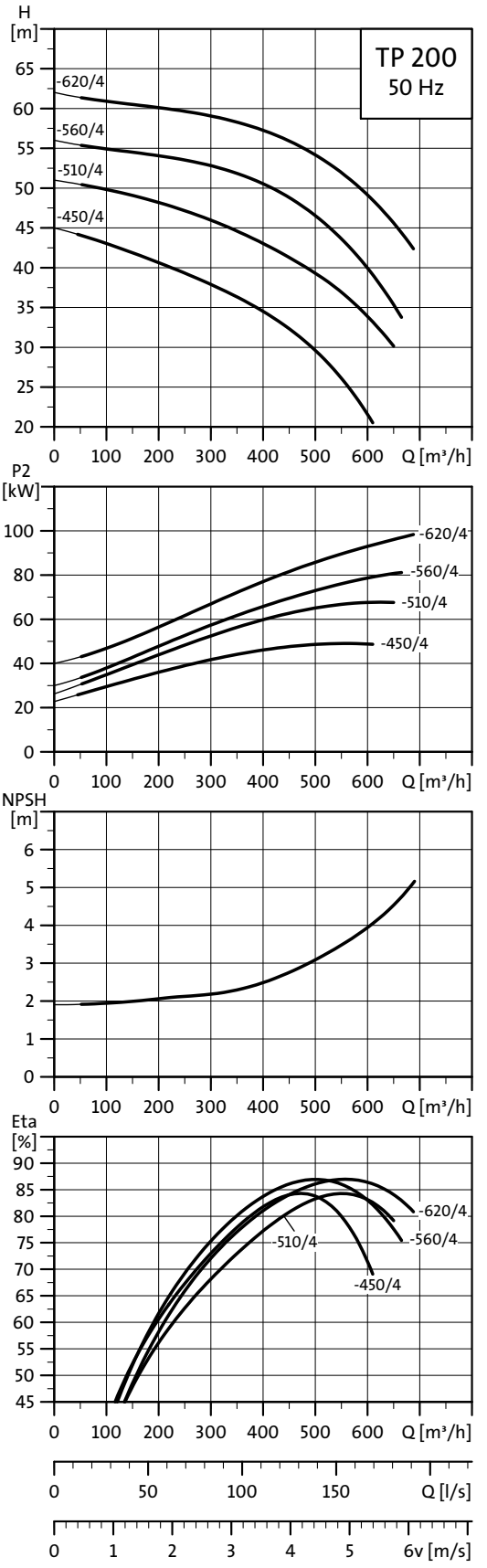
TP 150			-240/4	-270/4	-320/4	-350/4	-430/4	-530/4	-650/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	250 M	280 S
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	18,5	22	30	37	45	55	75
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T_{min};T_{max}		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D$/$D1_S$		[mm]	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200
AC		[mm]	368	368	408	449	449	497	551
AD		[mm]	286	286	315	338	338	410	433
P		[mm]	450	450	450	550	550	550	550
B1		[mm]	230	230	230	230	235	235	235
B2		[mm]	504	504	504	504	575	575	575
B5		[mm]	460	460	460	460	470	470	470
B6		[mm]	400	400	400	400	410	410	410
B7		[mm]	517	517	518	518	584	584	584
B8		[mm]	229	229	229	229	260	260	260
B9		[mm]	275	275	275	275	315	315	315
C3		[mm]	420	420	420	420	420	420	420
C4		[mm]	360	360	360	360	360	360	360
C9		[mm]	676	676	676	676	823	823	823
∅		[mm]	20	20	20	20	20	20	20
L1		[mm]	740	740	740	740	900	900	900
H1		[mm]	225	225	225	225	250	250	250
H2		[mm]	293	293	293	323	325	325	325
H3		[mm]	1033	1114	1164	1196	1283	1322	1395

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

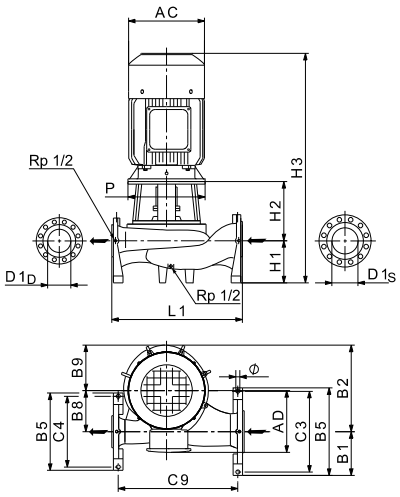
TP 200-XXX/4



TM02 6843 0805



TM02 6844 0504



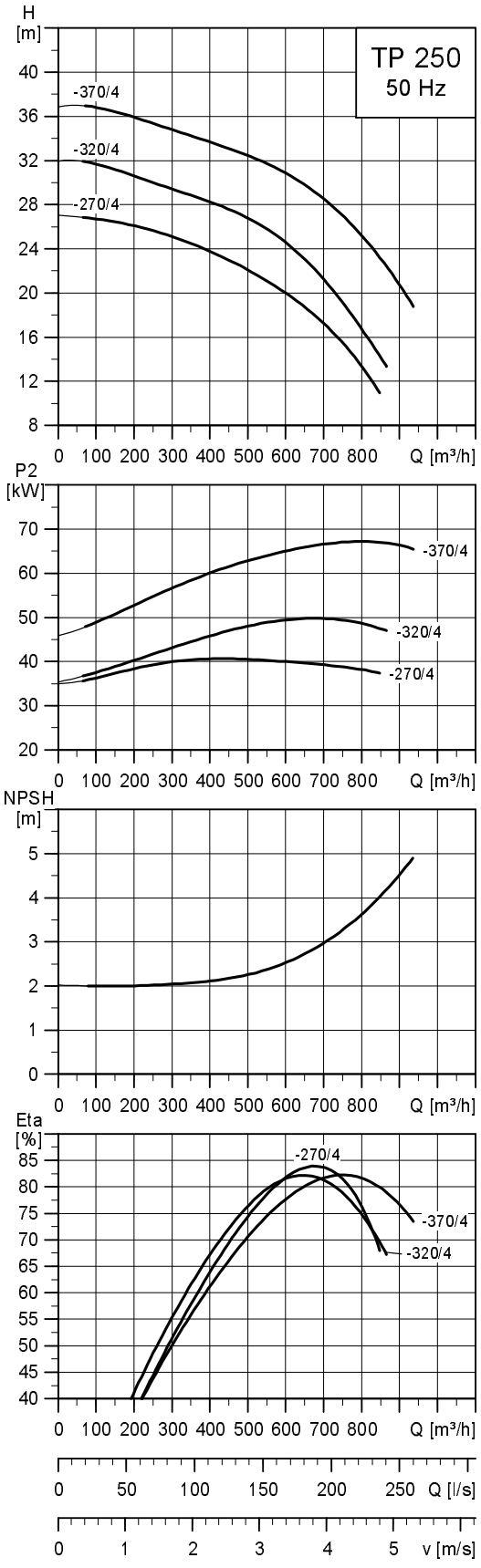
TM02 8350 2614

Technické údaje

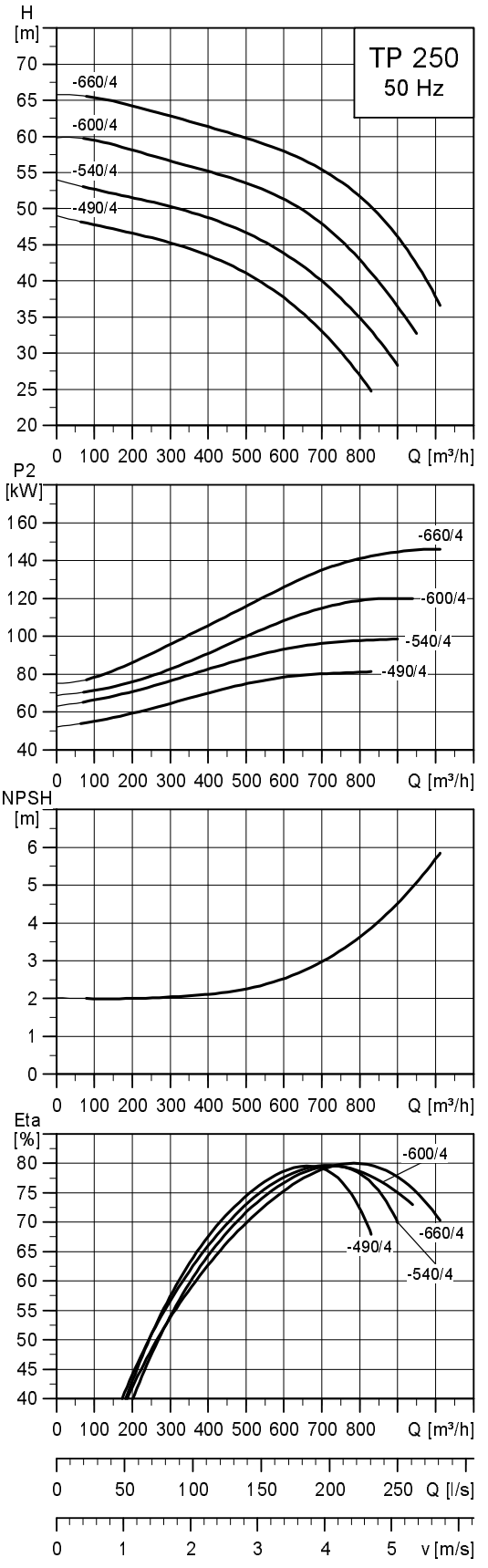
TP 200			-260/4	-280/4	-380/4	-420/4	-450/4	-510/4	-560/4	-620/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		200 L	225 S	225 M	250 M	250 M	280 S	280 M	315 S
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	30	37	45	55	55	75	90	110
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
$T_{min};T_{max}$		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D/D1_S$		[mm]	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250
AC		[mm]	408	449	449	497	497	551	551	616
AD		[mm]	315	338	338	410	410	433	433	515
P		[mm]	450	550	550	550	550	550	550	660
B1		[mm]	260	260	260	260	268	268	268	268
B2		[mm]	560	560	560	560	640	640	640	640
B5		[mm]	520	520	520	520	535	535	535	535
B6		[mm]	460	460	460	460	470	470	470	470
B7		[mm]	572	572	572	572	645	645	645	645
B8		[mm]	260	260	260	260	300	300	300	300
B9		[mm]	300	300	300	300	340	340	340	340
C3		[mm]	480	480	480	480	485	485	485	485
C4		[mm]	420	420	420	420	420	420	420	420
C9		[mm]	766	766	766	766	1013	1013	1013	1013
∅		[mm]	20	20	20	20	20	20	20	20
L1		[mm]	830	830	830	830	1100	1100	1100	1100
H1		[mm]	250	250	250	250	290	290	290	290
H2		[mm]	308	338	338	338	327	327	327	357
H3		[mm]	1186	1236	1296	1335	1364	1437	1547	1559

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

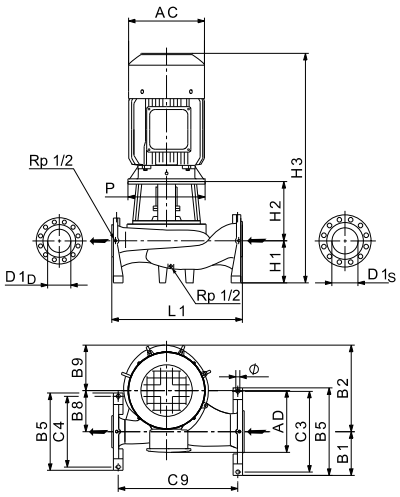
TP 250-XXX/4



TM02 6845 0504



TM02 6846 0504



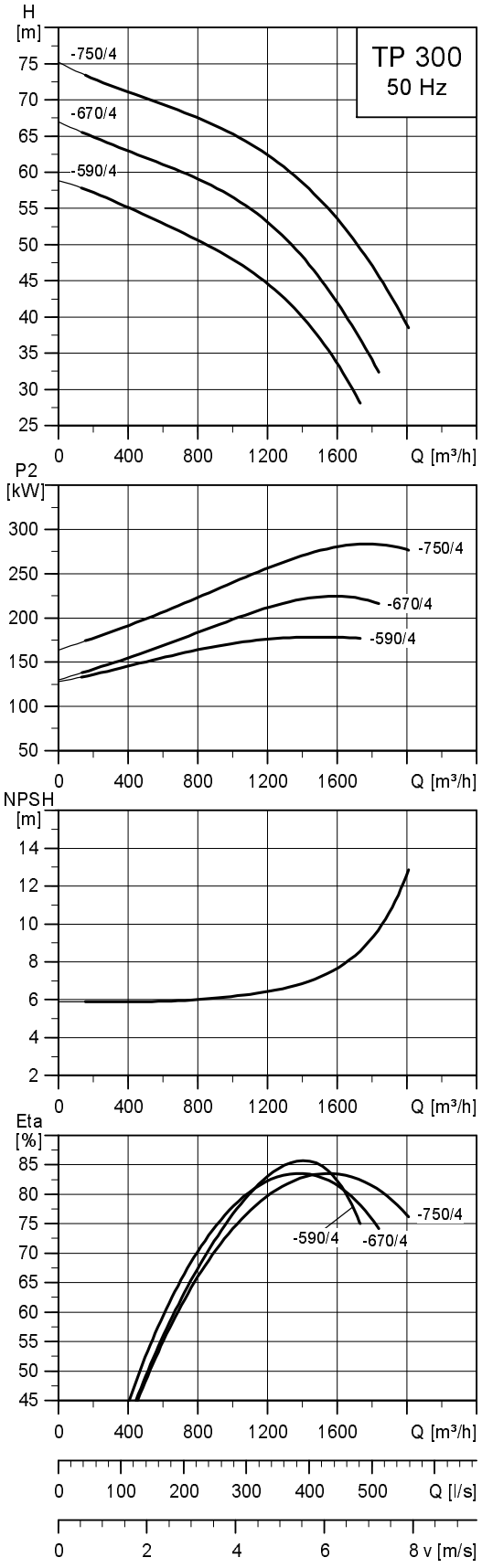
TM02 8350 2614

Technické údaje

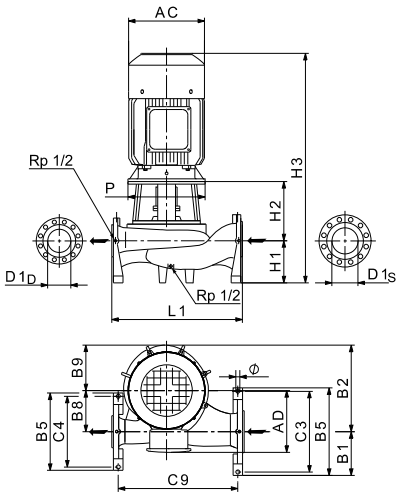
TP 250			-270/4	-320/4	-370/4	-490/4	-540/4	-600/4	-660/4
TPD			-	-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP		225 M	250 M	280 S	280 M	315 S	315 M	315 M
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	45	55	75	90	110	132	160
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T_{min};T_{max}		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D$/$D1_S$		[mm]	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300
AC		[mm]	449	497	551	551	616	616	616
AD		[mm]	338	410	433	433	515	515	515
P		[mm]	550	550	550	660	660	660	660
B1		[mm]	303	303	303	303	303	303	303
B2		[mm]	650	650	650	700	700	700	700
B5		[mm]	605	605	605	605	605	605	605
B6		[mm]	540	540	540	540	540	540	540
B7		[mm]	647	647	647	720	720	720	720
B8		[mm]	300	300	300	330	330	330	330
B9		[mm]	350	350	350	370	370	370	370
C3		[mm]	550	550	550	550	550	550	550
C4		[mm]	485	485	485	485	485	485	485
C9		[mm]	855	855	855	1106	1106	1106	1106
∅		[mm]	24	24	24	24	24	24	24
L1		[mm]	950	950	950	1200	1200	1200	1200
H1		[mm]	300	300	300	350	350	350	350
H2		[mm]	368	368	368	373	373	358	358
H3		[mm]	1376	1415	1488	1653	1635	1785	1785

★ Čerpadla TP(E), TP(E)D jsou především osazena motory IE3. Viz *Motory*, strana 90.

TP 300-XXX/4



TM02 6847 0504

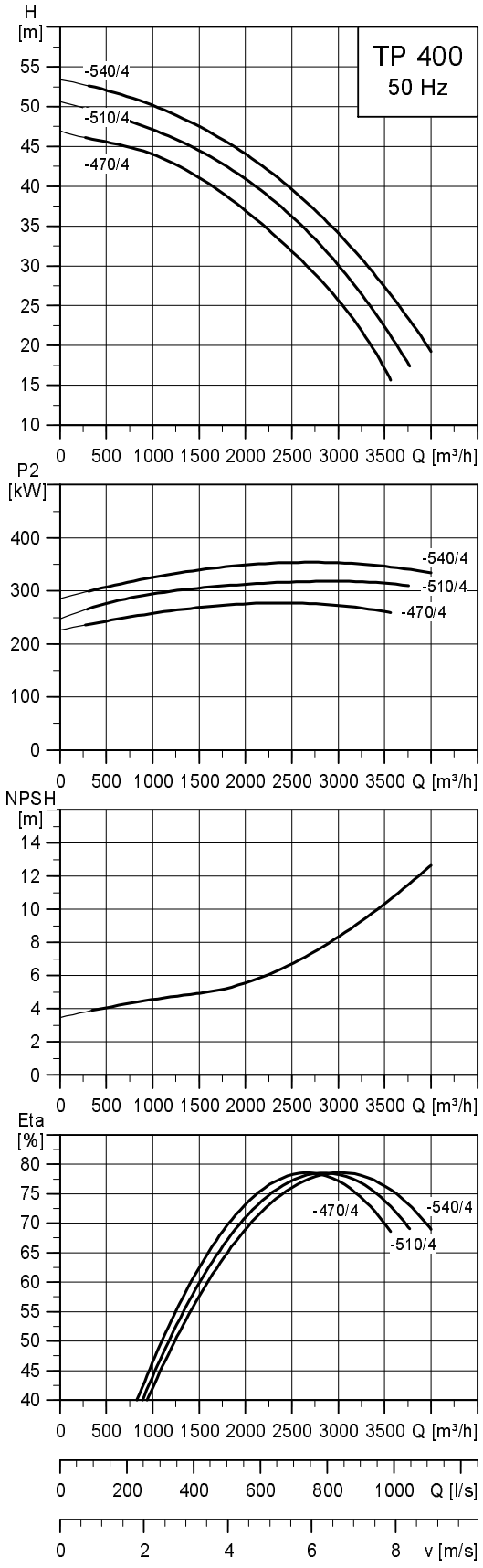


TM02 8350 2614

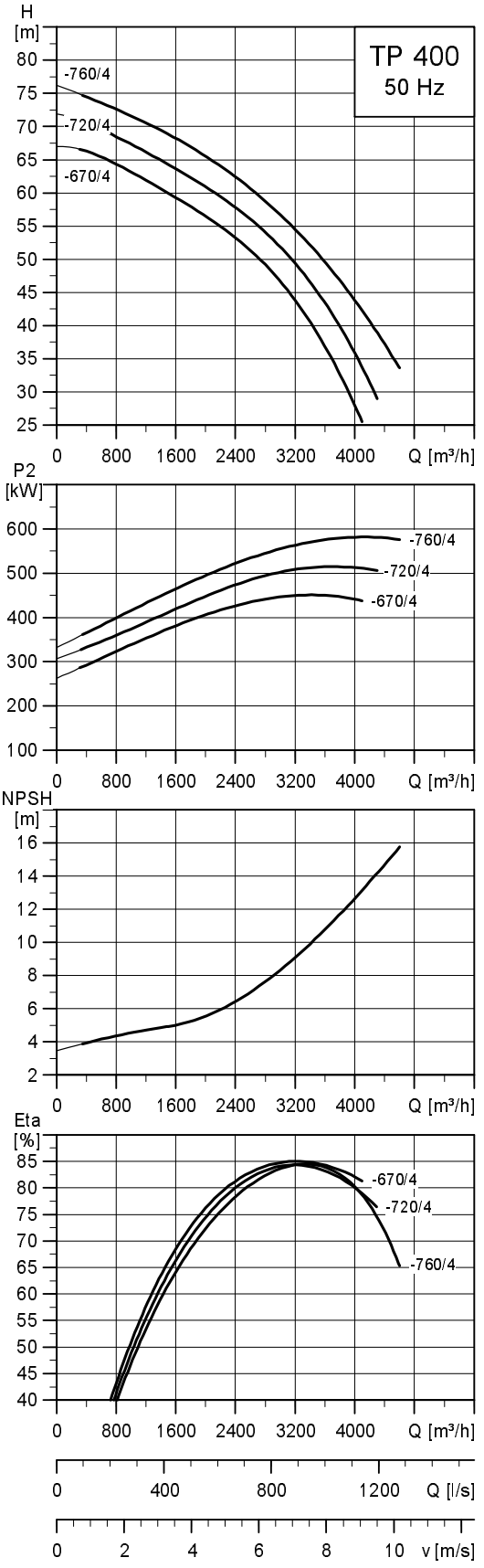
Technické údaje

TP 300			-590/4	-670/4	-750/4
TPD			-	-	-
TPE			-	-	-
TPED			-	-	-
Série			400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-
	3~ TP		315 L	315	315
	1~ TPE		-	-	-
	3~ TPE		-	-	-
P2		[kW]	200	250	315
PN			PN 25	PN 25	PN 25
$T_{min};T_{max}$		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D/D1_S$		[mm]	300/350	300/350	300/350
AC		[mm]	616	610	625
AD		[mm]	515	500	608
P		[mm]	660	1150	1150
B1		[mm]	338	338	338
B2		[mm]	790	790	790
B5		[mm]	675	675	675
B6		[mm]	605	605	605
B7		[mm]	817	817	817
B8		[mm]	370	370	370
B9		[mm]	420	420	420
C3		[mm]	620	620	620
C4		[mm]	550	550	550
C9		[mm]	1204	1204	1204
∅		[mm]	24	24	24
L1		[mm]	1300	1300	1300
H1		[mm]	375	375	375
H2		[mm]	406	446	446
H3		[mm]	2013	2043	2187

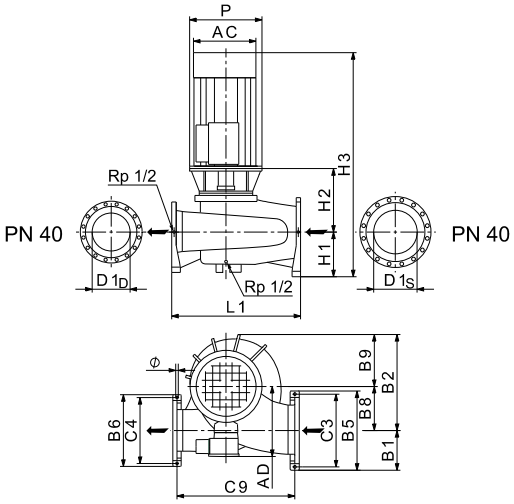
TP 400-XXX/4



TM02 6848 0504



TM02 6849 0504



TM02 8351 2614

Technické údaje

TP 400			-470/4	-510/4	-540/4	-670/4	-720/4	-760/4
TPD			-	-	-	-	-	-
TPE			-	-	-	-	-	-
TPED			-	-	-	-	-	-
Série			400	400	400	400	400	400
Velikost IEC	1~ TP		-	-	-	-	-	-
	3~ TP		315	355	355	355	400	400
	1~ TPE		-	-	-	-	-	-
	3~ TPE		-	-	-	-	-	-
P2		[kW]	315	355	400	500	560	630
PN			PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25	PN 25
T_{min};T_{max}		[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
$D1_D/D1_S$		[mm]	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500
AC		[mm]	625	790	790	790	880	880
AD		[mm]	608	725	725	875	925	925
P		[mm]	1150	900	900	900	1150	1150
B1		[mm]	448	448	448	448	448	448
B2		[mm]	1064	1064	1064	1064	1064	1064
B5		[mm]	895	895	895	895	895	895
B6		[mm]	800	800	800	800	800	800
B7		[mm]	1066	1066	1066	1066	1066	1066
B8		[mm]	500	500	500	500	500	500
B9		[mm]	564	564	564	564	564	564
C3		[mm]	830	830	830	830	830	830
C4		[mm]	735	735	735	735	735	735
C9		[mm]	1302	1302	1302	1302	1302	1302
∅		[mm]	27	27	27	27	27	27
L1		[mm]	1400	1400	1400	1400	1400	1400
H1		[mm]	450	450	450	450	450	450
H2		[mm]	706	706	706	706	706	706
H3		[mm]	2522	2611	2611	2611	2771	2771

31. Hmotnosti a přepravní objem

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti				Přepravní objem [m^3]	
			Netto [kg]		Brutto [kg]			
	$D1_D$	$D1_S$	TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D	TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D	TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	DN 40	DN 40	25	46	33	55	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	DN 40	DN 40	25	46	33	55	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	DN 40	DN 40	27	49	35	58	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	DN 50	DN 50	27	49	35	58	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	DN 50	DN 50	29	52	37	61	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	DN 50	DN 50	30	54	38	63	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	DN 65	DN 65	30	54	39	62	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	DN 65	DN 65	31	56	40	65	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	DN 65	DN 65	32	57	41	66	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	DN 80	DN 80	35	60	44	68	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	DN 80	DN 80	36	61	45	70	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	DN 80	DN 80	38	65	46	73	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	DN 80	DN 80	39	67	48	76	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	DN 100	DN 100	40	68	48	78	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	DN 100	DN 100	40	70	49	79	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D100-150	DN 100	DN 100	42	73	51	83	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	DN 100	DN 100	43	76	52	85	0,064	0,168

TP, TPD, TPE, TPED, 2-pólový motor, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti				Přepravní objem [m^3]	
			Netto [kg]★		Brutto [kg]★			
	$D1_D$	$D1_S$	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED
TP 25-50/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	13/-	9/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 25-80/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	13/-	9/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 25-90/2 R	G 1/2	G 1/2	11/-	13/-	12/-	15/-	0,039/-	0,039/-
TP 32-50/2 R	G 2	G 2	9/-	13/-	10/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 32-80/2 R	G 2	G 2	9/-	13/-	11/-	15/-	0,039/-	0,039/-
TP 32-90/2 R	G 2	G 2	11/-	14/-	13/-	16/-	0,039/-	0,039/-
TP, TPD 32-60/2	DN 32	DN 32	16/32	-	17/33	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-120/2	DN 32	DN 32	19/38	-	20/40	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-150/2	DN 32	DN 32	23/54	-	26/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-180/2	DN 32	DN 32	24/54	-	27/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-230/2	DN 32	DN 32	25/54	-	28/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-200/2	DN 32	DN 32	42/86	-	47/101	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-250/2	DN 32	DN 32	46/93	38/91	51/109	43/95	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-320/2	DN 32	DN 32	51/104	45/102	57/120	50/109	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-380/2	DN 32	DN 32	63/127	65/130	68/144	70/149	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 32-460/2	DN 32	DN 32	76/151	79/157	82/169	85/176	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 32-580/2	DN 32	DN 32	90/180	95/189	106/198	113/208	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP 40-50/2	DN 40	DN 40	12/-	16/-	13/-	18/-	0,022/-	0,039/-
TP, TPD 40-60/2	DN 40	DN 40	20/42	-	21/43	-	0,036/0,072	-
TP 40-80/2	DN 40	DN 40	12/-	16/-	14/-	18/-	0,039/-	0,039/-
TP 40-90/2	DN 40	DN 40	15/-	17/-	17/-	19/-	0,039/-	0,039/-
TP, TPD 40-120/2	DN 40	DN 40	20/41	-	21/43	-	0,036/0,072	-
TP 40-180/2	DN 40	DN 40	24/-	-	25/-	-	0,036/-	-
TP, TPD 40-190/2	DN 40	DN 40	29/54	-	32/59	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-230/2	DN 40	DN 40	36/56	-	39/61	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-270/2	DN 40	DN 40	39/70	-	42/75	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-240/2	DN 40	DN 40	53/107	-	58/124	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 40-300/2	DN 40	DN 40	65/130	66/133	70/148	72/152	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-360/2	DN 40	DN 40	70/140	73/146	75/158	78/165	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-430/2	DN 40	DN 40	91/186	96/195	106/204	114/214	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-530/2	DN 40	DN 40	105/214	107/218	120/231	126/237	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-630/2	DN 40	DN 40	141,2/-	171,2/-	172,0/ -	201,2/ -	0,58/ -	0,58/ -
TP, TPD 50-60/2	DN 50	DN 50	20/45	-	21/48	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-120/2	DN 50	DN 50	28/56	-	29/58	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-180/2	DN 50	DN 50	28/56	-	29/58	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-160/2	DN 50	DN 50	47/94	-	52/111	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-190/2	DN 50	DN 50	48/98	-	53/114	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-240/2	DN 50	DN 50	54/108	-	59/125	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 50-290/2	DN 50	DN 50	65/131	67/134	70/149	72/153	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-360/2	DN 50	DN 50	71/144	74/150	76/161	80/168	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-430/2	DN 50	DN 50	86/174	91/182	101/191	109/201	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-420/2	DN 50	DN 50	112/230	114/233	127/248	132/252	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-540/2	DN 50	DN 50	149/304	181/367	166/325	199/393	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-630/2	DN 50	DN 50	165/333	198/399	195/357	228/482	0,58/0,64	0,58/1,5
TP, TPD 50-710/2	DN 50	DN 50	179/363	184/373	196/384	203/399	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-830/2	DN 50	DN 50	181/367	209/422	198/388	227/448	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-900/2	DN 50	DN 50	196/396	222/448	222/448	240/474	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-60/2	DN 65	DN 65	26/53	-	27/56	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-120/2	DN 65	DN 65	31/63	-	32/65	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-180/2	DN 65	DN 65	38/76	-	41/79	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 65-170/2	DN 65	DN 65	56/118	-	62/134	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 65-210/2	DN 65	DN 65	68/141	70/144	73/158	75/163	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-250/2	DN 65	DN 65	73/151	76/157	78/168	81/175	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-340/2	DN 65	DN 65	89/178	93/187	104/196	112/206	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-410/2	DN 65	DN 65	103/206	105/210	118/224	123/229	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-460/2	DN 65	DN 65	151/310	182/372	168/331	201/398	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-550/2	DN 65	DN 65	180/369	185/379	197/390	204/405	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-660/2	DN 65	DN 65	182/373	210/427	199/394	228/453	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-720/2	DN 65	DN 65	197/402	223/454	216/429	242/481	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 65-930/2	DN 65	DN 65	345/699	-	364/725	-	0,7248/1,524	-

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti				Přepravní objem [m^3]	
			Netto [kg]★		Brutto [kg]★			
	$D1_D$	$D1_S$	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED
TP, TPD 80-120/2	DN 80	DN 80	43/83	-	44/86	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 80-140/2	DN 80	DN 80	61/124	-	74/141	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 80-180/2	DN 80	DN 80	65/132	74/150	78/149	88/180	0,184/0,4584	0,184/0,6507
TP, TPD 80-210/2	DN 80	DN 80	78/157	80/162	90/174	94/192	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 80-240/2	DN 80	DN 80	93/187	97/195	105/204	118/225	0,184/0,4584	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-250/2	DN 80	DN 80	101/211	115/238	115/230	136/268	0,2176/0,5184	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-330/2	DN 80	DN 80	148/304	181/370	169/334	203/420	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-400/2	DN 80	DN 80	160/327	185/377	180/356	205/425	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-520/2	DN 80	DN 80	176/349	215/427	197/379	236/477	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 80-570/2	DN 80	DN 80	205/407	228/453	226/457	249/503	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 80-700/2	DN 80	DN 80	350/697	-	371/747	-	0,7248/1,524	-
TP, TPD 100-120/2	DN 100	DN 100	53/108	49/100	55/113	54/106	0,140/0,213	0,120/0,370
TP, TPD 100-160/2	DN 100	DN 100	93/196	95/202	107/246	109/252	0,2176/0,5184	0,2176/0,6507
TP, TPD 100-200/2	DN 100	DN 100	108/226	112/235	122/276	134/285	0,7248/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-240/2	DN 100	DN 100	122/254	127/264	136/304	149/314	0,7248/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-250/2	DN 100	DN 100	175/351	206/413	199/401	230/463	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-310/2	DN 100	DN 100	204/410	209/420	228/460	233/470	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-360/2	DN 100	DN 100	207/414	234/468	230/464	257/518	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-390/2	DN 100	DN 100	221/443	247/495	244/493	270/545	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-480/2	DN 100	DN 100	384/771	-	425/828	-	0,797/1,800	-

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem pro zdvojená čerpadla.

TP, TPD, TPE, TPED, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti				Přepravní objem [m^3]★	
			Netto [kg]★		Brutto [kg]★			
	$D1_D$	$D1_S$	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED
TP, TPD 32-30/4	DN 32	DN 32	15/30	-	16/31	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-40/4	DN 32	DN 32	25/32	-	28/33	-	0,064/0,072	-
TP, TPD 32-60/4	DN 32	DN 32	25/50	-	28/53	-	0,036/0,082	-
TP, TPD 32-80/4	DN 32	DN 32	35/69	-	40/86	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-100/4	DN 32	DN 32	36/71	-	41/88	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-120/4	DN 32	DN 32	49/94	-	55/110	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 40-30/4	DN 40	DN 40	17/33	-	18/34	-	0,036/0,072	-
TP 40-60/4	DN 40	DN 40	22/42	-	23/43	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 40-90/4	DN 40	DN 40	28/50	-	32/56	-	0,076/0,151	-
TP, TPD 40-100/4	DN 40	DN 40	41/83	-	45/99	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 40-110/4	DN 40	DN 40	48/101	-	54/117	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 40-140/4	DN 40	DN 40	54/113	-	60/129	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 50-30/4	DN 50	DN 50	24/46	-	25/48	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 50-60/4	DN 50	DN 50	25/50	-	26/52	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-90/4	DN 50	DN 50	43/87	-	47/103	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-80/4	DN 50	DN 50	55/116	-	61/135	-	0,1632/0,5184	-
TP, TPD 50-120/4	DN 50	DN 50	61/128	-	67/147	-	0,1632/0,5184	-
TP, TPD 50-140/4	DN 50	DN 50	64/133	-	70/152	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 50-190/4	DN 50	DN 50	69/142	-	75/162	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 50-230/4	DN 50	DN 50	80/165	-	87/181	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 65-30/4	DN 65	DN 65	33/56	-	35/59	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-60/4	DN 65	DN 65	33/63	-	34/66	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-90/4	DN 65	DN 65	46/92	-	51/109	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 65-110/4	DN 65	DN 65	63/134	-	69/150	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 65-130/4	DN 65	DN 65	65/138	-	71/155	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 65-150/4	DN 65	DN 65	70/160	-	76/166	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 65-170/4	DN 65	DN 65	81/171	-	87/188	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 65-240/4	DN 65	DN 65	80/169	101/210	87/186	108/229	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 80-30/4	DN 80	DN 80	37/68	-	39/71	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 80-60/4	DN 80	DN 80	37/70	-	39/72	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 80-70/4	DN 80	DN 80	67/141	-	80/159	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 80-90/4	DN 80	DN 80	70/148	-	83/165	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 80-110/4	DN 80	DN 80	73/153	-	86/170	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 80-150/4	DN 80	DN 80	88/172	87/171	102/192	101/201	0,2176/0,5184	0,2176/0,6507
TP, TPD 80-170/4	DN 80	DN 80	101/199	106/209	115/218	120/239	0,2176/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-240/4	DN 80	DN 80	194/393	180/366	218/443	204/417	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 80-270/4	DN 80	DN 80	205/415	205/416	229/465	230/466	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 80-340/4	DN 80	DN 80	239/484	233/472	263/534	258/522	0,9696/1,524	0,9696/1,524

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti				Přepravní objem [m³]★	
			Netto [kg]★		Brutto [kg]★			
	$D1_D$	$D1_S$	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED
TP, TPD 100-30/4	DN 100	DN 100	41/85	-	44/90	-	0,140/0,213	-
TP, TPD 100-60/4	DN 100	DN 100	52/107	52/100	55/113	56/105	0,140/0,213	0,120/0,370
TP, TPD 100-70/4	DN 100	DN 100	95/191	100/201	109/208	114/251	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-90/4	DN 100	DN 100	97/196	109/218	122/246	133/268	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-110/4	DN 100	DN 100	107/215	106/213	131/265	130/264	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-130/4	DN 100	DN 100	139/282	144/292	164/332	169/342	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-170/4	DN 100	DN 100	168/340	155/313	192/390	189/364	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-200/4	DN 100	DN 100	239/499	240/500	264/549	290/550	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-250/4	DN 100	DN 100	274/568	268/556	298/618	318/606	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-330/4	DN 100	DN 100	285/589	291/601	309/640	341/652	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-370/4	DN 100	DN 100	370/759	330/679	412/810	380/730	0,9696/1,524	0,9696/1,800
TP, TPD 100-410/4	DN 100	DN 100	380/781	-	422/831	-	0,9696/1,800	
TP 125-70/4	DN 125	DN 125	125/-	131/-	144/-	150/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-90/4	DN 125	DN 125	129/-	133/-	148/-	152/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-100/4	DN 125	DN 125	144/-	148/-	163/-	167/-	0,969/-	0,969/-
TPD 125-110/4	DN 125	DN 125	-/393	-/403	-/443	-/453	-/1,524	-/1,524
TP, TPD 125-130/4	DN 125	DN 125	212/450	198/400	242/501	249/474	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-160/4	DN 125	DN 125	222/471	223/472	252/522	273/523	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-190/4	DN 125	DN 125	288/604	282/592	318/654	332/642	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-230/4	DN 125	DN 125	298/623	304/635	348/674	354/686	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-300/4	DN 125	DN 125	394/795	354/715	451/853	424/766	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-340/4	DN 125	DN 125	404/817	-	462/874	-	0,9696/1,800	-
TP, TPD 125-400/4	DN 125	DN 125	500/1008	-	557/1065	-	1,800/1,800	-
TP 150-100/4	DN 150	DN 150	198/-	208/-	371/-	381/-	2,3/-	2,3/-
TPD 150-130/4	DN 150	DN 150	-/574	-/575	-/624	-/625	-/1,524	-/1,524
TP 150-140/4	DN 150	DN 150	213/-	221/-	386/-	394/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-150/4	DN 150	DN 150	235/-	254/-	408/-	427/-	2,3/-	2,3/-
TPD 150-160/4	DN 150	DN 150	-/643	-/631	-/693	-/681	-/1,524	-/1,524
TP, TPD 150-200/4	DN 150	DN 150	330/663	336/675	380/714	386/756	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-220/4	DN 150	DN 150	415/833	375/753	472/891	425/804	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-250/4	DN 150	DN 150	426/854	-	483/912	-	0,9696/1,800	-
TP 150-260/4	DN 150	DN 150	424/-	388/-	592/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-280/4	DN 150	DN 150	445/-	-	689/-	-	2,3/-	-
TP 150-340/4	DN 150	DN 150	502/-	-	672/-	-	2,3/-	-
TP 150-390/4	DN 150	DN 150	550/-	-	719/-	-	2,3/-	-
TP 150-450/4	DN 150	DN 150	672/-	-	870/-	-	3,1/-	-
TP 150-520/4	DN 150	DN 150	827/-	-	1025/-	-	3,1/-	-
TP 150-660/4	DN 150	DN 150	942/-	-	1140/-	-	3,1/-	-
TP 200-50/4	DN 200	DN 200	272/-	276/-	445/-	449/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-70/4	DN 200	DN 200	279/-	289/-	452/-	462/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-90/4	DN 200	DN 200	294/-	302/-	467/-	475/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-130/4	DN 200	DN 200	343/-	362/-	516/-	535/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-150/4	DN 200	DN 200	369/-	388/-	542/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-160/4	DN 200	DN 200	336/-	355/-	509/-	528/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-190/4	DN 200	DN 200	394/-	358/-	567/-	532/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-200/4	DN 200	DN 200	409/-	-	587/-	-	2,3/-	-
TP 200-240/4	DN 200	DN 200	520/-	-	718/-	-	3,1/-	-
TP 200-270/4	DN 200	DN 200	671/-	-	840/-	-	2,3/-	-
TP 200-290/4	DN 200	DN 200	588/-	-	786/-	-	3,1/-	-
TP 200-320/4	DN 200	DN 200	797/-	-	996/-	-	3,1/-	-
TP 200-330/4	DN 200	DN 200	730/-	-	933/-	-	3,1/-	-
TP 200-360/4	DN 200	DN 200	766/-	-	969/-	-	3,1/-	-
TP 200-400/4	DN 200	DN 200	891/-	-	1090/-	-	3,1/-	-
TP 200-410/4	DN 200	DN 200	950/-	-	1148/-	-	3,1/-	-
TP 200-470/4	DN 200	DN 200	1044/-	-	1243/-	-	3,1/-	-
TP 200-530/4	DN 200	DN 200	1146/-	-	1379/-	-	4,6/-	-
TP 200-590/4	DN 200	DN 200	1311/-	-	1543/-	-	4,6/-	-
TP 200-660/4	DN 200	DN 200	1513/-	-	1745/-	-	4,6/-	-
TP 250-280/4	DN 250	DN 300	695/-	-	880/-	-	3,13/-	-
TP 250-310/4	DN 250	DN 300	800/-	-	985/-	-	3,13/-	-
TP 250-390/4	DN 250	DN 300	950/-	-	1135/-	-	3,13/-	-

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem pro zdvojená čerpadla.

TP, TPD, 6-pólový motor, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti				Přepravní objem [m^3]★	
	$D1_D$	$D1_S$	Netto [kg]★		Brutto [kg]★			
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED
TP, TPD 125-60/6	DN 125	DN 125	158/343	-	188/393	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-70/6	DN 125	DN 125	164/355	-	194/405	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-80/6	DN 125	DN 125	228/479	-	258/529	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-100/6	DN 125	DN 125	235/492	-	265/543	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-130/6	DN 125	DN 125	246/500	-	276/550	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-160/6	DN 125	DN 125	284/575	-	314/626	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-60/6	DN 150	DN 150	227/457	-	257/508	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-70/6	DN 150	DN 150	261/524	-	291/574	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-90/6	DN 150	DN 150	267/538	-	297/588	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-110/6	DN 150	DN 150	267/538	-	297/588	-	0,9696/1,524	-

★ Rozměr před lomítkem platí pro jednoduchá čerpadla, za lomítkem pro zdvojená čerpadla.

TP, 2-pólový motor, PN 25

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti		Přepravní objem [m^3]
	$D1_D$	$D1_S$	Netto [kg]	Brutto [kg]	
TP 100-620/2	DN 100	DN 125	425	580	2,29
TP 100-700/2	DN 100	DN 125	475	630	2,29
TP 100-820/2	DN 100	DN 125	580	735	2,29
TP 100-960/2	DN 100	DN 125	675	850	3,13
TP 100-1050/2	DN 100	DN 125	730	915	3,13
TP 100-1180/2	DN 100	DN 125	835	1020	3,13
TP 100-1400/2	DN 100	DN 125	995	1185	3,13
TP 100-1530/2	DN 100	DN 125	1125	1310	3,13
TP 100-1680/2	DN 100	DN 125	1225	1445	4,57

TP, 4-pólový motor, PN 25

Typ čerpadla	Připojení		Hmotnosti		Přepravní objem [m^3]
	$D1_D$	$D1_S$	Netto [kg]	Brutto [kg]	
TP 100-190/4	DN 100	DN 125	227	257	0,72
TP 100-220/4	DN 100	DN 125	237	267	0,72
TP 100-260/4	DN 100	DN 125	260	290	0,72
TP 100-270/4	DN 100	DN 125	325	358	0,70
TP 100-320/4	DN 100	DN 125	344	377	0,70
TP 100-380/4	DN 100	DN 125	419	452	0,70
TP 100-420/4	DN 100	DN 125	439	472	0,70
TP 125-150/4	DN 125	DN 150	257	290	0,70
TP 125-200/4	DN 125	DN 150	280	313	0,70
TP 125-240/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-280/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-310/4	DN 125	DN 150	439	472	0,70
TP 125-370/4	DN 125	DN 150	464	492	0,70
TP 125-430/4	DN 125	DN 150	509	664	2,29
TP 150-240/4	DN 150	DN 200	479	634	2,29
TP 150-270/4	DN 150	DN 200	499	654	2,29
TP 150-320/4	DN 150	DN 200	549	704	2,29
TP 150-350/4	DN 150	DN 200	585	740	2,29
TP 150-430/4	DN 150	DN 200	660	815	2,29
TP 150-530/4	DN 150	DN 200	765	950	3,13
TP 150-650/4	DN 150	DN 200	915	1100	3,13
TP 200-260/4	DN 200	DN 250	604	759	2,29
TP 200-280/4	DN 200	DN 250	640	795	2,29
TP 200-380/4	DN 200	DN 250	675	830	2,29
TP 200-420/4	DN 200	DN 250	780	965	3,13
TP 200-450/4	DN 200	DN 250	840	1025	3,13
TP 200-510/4	DN 200	DN 250	960	1145	3,13
TP 200-560/4	DN 200	DN 250	1090	1275	3,13
TP 200-620/4	DN 200	DN 250	1190	1410	4,57
TP 250-270/4	DN 250	DN 300	785	970	3,13
TP 250-320/4	DN 250	DN 300	890	1075	3,13
TP 250-370/4	DN 250	DN 300	1040	1225	3,13
TP 250-490/4	DN 250	DN 300	1240	1460	4,57
TP 250-540/4	DN 250	DN 300	1340	1560	4,57
TP 250-600/4	DN 250	DN 300	1540	1760	4,57
TP 250-660/4	DN 250	DN 300	1575	1895	4,57
TP 300-590/4	DN 300	DN 350	1855	2165	5,88
TP 300-670/4	DN 300	DN 350	1900	2210	5,88
TP 300-750/4	DN 300	DN 350	2110	2420	5,88
TP 400-470/4	DN 400	DN 500	3680	4120	10,76
TP 400-510/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-540/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-670/4	DN 400	DN 500	4400	4840	10,76
TP 400-720/4	DN 400	DN 500	5000	5440	10,76
TP 400-760/4	DN 400	DN 500	5200	5640	10,76

32. Minimální index účinnosti

Minimální index účinnosti (MEI) se rozumí bezrozměrná jednotka stupnice pro hydraulickou účinnost čerpadla v nejlepším místě účinnosti (BEP), při částečném zatížení (PL) a přetížení (OL). Nařízení Komise (EU) stanoví požadavky na účinnost MEI ≥ 0,10 od 1. ledna 2013 a MEI ≥ 0,40 od 1. ledna 2015. Orientační měřítko pro nejvýkonnější vodní čerpadlo na trhu k dispozici od 1. ledna 2013 je stanoveno v nařízení.

- Referenční hodnota pro nejúčinnější čerpadla pro vodu je MEI ≥ 0,70.
- Účinnost čerpadla se stočeným oběžným kolem je obvykle nižší než u čerpadla s plným průměrem oběžného kola. Stočením oběžného kola se čerpadlo přizpůsobí pevnému provoznímu bodu, což vede ke snížení spotřeby energie. Minimální index účinnosti (MEI) je založen na plném průměru oběžného kola.
- Provoz tohoto vodního čerpadla s proměnnými pracovní body může být účinnější a ekonomičtější při řízení, například tím, že se použije pohon s proměnnými otáčkami, které odpovídají povinnosti čerpadla k systému.
- Informace k referenční hodnotě účinnosti je k dispozici na http://europump.eu/efficiencycharts.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	Všechny typy			●	≥ 0,70

TP, TPD, TPE, TPED, 2-pólový motor, PN 6, 10, 16

TP série 100, 2-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPE 25-50/2 R	0,12			●	*
TP, TPE 25-80/2 R	0,18			●	≥ 0,55
TP, TPE 25-90/2 R	0,37			●	≥ 0,70
TP, TPE 32-50/2 R	0,12			●	*
TP, TPE 32-80/2 R	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPE 32-90/2 R	0,37			●	≥ 0,70
TP, TPE 40-50/2	0,12			●	*
TP, TPE 40-80/2	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPE 40-90/2	0,37			●	≥ 0,70

* Není v klasifikaci MEI, protože průtok při nejlepším bodu účinnosti je menší než 6 m^3/h.

TP série 200, 2-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPD 32-60/2	0,25			●	≥ 0,56
TP, TPD 32-120/2	0,37			●	≥ 0,40
TP, TPD 32-150/2	0,37	32-136 / 111	●		≥ 0,64
TP, TPD 32-180/2	0,55	32-136 / 118	●		
TP, TPD 32-230/2	0,75	32-136 / 136		●	
TP, TPD 40-60/2	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPD 40-120/2	0,37			●	≥ 0,70
TP 40-180/2	0,55			●	≥ 0,70
TP, TPD 40-190/2	0,75			●	≥ 0,44
TP, TPD 40-230/2	1,1			●	≥ 0,61
TP, TPD 40-270/2	1,5			●	≥ 0,70
TP, TPD 50-60/2	0,37			●	≥ 0,60
TP, TPD 50-120/2	0,75			●	≥ 0,45
TP, TPD 50-180/2	0,75			●	≥ 0,70
TP, TPD 65-60/2	0,55			●	≥ 0,70
TP, TPD 65-120/2	1,1			●	≥ 0,59
TP, TPD 65-180/2	1,5			●	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-120/2	1,5			●	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-120/2	2,2			●	≥ 0,70

TP série 300, 2-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPD 32-200/2	1,1	32-160.1 / 129	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 32-250/2	1,5	32-160,1 / 140	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-320/2	2,2	32-160.1 / 155	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-380/2	3	32-160.1 / 169		•	
TP, TPD, TPE, TPED 32-460/2	4	32-200.1 / 188	•		≥ 0,50
TP, TPD, TPE, TPED 32-580/2	5,5	32-200.1 / 205		•	
TP, TPD 40-240/2	2,2	32-160 / 137	•		≥ 0,52
TP, TPD, TPE, TPED 40-300/2	3	32-160 / 151	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-360/2	4	32-160 / 163		•	
TP, TPD, TPE, TPED 40-430/2	5,5	32-200 / 186	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 40-530/2	7,5	32-200 / 202	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-630/2	11	32-200 / 219		•	
TP, TPD 50-160/2	1,1	32-125 / 110	•		≥ 0,70
TP, TPD 50-190/2	1,5	32-125 / 120	•		
TP, TPD 50-240/2	2,2	32-125 / 130	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-290/2	3	32-125 / 142		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-360/2	4	32-160 / 163	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-430/2	5,5	32-160 / 177		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-420/2	7,5	40-200 / 187	•		≥ 0,57
TP, TPD, TPE, TPED 50-540/2	11	40-200 / 207	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-630/2	15	40-200 / 210		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-710/2	15	40-250 / 230	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-830/2	18,5	40-250 / 245	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-900/2	22	40-250 / 255		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-170/2	2,2	40-125 / 116	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-210/2	3	40-125 / 127	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-250/2	4	40-125 / 138		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-340/2	5,5	40-160 / 158	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-410/2	7,5	40-160 / 172		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-460/2	11	50-200 / 185	•		≥ 0,53
TP, TPD, TPE, TPED 65-550/2	15	50-200 / 200	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-660/2	18,5	50-200 / 219		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-720/2	22	50-250 / 230	•		
TP, TPD 65-930/2	30	50-250 / 257		•	
TP, TPD 80-140/2	2,2	50-125 / 105	•		≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 80-180/2	3	50-125 / 115	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-210/2	4	50-125 / 125	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-240/2	5,5	50-125 / 135		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-250/2	7,5	65-160 / 145	•		≥ 0,68
TP, TPD, TPE, TPED 80-330/2	11	65-160 / 157	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-400/2	15	65-160 / 173		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-520/2	18,5	65-200 / 190	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-570/2	22	65-200 / 200	•		
TP, TPD 80-700/2	30	65-200 / 219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-160/2	4	65-125 / 120-110	•		≥ 0,58
TP, TPD, TPE, TPED 100-200/2	5,5	65-125 / 127	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-240/2	7,5	65-125 / 137		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-250/2	11	80-160 / 147-127	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-310/2	15	80-160 / 153	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-360/2	18,5	80-160 / 163	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-390/2	22	80-160 / 169		•	
TP, TPD 100-480/2	30	80-200 / 200		•	≥ 0,65

TP, TPD, TPE, TPED, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16

TP série 200, 4-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPD 32-30/4	0,12			●	*
TP, TPD 32-40/4	0,25			●	*
TP, TPD 32-60/4	0,25			●	*
TP, TPD 40-30/4	0,12			●	≥ 0,70
TP 40-60/4	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPD 40-90/4	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPD 50-30/4	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPD 50-60/4	0,37			●	≥ 0,70
TP, TPD 65-30/4	0,25			●	≥ 0,70
TP, TPD 65-60/4	0,55			●	≥ 0,70
TP, TPD 80-30/4	0,37			●	≥ 0,70
TP, TPD 80-60/4	0,75			●	≥ 0,70
TP, TPD 100-30/4	0,55			●	≥ 0,45
TP, TPD 100-60/4	1,1			●	≥ 0,70

* Není v klasifikaci MEI, protože průtok při nejlepším bodu účinnosti je menší než 6 m^3/h.

TP série 300, 4-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPD 32-80/4	0,25	32-160.1 / 152	●		≥ 0,70
TP, TPD 32-100/4	0,37	32-160.1 / 169		●	
TP, TPD 32-120/4	0,55	32-200.1 / 196		●	≥ 0,69
TP, TPD 40-100/4	0,55	32-160 / 169		●	≥ 0,40
TP, TPD 40-110/4	0,75	32-200 / 194	●		≥ 0,70
TP, TPD 40-140/4	1,1	32-200 / 212		●	
TP, TPD 50-90/4	0,55	32-160 / 169		●	≥ 0,50
TP, TPD 50-80/4	0,75	40-200 / 176	●		≥ 0,70
TP, TPD 50-120/4	1,1	40-200 / 198	●		
TP, TPD 50-140/4	1,5	40-200 / 215		●	
TP, TPD 50-190/4	2,2	40-250 / 240	●		≥ 0,70
TP, TPD 50-230/4	3	40-250 / 260		●	
TP, TPD 65-90/4	0,75	40-160 / 166		●	≥ 0,70
TP, TPD 65-110/4	1,1	50-200 / 180	●		≥ 0,70
TP, TPD 65-130/4	1,5	50-200 / 190	●		
TP, TPD 65-150/4	2,2	50-200 / 210	●		
TP, TPD 65-170/4	3	50-200 / 219		●	
TP, TPD, TPE, TPED 65-240/4	4	50-250 / 263		●	≥ 0,70
TP, TPD 80-70/4	1,1	65-160 / 149	●		≥ 0,68
TP, TPD 80-90/4	1,5	65-160 / 165	●		
TP, TPD 80-110/4	2,2	65-160 / 177		●	
TP, TPD, TPE, TPED 80-150/4	3	65-200 / 205	●		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-170/4	4	65-200 / 219		●	
TP, TPD, TPE, TPED 80-240/4	5,5	65-250 / 263		●	≥ 0,60
TP, TPD, TPE, TPED 80-270/4	7,5	65-315 / 279	●		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-340/4	11	65-315 / 309		●	
TP, TPD 100-70/4	1,5	80-160 / 151-133	●		≥ 0,70
TP, TPD 100-90/4	2,2	80-160 / 161	●		
TP, TPD, TPE, TPED 100-110/4	3	80-160 / 175		●	
TP, TPD, TPE, TPED 100-130/4	4	80-200 / 200	●		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-170/4	5,5	80-200 / 222		●	
TP, TPD, TPE, TPED 100-200/4	7,5	80-250 / 240	●		≥ 0,45
TP, TPD, TPE, TPED 100-250/4	11	80-250 / 270		●	
TP, TPD, TPE, TPED 100-330/4	15	80-315 / 299	●		≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 100-370/4	18,5	80-315 / 320	●		
TP, TPD 100-410/4	22	80-315 / 334		●	
TP, TPE 125-70/4	2,2	100-160 / 160-144	●		≥ 0,70
TP, TPE 125-90/4	3	100-160 / 168	●		
TP, TPE 125-100/4	4	100-160 / 176		●	
TP, TPD, TPED 125-110/4	4	100-200 / 180	●		≥ 0,46
TP, TPD, TPED 125-130/4	5,5	100-200 / 197	●		
TP, TPD, TPED 125-160/4	7,5	100-200 / 211		●	
TP, TPD, TPE, TPED 125-190/4	11	100-250 / 240	●		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 125-230/4	15	100-250 / 269		●	
TP, TPD, TPE, TPED 125-300/4	18,5	100-315 / 295	●		≥ 0,70
TP, TPD 125-340/4	22	100-315 / 312	●		
TP, TPD 125-400/4	30	100-315 / 334		●	

TP série 300, 4-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 150-130/4	7,5	125-250 / 198	•		≥ 0,65
TP, TPD, TPE, TPED 150-160/4	11	125-250 / 220	•		
TP, TPD, TPE, TPED 150-200/4	15	125-250 / 243	•		
TP, TPD, TPE, TPED 150-220/4	18,5	125-250 / 256	•		
TP, TPD 150-250/4	22	125-250 / 266		•	
TP, TPE 150-100/4	5,5	125-200 / 196-172	•		≥ 0,62
TP, TPE 150-140/4	7,5	125-200 / 202	•		
TP, TPE 150-150/4	11	125-200 / 225		•	
TP, TPE 150-260/4	18,5	125-315 / 275	•		≥ 0,70
TP 150-280/4	22	125-315 / 290	•		
TP 150-340/4	30	125-315 / 315	•		
TP 150-390/4	37	125-315 / 333		•	
TP 150-450/4	45	125-400 / 358	•		≥ 0,70
TP 150-520/4	55	125-400 / 382	•		
TP 150-660/4	75	125-400 / 432		•	
TP 200-50/4	4	150-200 / 192-121	•		≥ 0,70
TP 200-70/4	5,5	150-200 / 200-130	•		
TP 200-90/4	75	150-200 / 210-156	•		
TP 200-130/4	11	150-200 / 218-210	•		
TP 200-150/4	15	150-200 / 224		•	
TP 200-160/4	15	150-250 / 226-220	•		≥ 0,70
TP 200-190/4	18,5	150-250 / 236	•		
TP 200-200/4	22	150-250 / 248	•		
TP 200-240/4	30	150-250 / 272	•		
TP 200-290/4	37	150-250 / 285		•	
TP 200-180/4	22	150-315 / 245	•		≥ 0,70
TP 200-220/4	30	150-315 / 264	•		
TP 200-250/4	37	150-315 / 278	•		
TP 200-270/4	45	150-315 / 293	•		
TP 200-320/4	55	150-315 / 311	•		
TP 200-410/4	75	150-315 / 338		•	
TP 200-330/4	37	150-400 / 310	•		≥ 0,70
TP 200-360/4	45	150-400 / 326	•		
TP 200-400/4	55	150-400 / 343	•		
TP 200-470/4	75	150-400 / 373	•		
TP 200-530/4	90	150-400 / 391	•		
TP 200-590/4	110	150-400 / 412	•		
TP 200-660/4	132	150-400 / 432		•	

TP série 400, 4-pólová, PN 10	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP 250-280/4	45	250-350 / 294-302	•		≥ 0,48
TP 250-310/4	55	250-350 / 326-316	•		
TP 250-390/4	75	250-350 / 350-342		•	

TP, TPD, 6-pólový motor, PN 16

TP série 300, 6-pólová	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP, TPD 125-60/6	1,5	100-200 / 197	•		≥ 0,62
TP, TPD 125-70/6	2,2	100-200 / 216		•	
TP, TPD 125-80/6	3	100-250 / 236	•		≥ 0,70
TP, TPD 125-100/6	4	100-250 / 267		•	
TP, TPD 125-130/6	5,5	100-315 / 295	•		≥ 0,70
TP, TPD 125-160/6	7,5	100-315 / 326		•	
TP, TPD 150-60/6	2,2	125-250 / 204	•		≥ 0,62
TP, TPD 150-70/6	3	125-250 / 220	•		
TP, TPD 150-90/6	4	125-250 / 238	•		
TP, TPD 150-110/6	5,5	125-250 / 262		•	

TP, PN 25

TP série 400, PN 25	P2 [kW]	Jmenovitá velikost oběžného kola / aktuální velikost oběžného kola	Zredukované oběžné kolo	Max. průměr oběžného kola	MEI
TP série 400, PN 25	Všechny typy				**

** Není v klasifikaci MEI, protože PN 25 není částí klasifikace MEI.

33. Příslušenství

Spojovací šroubení a armatury

Litinová čerpadla

Soupravy spojovacího šroubení obsahují 2 litinová tělesa šroubení, 2 litinové matice a 2 těsnicí kroužky z EPDM.

Typ čerpadla, spojovací šroubení	Jmenovitý tlak	Velikost	Objednací číslo
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	529921
		Rp 1	529922
		Rp 1 1/4	529924
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1	509921
		Rp 1 1/4	509922

Soupravy ventilů obsahují 2 mosazné ventily, 2 mosazné matice a 2 těsnicí kroužky z EPDM.

Ventily mají tělesa z tlakově lité mosazi.

Typ čerpadla, spojovací armatury	Jmenovitý tlak	Velikost	Objednací číslo
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Bronzová čerpadla

Soupravy spojovacího šroubení obsahují 2 bronzová tělesa šroubení, 2 mosazné matice a 2 těsnicí kroužky z EPDM.

Ventily mají tělesa z tlakově lité mosazi.

Typ čerpadla, spojovací šroubení	Jmenovitý tlak	Velikost	Objednací číslo
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	529971
		Rp 1	529972
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	509971

Soupravy ventilů obsahují 2 mosazné ventily, 2 mosazné matice a 2 těsnicí kroužky z EPDM.

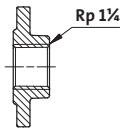
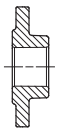
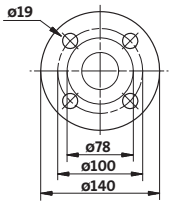
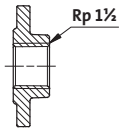
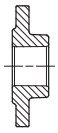
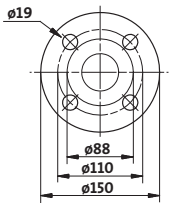
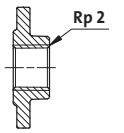
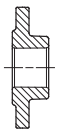
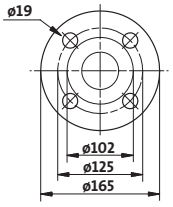
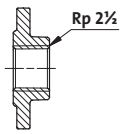
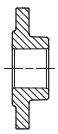
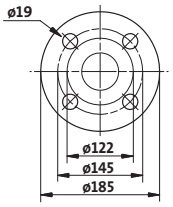
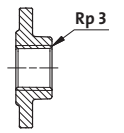
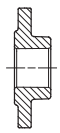
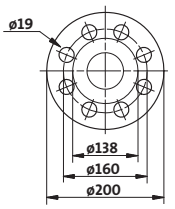
Ventily mají tělesa z tlakově lité mosazi.

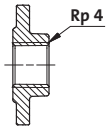
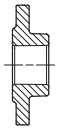
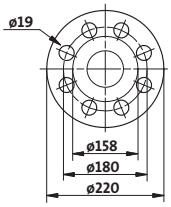
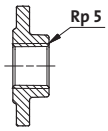
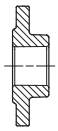
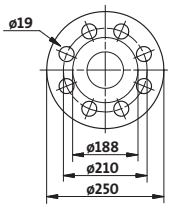
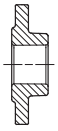
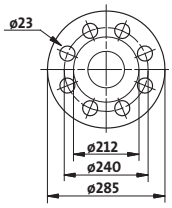
Typ čerpadla, spojovací armatury	Jmenovitý tlak	Velikost	Objednací číslo
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Protipříruby

Litinová čerpadla

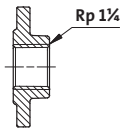
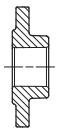
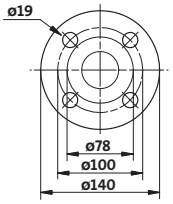
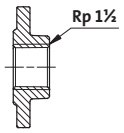
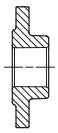
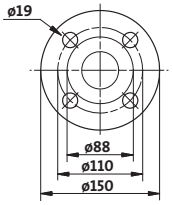
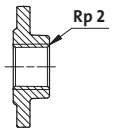
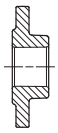
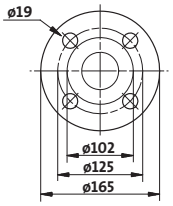
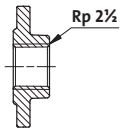
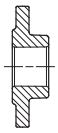
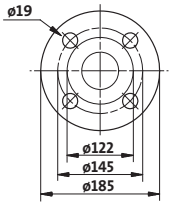
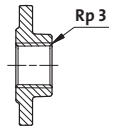
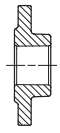
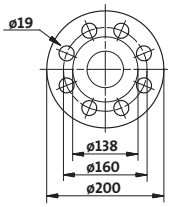
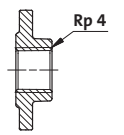
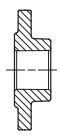
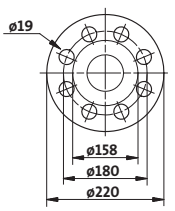
V soupravě přírub jsou vždy 2 ocelové příruby, 2 těsnicí kroužky z materiálu IT 200 bez obsahu azbestu a potřebný počet šroubů.

Protipříruba				Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0478 5204		**TP, TPE 32 TPD, TPED 32**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703
					pŘivařovací	10 bar, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	539704
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	539704
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0479 5204		**TP, TPE 40 TPD, TPED 40**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	539702
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	539702
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0480 5204		**TP, TPE 50 TPD, TPED 50**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 2	549801
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	549802
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	549801
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	549802
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0481 5204		**TP, TPE 65 TPD, TPED 65**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	65 mm, jmenovitý	559802
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	65 mm, jmenovitý	559802
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0482 5204		**TP, TPE 80 TPD, TPED 80**	Se závitem	6 bar, EN 1092-2	Rp 3	569902
					Přivařovací	6 bar, EN 1092-2	80 mm, jmenovitý	569901
					Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 3	569802
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	80 mm, jmenovitý	569801
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 3	569802
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	80 mm, jmenovitý	569801

Protipříruba				Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
 Se závitem	 Přivařovací		TM03 0483 5204	**TP, TPE 100 TPD, TPED 100**	Se závitem	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	579901
					Přivařovací	6 bar, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý	579902
					Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	579801
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý	579802
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 4	579801
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý	579802
 Se závitem	 Přivařovací		TM03 0484 5204	**TP, TPE 125 TPD, TPED 125**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	125 mm, jmenovitý	485368
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 5	485367
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	125 mm, jmenovitý	485368
 Přivařovací			TM03 0485 5204	**TP, TPE 150 TPD, TPED 150**	Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	150 mm, jmenovitý	S1111600
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	150 mm, jmenovitý	S1111600

Bronzová čerpadla

V soupravě přírub jsou vždy 2 bronzové příruby, 2 těsnicí kroužky z materiálu IT 200 bez obsahu azbestu a potřebný počet šroubů.

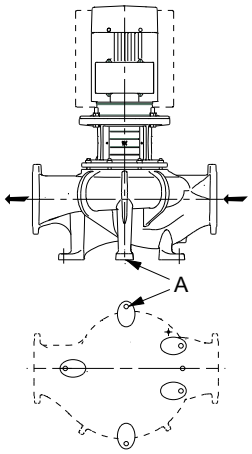
Protipříruba				Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0478 5204		**TP, TPE 32 B**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	96427030
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	96427030
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0479 5204		**TP, TPE 40 B**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	539712
					Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
					Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	539712
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0480 5204		**TP, TPE 50 B**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 2	549811
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	549812
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0481 5204		**TP, TPE 65 B**	Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559811
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	65 mm, jmenovitý	559812
 **Se závitem**	 Přivařovací	 TM03 0482 5204		**TP, TPE 80 B**	Se závitem	6 bar, EN 1092-2	Rp 3	96405735
					Přivařovací	6 bar, EN 1092-2	80 mm, jmenovitý	569911
					Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 3	569812
					Přivařovací	10 bar, EN 1092-2	80 mm, jmenovitý	569811
 Se závitem	 Přivařovací	 TM03 0485 5204		**TP, TPE 100 B**	Se závitem	6 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405737
					Se závitem	10 bar, EN 1092-2	Rp 4	96405738

Přírubové adaptéry pro různé stavební délky

DN	Výška (H) [mm]	Průměr (D) [mm]		Roztečný průměr (D1) [mm]		Přírubový adaptér	Objednací číslo	
		PN 6	PN 10	PN 6	PN 10		PN 6	PN 10
32	1 x 120	-	-	90	100		98387529	98387530
	1 x 60	70	78	-	-		98387527	98387528
	1 x 30	70	78	-	-		98387531	98387588
40	1 x 70	-	-	100	110		539921	539721
	1 x 90	-	-	100	110		98387590	98387591
	1 x 190	-	-	100	110		98387592	98387593
50	1 x 160	-	-	110	125		98387594	98387595
	1 x 60	-	-	110	125		549924	549824
	1 x 40	-	-	-	-		96281077	96608516
65	1 x 135	-	-	130	145		98391271	98391272
	1 x 20	110	122	-	-		98391273	98391274
80	1 x 80	-	-	150	160		98391275	98391276
100	1 x 100	-	-	170	180		98391277	98391278

Základové desky

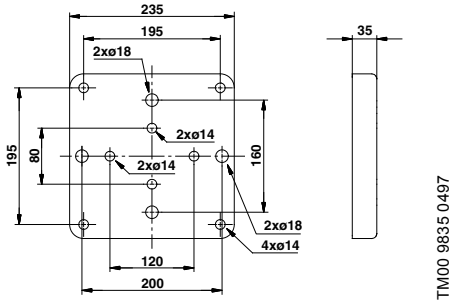
Poznámka: Základové desky se standardně dodávají spolu s čerpadly TP, TPD. TPE, TPED s motory o výkonu 11 kW a vyšším. Výjimkou z toho jsou čerpadla řady série 300, které jsou určeny pro montáž na nožky, viz obr. 111.



Obr. 111 Základní náčrt čerpadla série 300 konstruovaného s montážními nožkami (A)

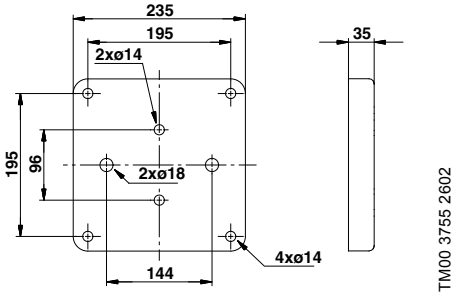
TP, TPE série 200

Typ čerpadla	Šrouby se šestihrannou hlavou	Objednací číslo
TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP 65-60/2 TP, TPE 65-120/2 TP 65-180/2	2 x M12 x 20 mm	96591246
TP 65-30/4 TP, TPE 65-60/4 TP, TPE 80 TP, TPE 100	2 x M16 x 30 mm	96591245

Výkres	Objednací číslo
	96591246 96591245

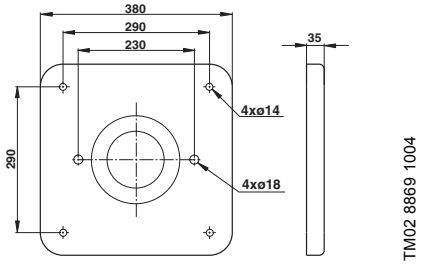
TP, TPE série 300

Typ čerpadla	Šrouby se šestihrannou hlavou	Objednací číslo
TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP, TPE 65 TP, TPE 80-xx/2 TP, TPE 80-70/4 TP, TPE 80-90/4 TP, TPE 80-110/4 TP, TPE 80-150/4 TP, TPE 80-170/4 TP, TPE 100-160/2 TP, TPE 100-200/2 TP, TPE 100-240/2	2 x M16 x 30 mm	00485031

Výkres	Objednací číslo
	00485031

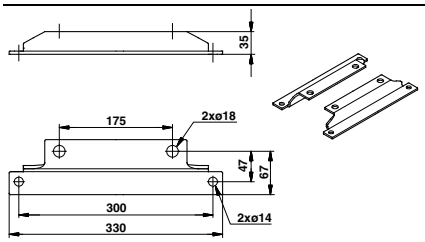
TP, TPE série 300

Typ čerpadla	Šrouby se šestihrannou hlavou	Objednací číslo
TP, TPE 80-240/4 TP, TPE 80-270/4 TP, TPE 80-340/4 TP, TPE 100-250/2 TP, TPE 100-310/2 TP, TPE 100-360/2 TP, TPE 100-390/2 TP, TPE 100-480/2 TP, TPE 100-xx/4 TP, TPE 125-xx/4 TP, TPE 150-xx/4 TP, TPE 125-xx/6 TP, TPE 150-xx/6	2 x M16 x 30 mm	96536246

Výkres	Objednací číslo
	96536246

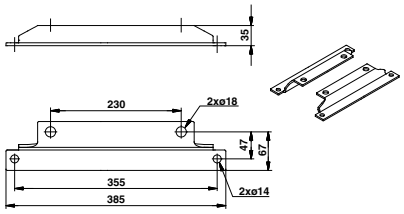
TPD, TPED série 300

Typ čerpadla	Šrouby se šestihrannou hlavou	Objednací číslo
TPD, TPED 32 TPD, TPED 40 TPD, TPED 50 TPD, TPED 65 TPD, TPED 80-xx/2 TPD, TPED 80-70/4 TPD, TPED 80-90/4 TPD, TPED 80-110/4 TPD, TPED 80-150/4 TPD, TPED 80-170/4 TPD, TPED 100-160/2 TPD, TPED 100-200/2 TPD, TPED 100-240/2	4 x M16 x 30 mm	96489381

Výkres	Objednací číslo
 TM02 5336 2602	96489381

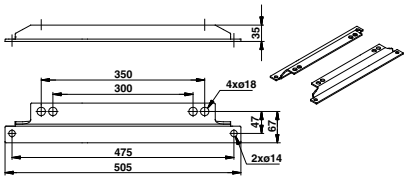
TPD, TPED série 300

Typ čerpadla	Šrouby se šestihrannou hlavou	Objednací číslo
TPD, TPED 100-250/2 TPD, TPED 100-310/2 TPD, TPED 100-360/2 TPD, TPED 100-390/2 TPD, TPED 100-70/4 TPD, TPED 100-90/4 TPD, TPED 100-110/4 TPD, TPED 100-130/4 TPD, TPED 100-170/4	4 x M16 x 30 mm	96536247

Výkres	Objednací číslo
 TM02 8870 1004	96536247

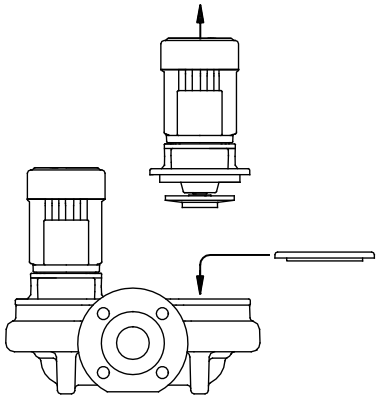
TPD, TPED série 300

Typ čerpadla	Šrouby se šestihrannou hlavou	Objednací číslo
TPD, TPED 80-240/4 TPD, TPED 80-270/4 TPD, TPED 80-340/4 TPD, TPED 100-200/4 TPD, TPED 100-250/4 TPD, TPED 100-330/4 TPD, TPED 100-370/4 TPD, TPED 100-410/4 TPD, TPED 125-xx/4 TPD, TPED 150-xx/4	4 x M16 x 30 mm	96536248

Výkres	Objednací číslo
 TM02 8871 1004	96536248

Zaslepovací příruby

Zaslepovací příruba se používá k zaslepení otvoru, když je jedno z čerpadel zdvojeného čerpadla odebráno k údržbě, aby bylo možné čerpadlo dále používat.



Obr. 112 Zaslepovací příruba

TPE2 D, TPE3 D

Typ čerpadla	Objednací číslo
Všechna čerpadla TPE2 D, TPE3 D	98159372

TPD, TPED 2-pólové

Typ čerpadla	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-60/2	•							
TPD, TPED 32-120/2	•							
TPD, TPED 32-150/2		•						
TPD, TPED 32-180/2		•						
TPD, TPED 32-230/2		•						
TPD, TPED 32-200/2			•					
TPD, TPED 32-250/2			•					
TPD, TPED 32-320/2			•					
TPD, TPED 32-380/2			•					
TPD, TPED 32-460/2				•				
TPD, TPED 32-580/2				•				
TPD, TPED 40-60/2	•							
TPD, TPED 40-120/2	•							
TPD, TPED 40-190/2		•						
TPD, TPED 40-230/2		•						
TPD, TPED 40-270/2		•						
TPD, TPED 40-240/2			•					
TPD, TPED 40-300/2			•					
TPD, TPED 40-360/2			•					
TPD, TPED 40-430/2				•				
TPD, TPED 40-530/2				•				
TPD, TPED 40-630/2				•				
TPD, TPED 50-60/2	•							
TPD, TPED 50-120/2		•						
TPD, TPED 50-180/2		•						
TPD, TPED 50-160/2			•					
TPD, TPED 50-190/2			•					
TPD, TPED 50-240/2			•					
TPD, TPED 50-290/2			•					
TPD, TPED 50-360/2			•					
TPD, TPED 50-430/2			•					
TPD, TPED 50-420/2					•			
TPD, TPED 50-540/2					•			
TPD, TPED 50-630/2					•			
TPD, TPED 50-710/2					•			
TPD, TPED 50-830/2					•			
TPD, TPED 50-900/2					•			

Typ čerpadla	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 65-60/2	•							
TPD, TPED 65-120/2		•						
TPD, TPED 65-180/2		•						
TPD, TPED 65-170/2			•					
TPD, TPED 65-210/2			•					
TPD, TPED 65-250/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-460/2					•			
TPD, TPED 65-550/2					•			
TPD, TPED 65-660/2					•			
TPD, TPED 65-720/2					•			
TPD 65-930/2					•			
TPD, TPED 80-120/2		•						
TPD, TPED 80-140/2			•					
TPD, TPED 80-180/2			•					
TPD, TPED 80-210/2			•					
TPD, TPED 80-240/2			•					
TPD, TPED 80-250/2			•					
TPD, TPED 80-330/2			•					
TPD, TPED 80-400/2			•					
TPD, TPED 80-520/2				•				
TPD, TPED 80-570/2				•				
TPD 80-700/2				•				
TPD, TPED 100-120/2		•						
TPD, TPED 100-160/2			•					
TPD, TPED 100-200/2			•					
TPD, TPED 100-240/2			•					
TPD, TPED 100-250/2			•					
TPD, TPED 100-310/2			•					
TPD, TPED 100-360/2			•					
TPD, TPED 100-390/2			•					
TPD 100-480/2						•		

TPD, TPED 4-pólová

Typ čerpadla	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-30/4	•							
TPD, TPED 32-40/4	•							
TPD, TPED 32-60/4		•						
TPD, TPED 32-80/4			•					
TPD, TPED 32-100/4			•					
TPD, TPED 32-120/4				•				
TPD, TPED 40-30/4	•							
TPD, TPED 40-90/4		•						
TPD, TPED 40-100/4			•					
TPD, TPED 40-110/4				•				
TPD, TPED 40-140/4				•				
TPD, TPED 50-30/4	•							
TPD, TPED 50-60/4		•						
TPD, TPED 50-90/4			•					
TPD, TPED 50-80/4					•			
TPD, TPED 50-120/4					•			
TPD, TPED 50-140/4					•			
TPD, TPED 50-190/4					•			
TPD, TPED 50-230/4					•			
TPD, TPED 65-30/4		•						
TPD, TPED 65-60/4		•						
TPD, TPED 65-90/4			•					
TPD, TPED 65-110/4					•			
TPD, TPED 65-130/4					•			
TPD, TPED 65-150/4					•			
TPD, TPED 65-170/4					•			
TPD, TPED 65-240/4					•			
TPD, TPED 80-30/4		•						
TPD, TPED 80-60/4		•						
TPD, TPED 80-70/4			•	•				
TPD, TPED 80-90/4			•					
TPD, TPED 80-110/4			•					
TPD, TPED 80-150/4				•				
TPD, TPED 80-170/4				•				
TPD, TPED 80-240/4								•
TPD, TPED 80-270/4								•
TPD, TPED 80-340/4								•
TPD, TPED 100-30/4		•						
TPD, TPED 100-60/4		•						
TPD, TPED 100-70/4			•					
TPD, TPED 100-90/4			•					
TPD, TPED 100-110/4			•					
TPD, TPED 100-130/4						•		
TPD, TPED 100-170/4						•		
TPD, TPED 100-200/4								•
TPD, TPED 100-250/4								•
TPD, TPED 100-330/4								•
TPD, TPED 100-370/4								•
TPD, 100-410/4								•
TPD, TPED 125-110/4						•		
TPD, TPED 125-130/4						•		
TPD, TPED 125-160/4						•		
TPD, TPED 125-190/4								•
TPD, TPED 125-230/4								•
TPD, TPED 125-300/4								•
TPD, 125-340/4								•
TPD 125-400/4								•
TPD, TPED 150-130/4							•	
TPD, TPED 150-160/4							•	
TPD, TPED 150-200/4							•	
TPD, TPED 150-220/4							•	
TPD 150-250/4							•	

TPD 6-pólová

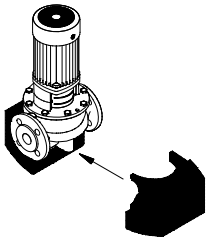
Typ čerpadla	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD 125-60/6						•		
TPD 125-70/6						•		
TPD 125-80/6								•
TPD 125-100/6								•
TPD 125-130/6								•
TPD 125-160/6								•
TPD 150-60/6							•	
TPD 150-70/6							•	
TPD 150-90/6							•	
TPD 150-110/6							•	

Soupravy tepelně-izolačních krytů

Soupravy tepelně-izolačních krytů se dodávají pro čerpadla TP, TPE série 200, TPE2 a TPE3.

Soupravy tepelně-izolačních krytů sestávají ze dvou nebo tří izolačních krytů.

Souprava tepelně-izolačních krytů je přizpůsobena individuálním modelu čerpadla a uzavírá celé těleso čerpadla a tím zajišťuje optimální izolaci.



TM00 8095 2496

Obr. 113 Souprava tepelně-izolačních krytů

Typ čerpadla	Objednací číslo
TP, TPE 32-30/4	96405871
TP, TPE 32-40/4	96405880
TP, TPE 32-60/2	96405873
TP, TPE 32-60/4	96405880
TP, TPE 32-120/2	96405873
TP, TPE 32-150/2	96405880
TP, TPE 32-180/2	96405880
TP, TPE 32-230/2	96405880
TP, TPE 40-30/4	96405874
TP, TPE 40-60/4	96405875
TP, TPE 40-60/2	96405876
TP, TPE 40-90/4	96405880
TP, TPE 40-120/2	96405877
TP, TPE 40-180/2	96405878
TP, TPE 40-190/2	96405880
TP, TPE 40-230/2	96405880
TP, TPE 40-270/2	96405880
TP, TPE 50-30/4	96405879
TP, TPE 50-60/2	96405881
TP, TPE 50-60/4	96405880
TP, TPE 50-120/2	96405882
TP, TPE 50-180/2	96405883
TP, TPE 65-30/4	96405884
TP, TPE 65-60/2	96405886
TP, TPE 65-60/4	96405885
TP, TPE 65-120/2	96405887
TP, TPE 65-180/2	96405888
TP, TPE 80-30/4	96405889
TP, TPE 80-60/4	96405890
TP, TPE 80-120/2	96405891
TP, TPE 100-30/4	96405892
TP, TPE 100-60/4	96405892

Soupravy pro čerpadla TPE2, TPE3

Typ čerpadla	Objednací číslo	
	Pro otopné aplikace	Pro chladicí a klimatizační aplikace
TPE2, TPE3 32-80/120/150/180/200	96913588	98063287
TPE2, TPE3 40-80/120/150/180/200/240	96913592	98145675
TPE2, TPE3 50-60/80/120/150/180/200/240	96913590	98145676
TPE2, TPE3 65-60/80/120/150/180/200	96913585	96913593
TPE2, TPE3 80-40/120/150/180	96913587	98134265
TPE2, TPE3 100-40/120/150/180	96913586	96913589

Snímače

Průtokové snímače

Průtokový snímač Grundfos Vortex, VFI[1]	Typ	Rozsah průtoku [m^3/h]	Potrubní přípojka	O-kroužek		Typ přípojky		Objednací číslo
				EPDM	FKM	Příruba z litiny	Příruba z korozivzdorné oceli	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•		97686141
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•		97686142
	VFI 1.3-25 DN32 020 E			•			•	97688297
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•		•	97688298
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•		97686143
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•		97686144
	VFI 2-40 DN40 020 E			•			•	97688299
	VFI 2-40 DN40 020 F				•		•	97688300
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•		97686145
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•		97686146
	VFI 3.2-64 DN50 020 E			•			•	97688301
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•		•	97688302
	VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•		97686147
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•		97686148
	VFI 5.2-104 DN65 020 E			•			•	97688303
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•		•	97688304
	VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•		97686149
	VFI 8-160 DN80 020 F				•	•		97686150
	VFI 8-160 DN80 020 E			•			•	97688305
	VFI 8-160 DN80 020 F				•		•	97688306
	VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•		97686151
	VFI 12-240 DN100 020 F				•	•		97686152
	VFI 12-240 DN100 020 E			•			•	97688308
	VFI 12-240 DN100 020 F				•		•	97688309

- Ocelová trubka se snímačem trubka pro snímač z 1.4408 a snímač z 1.4404
- výstupní signál 4-20 mA
- 2 příruby
- 5 m kabelu s připojením M12 na jednom konci
- rychlý průvodce.

[1] Další informace o snímači VFI jsou uvedeny v technickém katalogu "Přímé snímače Grundfos", publikace číslo 97790189.

Snímače teploty

Snímač teploty, TTA

Snímač teploty s teplotním snímačem Pt100 umístěný v měřicí trubce ∅6 x 100 mm z korozivzdorné oceli dle DIN č. mat.1.4571 a snímač 4-20 mA vestavěný do hlavice typu B dle DIN 43.729.

Připojovací hlavice je vyrobena z tlakově litého hliníku opatřeného nátěrem se šroubovou přípojkou Pg 16, šrouby z korozivzdorné oceli a neoprenovým těsnicím kroužkem.

Snímač je vestavěn do systému buď pomocí samořezného pouzdra nebo pomocí jedné nebo dvou vhodných ochranných trubek ∅9 x 100 mm nebo ∅9 x 50 mm.

Ochranná trubka má připojovací rozměr G½.

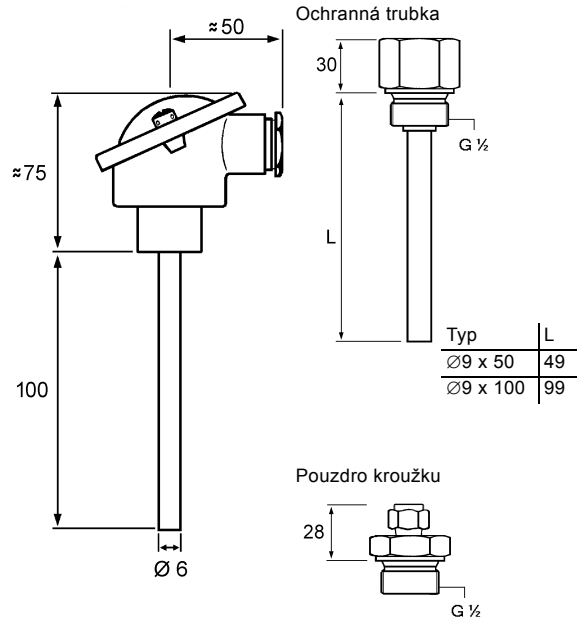
Samořezné pouzdro nebo ochrannou trubku nutno objednat zvlášť.

Technické údaje

Typ		TTA (-25) 25	TTA (0) 25	TTA (0) 150	TTA (50) 100
Objednací číslo		96430194	96432591	96430195	96432592
Měřicí rozsah		-25 - 25 °C	0-25 °C	0-150 °C	50-100 °C
Přesnost měření		Dle IEC 751, třída B, 0,3 °C při 0 °C			
Doba odezvy, T (0,9) ve vodě 0,2 m/s	bez ochranné trubky:	28 seconds			
	s ochrannou trubkou plněnou olejem:	75 sekund			
Třída krytí		IP55			
Výstupní signál		4-20 mA			
Napájecí napětí		8-35 VDC			
EMC (elektromagnetická kompatibilita)	Emise:	Podle EN 50081			
	Odolnost:	Podle EN 50082			

Příslušenství

Typ	Ochranná trubka ∅9 x 50 mm	Ochranná trubka ∅9 x 100 mm	Pouzdro kroužku
Objednací číslo	96430201	96430202	96430203
Popis	Ochranná trubka z korozivzdorné oceli SINOX SSH2 pro měřicí trubku ∅6 mm. Potrubní přípojka G ½.		Samořezné pouzdro pro měřicí trubku ∅6 mm. Potrubní přípojka G ½.



Obr. 114 Rozměrový náčrtek

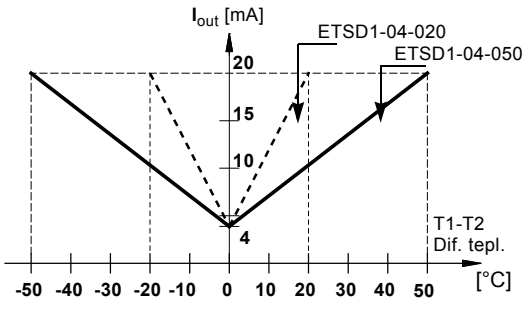
Snímač diferenční teploty HONSBERG

Snímače teploty T1 a T2 měří teplotu v místě jejich instalace ve stejném okamžiku. Kromě funkce měření teploty má snímač T1 vestavěnou elektronickou jednotku pro výpočet teplotní diference mezi T1 a T2 a přenos výsledné hodnoty formou signálu 4-20 mA přes zesilovač proudu.

Protože signál, jímž se přenáší naměřená hodnota z T2 je rovněž proudový signál, může být mezi snímači teploty T1 a T2 relativně velká vzdálenost.

Jak plyne z obrázku 115, nemá tato skutečnost žádný vliv na výstupní signál $_{Iout}$ toho z obou snímačů, který naměří nejvyšší teplotu.

Takto vytvořený signál bude vždy kladný, mezi 4 a 20 mA.



TM02 1339 1001

Obr. 115 Charakteristiky snímače

Technické údaje

Typ	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Objednací číslo	96409362	96409363
Měřicí rozsah: Teplotní rozdíl (T1-T2) nebo (T2-T1)	0-20 °C	0-50 °C
Napájecí napětí	15-30 VDC	
Výstupní signál	4-20 mA	
Přesnost měření	± 0,3 % FS	
Opakovatelnost	± 1 % FS	
Doba odezvy, τ (0,9)	2 minuty	
Okolní teplota	-25 - 85 °C	
Provozní teplota T1 a T2	-25 - 105 °C	
Maximální vzdálenost mezi T1 a T2	300 m se stíněným kabelem	
Elektrické připojení	Mezi T1 a T2: Zástrčka M12 x 1 (obsažena v sadě), zástrčka typu A s výstupním signálem DIN 43650-A	
Skladovací teplota	-45 - 125 °C	
Zkoušení odolnosti proti zkratu	Ano	
Ochrana proti změně polarity	Ano, do 40 V	
Materiály ve styku s médiem	Korozivzdorná ocel, DIN 1.4571	
Třída krytí	IP65	
EMC (elektromagnetická kompatibilita)	Emise: Podle EN 50081	
	Odolnost: Podle EN 50082	

ETSD1-	04-	020	K	045	Specifikace
ETSD1-					Referenční teplota T1
	04-				0 °C odpovídá 4 mA
		020			20 °C odpovídá 20 mA.
		050			50 °C odpovídá 20 mA.
			K		Materiál ve styku s čerpanou kapalinou: Korozivzdorná ocel, DIN 1.4571.
				045	Délka snímacího prvku: 45 mm.

ETSD2-	K	045	Specifikace
ETSD2-			Pracovní teplota T2.
	K		Materiál ve styku s čerpanou kapalinou: Korozivzdorná ocel, DIN 1.4571.
		045	Délka snímacího prvku: 45 mm.

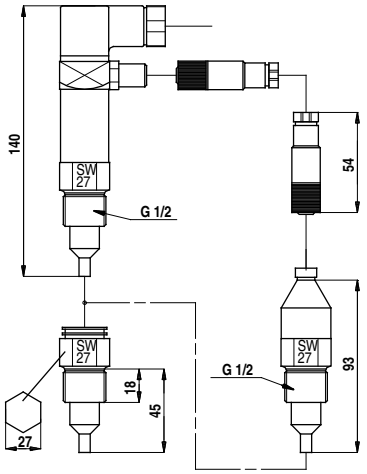
INSTALACE

Oba snímače musí být upevněny takovým způsobem, aby snímací prvky byly umístěny uprostřed průtoku kapaliny, která má být měřena.

K utažení použijte pouze matice s šestihrannou hlavou.

Horní část snímačů se může otáčet do polohy vhodné pro připojení kabelů.

Snímače mají závit G 1/2. Viz obr. 116.



Obr. 116 Rozměrový náčrtek

Snímač okolní teploty

Typ snímače	Typ	Dodavatel	Měřicí rozsah	Objednací číslo
Teplotní snímač okolní teploty	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 - 50 °C	ID8295

Tlakové snímače

Snímače pro zvyšování tlaku kapalin

Sada snímačů tlaku Danfoss	Tlakový rozsah [bar]	Objednací číslo
• Připojení: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) • Elektrická přípojka: zástrčka (DIN 43650)	0 - 2,5	96478188
	0-4	91072075
	0-6	91072076
	0-10	91072077
	0-16	91072078
• Tlakový snímač, typ MBS 3000, se 2 m stíněného kabelu Připojení: G 1/4 A (DIN 16288 - B6kt) • 5 kabelových svorek (černé) • Návod pro instalaci PT (00400212)	0 - 2,5	405159
	0-4	405160
	0-6	405161
	0-10	405162
	0-16	405163

Snímače pro cirkulaci kapalin

Diferenciální tlakový snímač Grundfos, DPI	Tlakový rozsah [bar]	Objednací číslo
• 1 snímač včetně 0,9 m stíněného kabelu (přípojky 7/16") • 1 originální konzola DPI (pro instalaci na stěnu) • 1 konzola Grundfos (pro montáž na motor) • 2 šrouby M4 pro montáž snímače na konzolu • 1 šroub M6 (samořezný) pro montáž na MGE 90/100 • 1 šroub M8 (samořezný) pro montáž na MGE 112/132 • 1 šroub M10 (samořezný) pro montáž na MGE 160 • 1 šroub M12 (samořezný) pro montáž na MGE 180 • 3 kapiláry (krátká/dlouhá) • 2 fitinky (1/4" - 7/16") • 5 kabelových svorek (černé) • Instalační a provozní návod • Návod pro servisní sadu	0 - 0,6	96611522
	0-1	96611523
	0 - 1,6	96611524
	0 - 2,5	96611525
	0-4	96611526
	0-6	96611527
	0-10	96611550
Upevňovací sada pro TPED se 2 snímači		96491010

Diferenční tlakový snímač zvolte tak, aby maximální tlak snímače byl větší než maximální diferenční tlak čerpadla.

Externí snímače Grundfos

Snímač	Typ	Dodavatel	Měřicí rozsah [bar]	Výstup snímače [mA]	Napájecí napětí [VDC]	Procesní připojení	Objednací číslo
Snímač tlaku	RPI	Grundfos	0 - 0,6	4-20	12-30	G 1/2	97748907
			0-1				97748908
			0 - 1,6				97748909
			0 - 2,5				97748910
			0-4				97748921
			0-6				97748922
			0-12				97748923
			0-16				97748924

Rozhraní snímače

Rozhraní snímače, SI 001 PSU[1]	Popis	Objednací číslo
	Přímé snímače Grundfos™, typ SI 001 PSU, je externí napájení pro VFI, DPI a jiné snímače s napětím 24 VDC. Používá se, když kabel mezi snímačem a řídící jednotkou je delší než 30 metrů.	96915820

[1] Více informací o rozhraní pro snímače PSU, viz instalační a provozní návod "Rozhraní pro snímač - SI 001 PSU", publikace číslo 96944355, nebo Rychlý průvodce nastavením, publikace číslo 96944356.

MP 204 - rozšířená ochrana motoru

MP 204 je elektronická ochrana motoru pro čerpadla. Jednu jednotku je možno použít na všechny elektromotory 3 až 999 A, stejně jako napětí od 100 do 480 VAC. Instalace MP 204 se provádí pomocí šroubů na zeď nebo zadní desku, nebo na montážní lištu.

Součást	Popis	Funkce
MP 204  TM03 0150 4204	Elektronický chránič MP 204 je jednotka, která slouží současně jako motorový chránič a jednotka pro shromažďování dat. Kromě vlastního jištění motoru může tato ochrana rovněž vysílat informace na řídící jednotku pomocí komunikačního systému GENIbus jako např.: • vypnutí • varování • spotřeba energie • příkon • teplota motoru. Jednotka MP 204 chrání motor zejména měřením motorového proudu pomocí přesné měřicí metody RMS (= střední kvadratická hodnota). Čerpadlo je sekundárně chráněno snímačem teploty Tempcon, snímačem Pt100/Pt1000 a snímačem PTC, popř. termospínačem. Jednotka MP 204 je navržena pro jedno a trojfázové motory.	**Charakteristické vlastnosti** • Monitorování sledu fází • indikace proudu nebo teploty • vstup pro snímač/termospínač • signalizace teploty ve °C nebo °F • 4-číslicový, 7-dílný displej • nastavení a odečet stavu s dálkovým ovladačem Grundfos R100 • nastavení a odečet stavu přes Grundfos GENIbus fieldbus. **Podmínky pro aktivaci** • přetížení • nedostatečné zatížení (provoz nasucho) • teplota • chybějící fáze • sled fází • přepětí • podpětí • účiník (cos φ) • proudová nesymetrie. **Varování** • přetížení • nedostatečné zatížení • teplota • přepětí • podpětí • účiník (cos φ) • provozní kondenzátor (jednofázový provoz) • spouštěcí kondenzátor (jednofázový provoz) • výpadek komunikace v síti • harmonické zkreslení. **Diagnostická funkce** • sled fází (trojfázový provoz) • provozní kondenzátor (jednofázový provoz) • spouštěcí kondenzátor (jednofázový provoz) • identifikace a měření obvodu snímačů Pt100/Pt1000

Control MP 204

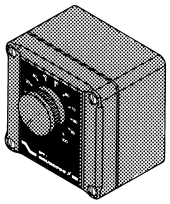
Control MP 204 je dodáván jako řešení ovládací skříně "plug-and-play".

Hlavní vypínač a LED panel ukazující spotřebu energie jsou vše, co je vidět na přední straně. Uvnitř můžete najít jednotku MP 204 a volitelné jednotky komunikačního rozhraní.

Typ skříně	Popis	Funkce
Control MP 204  TM04 9512 4410	Ovládací skříně Control MP 204 jsou dodávány se všemi nezbytnými komponenty. K dispozici jsou tři typy ovládacích skříněk v závislosti na funkcích a spínací metodě. Ovládací skříně jsou konstruovány pro instalaci v řídící skříni pro venkovní použití. Ovládací skříně Control MP 204 mají zabudovaný hlavní vypínač a tepelně magnetický jistič.	**Digitální vstup** • plovákový spínač nebo tlakové relé (jestliže není použito IO 112). **Analogový vstup** • Příliš vysoká teplota motoru (Tempcon) • termistor/PTC, čerpadlo • tlakový snímač, 4-20 mA (s IO 112). **Releový výstup** • Alarm čerpadla. **Komunikace** • Grundfos Remote Management. • GSM/GPRS (IO 112 není podporován) • Modbus RTU zadrátovaný (IO 112 není podporován) • PROFIBUS DP (IO 112 není podporován) **Ochrana** • Ochraňuje čerpadlo proti zkratu.

Více informací o MP 204 a Control 204 najdete v technickém katalogu "Control MP 204", číslo publikace 97770915.

Potenciometr



TM02 1630 5102

Obr. 117 Potenciometr

Potenciometr pro nastavování požadované hodnoty a pro start/stop čerpadla.

Výrobek	Objednací číslo
Externí potenciometr se skříňkou pro nástěnnou montáž.	625468

Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote se používá pro bezdrátovou infračervenou nebo rádiovou komunikaci s čerpadly.

K dispozici jsou různé varianty Grundfos GO Remote. Varianty jsou popsány v následujícím textu.

MI 202 a MI 204

MI 202 a MI 204 jsou přídavné moduly s vestavěnou infračervenou a rádiovou komunikací. MI 202 lze použít ve spojení s Apple iPhone nebo iPod s 30-kolíkovým konektorem a iOS 5,0 nebo pozdější verze, např. čtvrtá generace iPhone nebo iPod.

Mi 204 lze použít ve spojení se zařízením Apple iPhone nebo iPod s konektorem Lightning, např. iPhone nebo iPod páté generace.

(Modul MI 204 je také k dispozici v kombinaci se zařízením Apple iPod touch a krytem.)



TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Obr. 118 MI 202 a MI 204

Dodává se s produktem:

- Grundfos MI 202 nebo 204
- ochranný obal
- rychlý průvodce
- nabíjecí kabel.

MI 301

MI 301 je modul se zabudovanou infračervenou a rádiovou komunikací. MI 301 se musí používat ve spojení s Android nebo iOS pomocí zařízení smartphone s připojením Bluetooth. MI 301 má nabíjecí baterie Li-ion a musí být nabíjen zvlášť.



TM05 3890 1712

Obr. 119 MI 301

Dodává se s produktem:

- Grundfos MI 301
- ochranný obal
- nabíječka baterie
- rychlý průvodce.

Objednací čísla

Varianta Grundfos GO Remote	Objednací číslo
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 204 včetně iPod touch	98612711
Grundfos MI 301	98046408

Jednotka komunikačního rozhraní CIU



GrA 6118

Obr. 120 Jednotka komunikačního rozhraní Grundfos CIU

Komunikační jednotky CIU umožňují komunikaci provozních údajů, jako jsou měřené hodnoty a nastavené hodnoty mezi čerpadly TPE a systémem řízení budovy. Jednotka CIU obsahuje napájecí modul 24-240 VAC/VDC a modul CIM. Jednotka CIU může být namontována buď na DIN lištu nebo na stěnu.

Další informace jsou uvedeny v části *Komunikace* na straně 85.

Nabízíme následující jednotky CIU:

Popis	Fieldbus protokol	Objednací číslo
CIU 100	LonWorks	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 250*	GSM/GPRS	96787106
CIU 271*	GRM	96898819
CIU 300	BACnet MS/TP	96893769
CIU 500	BACnet IP	96753894
CIU 500	Modbus TCP	
CIU 500	PROFINET IO	

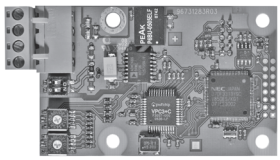
* Anténa není součástí dodávky. Viz níže.

Antény pro CIU 250 a 270

Popis	Objednací číslo
Střešní anténa	97631956
Stolní anténa	97631957

Další informace o datové komunikaci pomocí jednotek CIU a protokolech fieldbus, viz dokumentace CIU k dispozici v Grundfos Product Center. Viz page 241.

Moduly komunikačního rozhraní CIM



GrA6121

Obr. 121 Modul komunikačního rozhraní Grundfos CIM

Komunikační moduly CIM umožňují komunikaci provozních údajů, jako jsou měřené hodnoty a nastavené hodnoty mezi čerpadly TPE a systémem řízení budovy. Moduly CIM jsou přídavné komunikační moduly, které jsou nainstalovány ve svorkovnici čerpadel TPE . Další informace jsou uvedeny v části *Komunikace* na straně 85.

Poznámka: Moduly CIM musí být instalovány autorizovaným odborným personálem.

Nabízíme následující moduly CIM:

Popis	Fieldbus protokol	Objednací číslo
CIM 050	GENIbus	96824631
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250*	GSM/GPRS	96824795
CIM 270*	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770
CIM 500	BACnet IP	98301408
CIM 500	Modbus TCP	
CIM 500	PROFINET	

* Anténa není součástí dodávky. Viz níže.

Antény pro CIM 250 a 270

Popis	Objednací číslo
Střešní anténa	97631956
Stolní anténa	97631957

Další informace o datové komunikace pomocí modulů CIM a fieldbus protokolech, naleznete v dokumentaci CIM, která je k dispozici v Grundfos Product Center. Viz page 241.

EMC filtr

EMC (elektromagnetická kompatibilita dle EN 61800-3)

Motor [kW]		Emise/EMC
2 póly	4-pólová	
0,37	0,37	Emise: Motory mohou být instalovány v sídlištních komplexech (první pásmo ochrany životního prostředí), neomezená distribuce, odpovídající CISPR11, skupina 1, třída B. Odolnost: Motory vyhovují požadavkům pro první i druhé pásmo ochrany životního prostředí.
0,55	0,55	
0,75	0,75	
1,1	1,1	
1,5	1,5	
2,2	2,2	
3,0	3,0	
4,0	4,0	
5,5	-	
7,5	-	
-	5,5	Emise: Motory jsou kategorie C3, což odpovídá CISPR11, skupina 2, třída A, a mohou být instalovány v průmyslových oblastech (prostředí druhé skupiny). Jsou-li vybaveny externím Grundfos EMC filtrem, motory jsou kategorie C2, odpovídající CISPR11, skupina 1, třída A, a mohou být instalovány v obytných oblastech (první pásmo životního prostředí).
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	



TM02 9198 1203

Obr. 122 EMC filtr

EMC filtr pro obytná území je k dispozici jako kompletní sada připravená k instalaci.

Výrobek	Objednací číslo
Filtr EMC (TPE 5,5 kW a 7,5 kW, 4-pólová)	96041047
EMC filtr (TPE 11-22 kW)	96478309

34. Minimální tlak na sání - NPSH

K zajištění optimálního a bezhlučného provozu doporučujeme minimální hodnotu tlaku na sání jak je ukázáno na stranách 236 až 238.

Minimální tlak na sání je nutný k zamezení poklesu tlaku a tím následné kavitace.

Minimální tlak na sání (p_s) v bar (relativní) (hodnota manometru na sací straně čerpadla) můžete vypočítat pomocí následujícího vzorce:

Poznámka: Základní výpočet minimálního vstupního tlaku na maximální požadovaný průtok.

$$p_S \geq \left((NPSH_R + H_S) \times \rho \times g - \left(\frac{1}{2} \times \rho \times c^2 \right) \right) \times 0.00001 - p_b + p_d \qquad \text{[bar (relativní tlak)]}$$

p_s = Minimální tlak na sání v bar.

$NPSH_R$ = Požadovaná čistá pozitivní sací výška v metrech.
(Odečte se na křivce NPSH v bodě maximálního průtoku čerpadla).

H_s = Bezpečnostní rezerva = min. 0,5 metru vodního sloupce.
Poznámka: Bezpečnostní rezerva min. 0,5 metru zabraňuje poklesu tlaku.

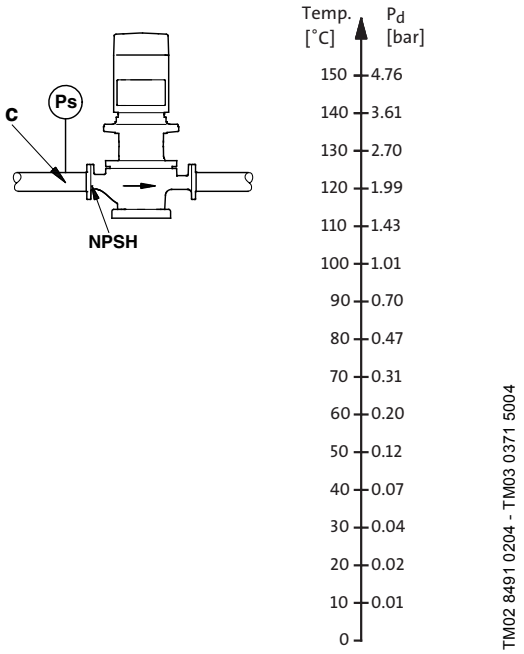
ρ = Hustota čerpané kapaliny měřená v kg/m^3.

g = Gravitační zrychlení měřené v m/s. Pro předběžný výpočet používejte hodnotu 9,81 m/s^2.

c = Rychlost proudění čerpané kapaliny v místě manometru. Rychlost proudění uvádějte v jednotkách [m/s].
(Viz individuálnín diagramy křivek od strany 114).

p_b = Barometrický tlak v bar.
(Barometrický tlak nastavte na = 0,97 bar.)
Poznámka: Pouze příležitostně je tlak větší jak 1 bar; jako např. na hladině moře.

p_d = Tlak par čerpaného média v bar. Viz obr. 123.



Obr. 123 Minimální tlak na vstupu

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Typ čerpadla	p [bar]				
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,1	0,2	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D40-120	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	0,7	0,9	1,4	2,1	2,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	0,9	1,1	1,6	2,3	2,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	0,9	1,1	1,6	2,3	2,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,1	0,1	0,3	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,1	0,2	0,6	1,4	2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	0,1	0,2	0,7	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	0,3	0,5	1,0	1,8	2,4
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	0,6	0,8	1,3	2,1	2,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,1	0,1	0,3	1	1,6
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	0,1	0,3	0,9	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	0,1	0,3	0,9	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	0,3	0,5	1,1	1,7	2,3
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	0,1	0,2	0,7	1,4	2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1

TP, TPE, TPD, TPED, 2-pólová, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 25-50/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 25-80/2 R	0,1	0,1	0,1	0,3	-	-
TP 25-90/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 32-50/2 R	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-
TP 32-80/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 32-90/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP, TPD 32-60/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 32-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 32-150/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 32-180/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 32-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 32-200/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 32-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 32-320/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 32-380/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 32-460/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 32-580/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 40-50/2	0,1	0,1	0,1	0,3	-	-
TP, TPD 40-60/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 40-80/2	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 40-90/2	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP, TPD 40-120/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,4
TP 40-180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 40-190/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-270/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-240/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 40-300/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 40-360/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-430/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 40-530/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 40-630/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP, TPD 50-60/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,4
TP, TPD 50-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 50-180/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP, TPD 50-160/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-190/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-240/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-290/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 50-360/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 50-430/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-4200/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-540/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 50-630/2	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 50-710/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 50-830/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,1
TP, TPD 50-900/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 65-60/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP, TPD 65-120/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 65-180/2	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP, TPD 65-170/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-210/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 65-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 65-340/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-410/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-460/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 65-550/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 65-660/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 65-720/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 65-930/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 80-120/2	1,2	1,4	1,9	2,7	3,2	4,9
TP, TPD 80-140/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-180/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 80-210/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 80-240/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,8	3,5
TP, TPD 80-250/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-330/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 80-400/2	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP, TPD 80-520/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-570/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-700/2	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,2
TP, TPD 100-120/2	1,9	2,1	2,6	3,4	3,9	5,6
TP, TPD 100-160/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-200/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP, TPD 100-240/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 100-310/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-360/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-390/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 100-480/2	1,5	1,7	2,2	2,9	3,5	5,1

TP(E), TP(E)D, 4-pólový motor, PN 6, 10, 16

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 32-30/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 32-40/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 32-60/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 32-80/4	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	2,7
TP, TPD 32-100/4	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	2,7
TP, TPD 32-120/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 40-30/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,2
TP 40-60/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 40-90/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,3
TP, TPD 40-100/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 40-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 40-140/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-30/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 50-60/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,2
TP, TPD 50-90/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,4	2,8
TP, TPD 50-80/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 50-120/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-140/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-190/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-230/4	0,1	0,1	0,1	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 65-30/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 65-60/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP, TPD 65-90/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 65-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 65-130/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,8
TP, TPD 65-150/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 65-170/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 65-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 80-30/4	0,8	1,0	1,5	2,2	2,8	4,5
TP, TPD 80-60/4	0,8	1,0	1,5	2,3	2,8	4,5
TP, TPD 80-70/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 80-90/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 80-110/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 80-150/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 80-170/4	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 80-240/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 80-270/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 80-340/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 100-30/4	0,8	1,0	1,5	2,2	2,8	4,5
TP, TPD 100-60/4	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,3
TP, TPD 100-70/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 100-90/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 100-110/4	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 100-130/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-170/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-200/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 100-330/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-370/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-410/4	0,5	0,7	1,2	1,9	2,5	4,1
TP 125-70/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 125-90/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP 125-100/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 125-110/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 125-130/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-160/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 125-190/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-230/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 125-300/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-340/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 125-400/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 150-100/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 150-130/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP 150-140/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-150/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 150-160/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 150-200/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 150-220/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 150-250/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP 150-260/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-280/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP 150-340/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,6
TP 150-390/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 150-450/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-520/4	0,1	0,1	1,0	1,5	1,9	3,5
TP 150-660/4	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP 150-680/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-50/4	0,3	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP 200-70/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP 200-90/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2	3,6
TP 200-130/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 200-150/4	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP 200-160/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP 200-190/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 200-200/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP 200-240/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-270/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP 200-290/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP 200-320/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 200-330/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP 200-360/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP 200-400/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP 200-410/4	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP 200-470/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP 200-530/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP 200-590/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-660/4	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP 250-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-310/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-390/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1

TP, TPD, 6-pólový motor, PN 16

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 125-60/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 125-70/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-80/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,9
TP, TPD 125-1000/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 125-130/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-160/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-60/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-70/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-90/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 150-110/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0

TP série 400, 2-pólový motor, PN 25

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-620/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP 100-700/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-820/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-960/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1050/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,6
TP 100-1180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1400/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1530/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1680/2	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,6

TP série 400, 4-pólový motor, PN 25

Typ čerpadla	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-190/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-220/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-260/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-380/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 100-420/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-150/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-200/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-310/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-370/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 125-430/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-350/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-430/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-530/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 150-650/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-380/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-420/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-450/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-510/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-560/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 200-620/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-270/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-320/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-370/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-490/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-540/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-600/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-660/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 300-590/4	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4	4,1
TP 300-670/4	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4	4,1
TP 300-750/4	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP 400-470/4	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP 400-510/4	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP 400-540/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP 400-670/4	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,3
TP 400-720/4	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,3
TP 400-760/4	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,3

35. Důležité údaje pro použití

Vážený zákazníku, pokud je potřeba certifikát ATEX nebo výběr čerpadla nemůže být na základě pokynů v *Čerpané kapaliny* na straně 22, vyplňte prosím následující formulář ve spolupráci se zástupcem firmy Grundfos. To pomůže zajistit, že Grundfos dodá řešení čerpadla přizpůsobené přesně podle vašich potřeb co se týká typu čerpadla, materiálu čerpadla, uspořádání těsnění hřídele, elastomerů a příslušenství.

Informace o zákazníkovi

Jméno firmy:	Označení projektu:
Číslo zákazníka:	Číslo reference:
Telefonní číslo:	Kontakt na zákazníka:
Fax:	
E-mailová adresa:	

Nabídka vyhotovená:

Jméno firmy:	Vyhotoveno kým:	
Telefonní číslo:	Datum:	Strana 1 z
Fax:	Číslo nabídky:	
E-mailová adresa:		

Provozní podmínky

Čerpaná kapalina

Typ kapaliny:				
Chemické složení (je-li k dispozici):				
Destilovaná/demineralizovaná voda?	Ano:		Ne:	
Vodivost destilované/demineralizované vody:		[µS/cm]		
Minimální teplota kapaliny:		[°C]		
Maximální teplota čerpané kapaliny:		[°C]		
Tlak par kapaliny:		[bar]		
Koncentrace kapaliny:		%		
Hodnota pH kapaliny:				
Dynamická viskozita kapaliny:		[cP] = [mPa s]		
Kinematická viskozita kapaliny:		[cSt] = [mm^2/s]		
Hustota kapaliny:		[kg/m^3]		
Specifická tepelná kapacita kapaliny:		[kJ/(kg·K)]		
Vzduch/plyn v kapalině?	Ano:		Ne:	
Pevné částice v kapalině?	Ano:		Ne:	
Obsah pevných částí v kapalině (pokud je známo):		% hmotnosti		
Přísady v kapalině?	Ano:		Ne:	
Krystalizuje kapalina?	Ano:		Ne:	
Kdy kapalina krystalizuje?				

Je kapalina lepkavá, když se těkavé složky odpařují z čerpané kapaliny? Ano: Ne:

Popis okolností lepkavosti:

Je kapalina nebezpečná/toxická? Ano: Ne:

Jaké speciální opatření je třeba přijmout při řešení nebezpečných/toxických kapalin:

Zvláštní opatření pro zacházení s touto kapalinou:

Kapalina CIP (cleaning-in-place).

Typ kapaliny:		
Chemické složení (je-li k dispozici):		
Teplota kapaliny během provozu:		[°C]
Maximální teplota čerpané kapaliny:		[°C]
Tlak par kapaliny:		[bar]
Koncentrace kapaliny:		%
Hodnota pH kapaliny:		

Volba čerpadla

Hlavní provozní bod:	Q:	[m^3/h]	H:	[m]
Max. provozní bod:	Q:	[m^3/h]	H:	[m]
Min. provozní bod:	Q:	[m^3/h]	H:	[m]

Podmínky okolního prostředí

Okolní teplota: [°C]

Nadmořská výška: [m]

Tlak

Minimální tlak na vstupu: [bar]

Maximální tlak na vstupu: [bar]

Tlak na výtlačné straně (tlak na vstupu + dopravní výška): [bar]

Označení ATEX

Požadované označení čerpadla

Zákaznická skupina zařízení (např. II):

Zákaznická kategorie zařízení (např. 2, 3):

Plyn (G) a/nebo prach (D): Plyn (G): Prach (D): Plyn a prach (G/D):

Potřebné označení motoru

Typ ochrany (např. d, de, e, nA):

Maximální experimentální bezpečná mezera (např. B, C):

Teplotní třída

- plyn (např. T3, T4, T5):
- prach (např. 125 °C): [°C]

Popis/náčrtek

Detailní popis aplikace ATEX (přiložte výkres, je-li to možné):

Požadováno osvědčení ATEX Ano: Ne:

Frekvenční měnič

Je požadován provoz s frekvenčním měničem? Ano: Ne:

Řídící parametr: Tlak: Teplota: Průtok: Jiné:

Podrobný popis požadavků (přiložte výkres, je-li to možné):

Informace k systému

Poskytněte nám všechny potřebné informace o vašem systému a eventuálně jednoduchý náčrtek. To nám dá informace o tom, zda budete potřebovat příslušenství nebo monitorovací zařízení, nebo zda již máte vhodný systém, ke kterému již není třeba připojit další zařízení.

36. Grundfos Product Center

Online vyhledávací a dimenzovací nástroj, který vám pomůže učinit správnou volbu.

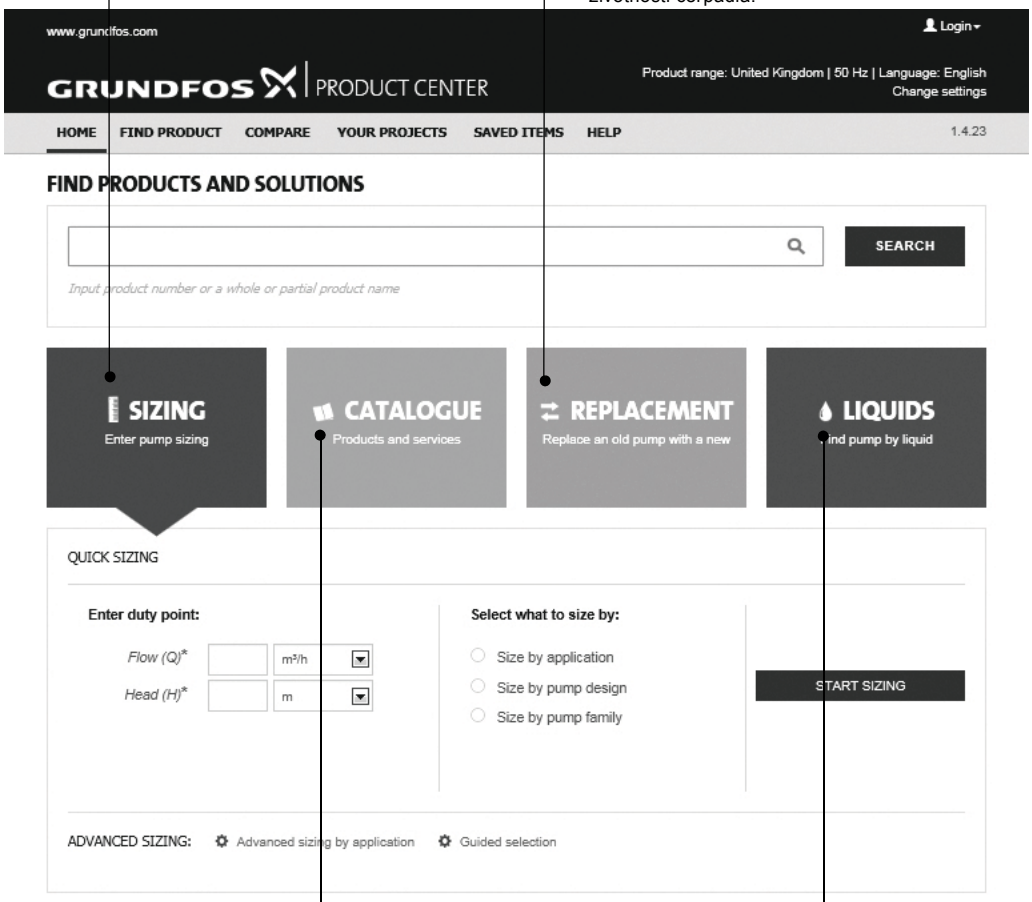
http://product-selection.grundfos.com



DIMENZOVÁNÍ umožňuje zvolit čerpadlo na základě zadaných údajů a vybraných voleb.

ZÁMĚNA umožňuje najít výrobek pro záměnu. Výsledky vyhledávání budou obsahovat informace o

- nejnižší kupní ceně
- nejnižší spotřebě energie
- nejnižších celkových nákladech po dobu životnosti čerpadla.



KATALOG umožňuje přístup ke katalogům výrobků Grundfos.

KAPALINY vám umožnuje najít čerpadla konstruovaná pro agresivní, hořlavé nebo jiné speciální kapaliny.

Všechny informace, které potřebujete, na jednom místě

Výkonové křivky, technické specifikace, fotografie, rozměrové výkresy, křivky motorů, schémata zapojení, náhradní díly, servisní sady, 3D výkresy, dokumenty, části systému. Product Center zobrazuje všechny aktuální a uložené předměty - včetně kompletních projektů - přímo na hlavní stránce.

Ke stažení

Na stránkách výrobků si můžete stáhnout instalační a provozní předpisy, technické katalogy, servisní instrukce atd. ve formátu PDF.

Technické změny vyhrazeny.

© Copyright Grundfos Holding A/S

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

96834038 0515
ECM: 1159133

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Telefon: +420-585-716 111 Fax: +420-585-716 299
www.grundfos.com

GRUNDFOS