

CRE, CRIE, CRNE

Vertikální, článková odstředivá E-čerpadla
50/60 Hz



1. Představení výrobku	3	8. Údaje o motoru	76
Výkonový rozsah	4		
Minimální index účinnosti	4	9. Čerpané kapaliny	77
Použití	5		
Výrobní řada	6	10. Příslušenství	79
Čerpadlo	8	Potrubní přípojka	79
Motor	8	Souprava adaptérů	79
Polohy svorkovnice motoru	12	Potenciometr	86
Okolní teplota	12	EMC filtr	86
Instalační nadmořská výška	12	LiqTec	86
		Snímače	87
2. Řízení E-čerpadel	13	Dálková ovládání	89
Příklady použití E-čerpadel	13	Jednotka komunikačního rozhraní CIU	90
Možnosti řízení	14	Moduly komunikačního rozhraní CIM	90
Způsoby ovládání E-čerpadel	15		
3. Konstrukce	17	11. Varianty	91
CRE 1, 3, 5, 10, 15 a 20	17		
CRIE, CRNE 1, 3, 5, 10, 15 a 20	17	12. Další dokumentace výrobků	93
CRE 32, 45, 64 a 90	18	WebCAPS	93
CRNE 32, 45, 64 a 90	18	WinCAPS	94
CRE 120 a 150	19	GO CAPS	95
CRNE 120 a 150	19		
4. Typový klíč	20		
5. Provozní tlak a tlak na vstupu	21		
Maximální provozní tlak a teplota čerpané kapaliny	21		
Provozní rozsah hřídelové ucpávky	21		
Maximální vstupní tlak	22		
6. Volba a dimenzování	23		
Volba čerpadel	23		
Interpretace diagramů charakteristických křivek	27		
Poznámky k charakteristickým křivkám	27		
7. Výkonové křivky a technické údaje	28		
CRE 1	28		
CRIE, CRNE 1	30		
CRE 3	32		
CRIE, CRNE 3	34		
CRE 5	36		
CRIE, CRNE 5	38		
CRE 10	40		
CRE, CRIE, CRNE 10	42		
CRE 15	44		
CRIE, CRNE 15	46		
CRE 20	48		
CRIE, CRNE 20	50		
CRE 32	52		
CRNE 32	54		
CRE 45	56		
CRNE 45	58		
CRE 64	60		
CRNE 64	62		
CRE 90	64		
CRNE 90	66		
CRE 120	68		
CRNE 120	70		
CRE 150	72		
CRNE 150	74		

1. Představení výrobku



TM02 7397 0511

Obr. 1 Čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Konstrukce čerpadel s označením CRE, CRIE a CRNE vychází z čerpadel CR, CRI a CRN.

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE patří do tzv. skupiny E-čerpadel a obecně se nazývají E-čerpadla.

Rozdíl mezi čerpadly řady CR a CRE spočívá v motoru. Čerpadla CRE, CRIE a CRNE jsou vybavena E-motorem, tj. motorem s vestavěným frekvenčním měničem.

Motor E-čerpadla je motor Grundfos MGE navržený v souladu s normami EN.

Zabudovaný frekvenční měnič umožňuje plynulou regulaci otáček motoru. To znamená, že čerpadlo může být nastaveno na provoz v jakémkoliv provozním bodě. Účelem plynulé otáčkové regulace motoru je přizpůsobit výkon čerpadla aktuálnímu požadavku.

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE je také možno dodat s integrovaným tlakovým snímačem, připojeným k frekvenčnímu měniči.

Materiálové provedení čerpadla je stejné jako u řady čerpadel CRI a CRN.

Výběr E-čerpadla

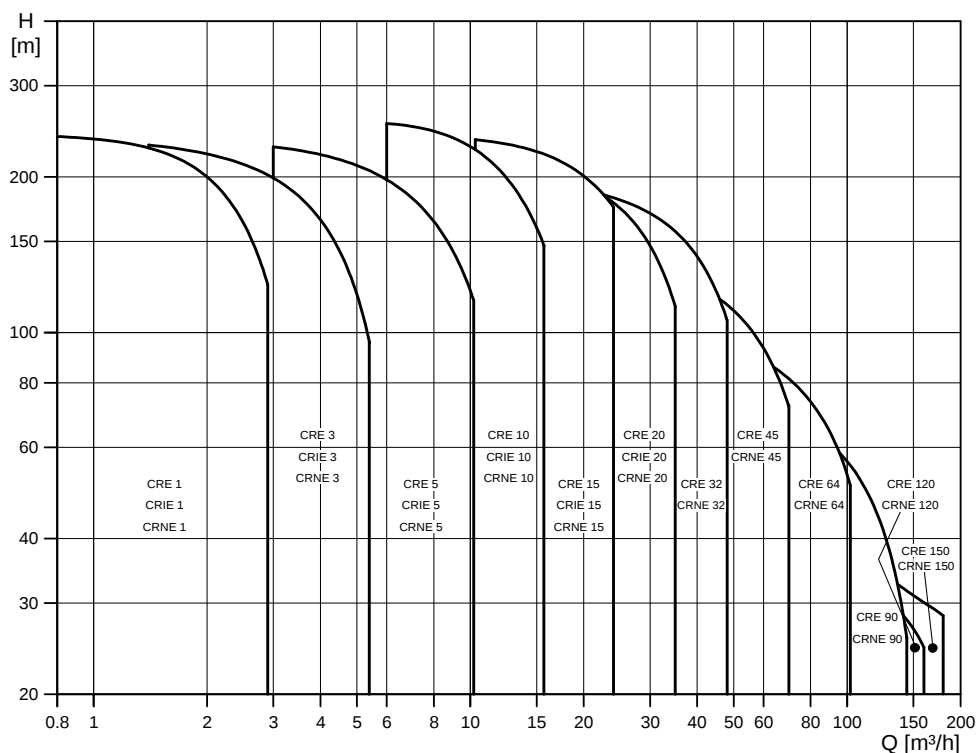
Zvolte E-čerpadlo, jestliže je požadováno následující:

- Regulovaný provoz, tj. potřeba čerpání se mění.
- Konstantní tlak.
- Komunikace s čerpadlem.

Úprava výkonu pomocí frekvenčně řízených otáček nabízí zřejmé výhody, jako jsou:

- úspory energie
- zvýšený komfort
- možnost řízení a monitorování výkonu čerpadla.

Výkonový rozsah



Obr. 2 Výkonový rozsah CRE, CRIE a CRNE

EuP ready

Čerpadla CRE, CRIE, CRNE jsou energeticky optimalizována a jsou v souladu se směrnicí EuP (nařízení Komise (ES) č. 547/2012), která platí s účinností od 1. ledna 2013. Od tohoto data jsou všechna čerpadla klasifikována/odstupňována v novém indexu energetické účinnosti (MEI).

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 $\geq 0,10$ od 1. ledna 2013 a MEI $\geq 0,40$ 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 $\geq 0,70$.
- 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 pracovními 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>.

Minimální index účinnosti (MEI)

Typ čerpadla	MEI
CR 1-3	> 0,70
CR 3-3	> 0,70
CR 5-3	0,57
CR 10-3	> 0,70
CR 15-3	> 0,70
CR 20-3	> 0,70
CR 32-3	> 0,70
CR 45-3	> 0,70
CR 64-3	> 0,70
CR 90-3	> 0,70

TM02 7357 4408

Použití

Použití
Zásobování vodou
Filtrace a přečerpávání ve vodárnách
Rozvod upravené vody z vodáren
Zvyšování tlaku v potrubích
Zvyšování tlaku ve výškových budovách, hotelech apod.
Zvyšování tlaku vody v průmyslových aplikacích
Průmysl
Zvyšování tlaku
Systémy na zpracování vody
Umývací a čisticí soustavy
Mytí vozidel
Hasicí systémy
Doprava kapalin
Chladicí a klimatizační systémy (chladiwa)
Systémy napájení kotlů a čerpání kondenzátu
Mazací a chladicí systémy obráběcích strojů
Vodní hospodářství
Speciální přeprava
Oleje a alkoholy
Kyseliny a zásady
Glykol a chladicí kapaliny
Systémy úpravy vody
Ultrafiltrační systémy
Systémy reverzní osmózy
Systémy pro změkčování, ionizaci a demineralizaci vody
Destilační systémy
Separátory
Plavecké bazény
Závlahy
Polní závlahy (závlaha přerodem)
Zavlažování postřikem
Systémy kapkové závlahy

Pro další informace o tom, kterou verzi čerpadla zvolit pro specifickou aplikaci nebo tekutinu, viz část 9. *Čerpané kapaliny*, strana 77.

Výrobní řada

Řada	CRE 1	CRE 3	CRE 5	CRE 10	CRE 15	CRE 20
Jmenovitý průtok [m³/h]	1,2	3,6	6	12	18	24
Teplota kapaliny [°C]	-20 až +120					
Teplota kapaliny [°C], na vyžádání	-40 až +180					
Maximální účinnost čerpadla [%]	49	59	67	70	72	72
Čerpadla CRE						
Jmenovitý průtok [m³/h]	0,8 - 2,9	1,4 - 5,4	3 - 10,2	6 - 16	10 - 29	13 - 35
Maximální tlak [bar]	24	24	23	26	24	21
Výkon motoru [kW]	0,37 - 3,0	0,37 - 4,0	0,55 - 7,5	0,75 - 11	1,5 - 18,5	2,2 - 18,5
Provedení						
CRE: Litina a korozi-vzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRIE: Korozi-vzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRNE: Korozi-vzdorná ocel EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Titan	Viz technický katalog CRT, CRTE dostupný na www.Grundfos.com (WebCAPS).					
Potrubní přípojka čerpadla CRE						
Oválná příruba (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Oválná příruba (BSP), na vyžádání	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1 1/4 Rp 2	Rp 2 1/2	Rp 2 1/2
Příruba	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Příruba, na vyžádání	-	-	-	DN 50	-	-
Potrubní přípojka čerpadla CRIE						
Oválná příruba (BSP)	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Oválná příruba (BSP), na vyžádání	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Příruba	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Příruba, na vyžádání	-	-	-	DN 50	-	-
Spojka PJE (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Spojka Clamp (L-spojka)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Šroubení Union (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4
Potrubní přípojka čerpadla CRNE						
Oválná příruba (BSP)	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Oválná příruba (BSP), na vyžádání	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Příruba	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Příruba, na vyžádání	-	-	-	DN 50	-	-
Spojka PJE (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Spojka Clamp (L-spojka)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Šroubení Union (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4

- Standard.

Řada	CRE 32	CRE 45	CRE 64	CRE 90	CRE 120	CRE 150
Jmenovitý průtok [m³/h]	38	54	77	108	140	180
Teplota kapaliny [°C]	-30 až +120 ¹⁾				-30 až +120 ¹⁾	
Teplota kapaliny [°C], na vyžádání	-40 až +180				-	-
Maximální účinnost čerpadla [%]	76	78	79	80	74	70
Čerpadla CRE						
Jmenovitý průtok [m³/h]	18 - 48	26 - 70	36 - 102	54 - 146	60 - 160	75 - 180
Maximální tlak [bar]	27	26	18,2	16,5	4	5
Výkon motoru [kW]	2,2 - 22	5,5 - 22	7,5 - 22	11 - 22	18,5	22
Provedení						
CRE: Litina a korozi-vzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRIE: Korozi-vzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	○	○	○	○	-	-
CRNE: Korozi-vzdorná ocel EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Titan	Viz technický katalog CRT, CRTE dostupný na www.Grundfos.com (WebCAPS).				-	-
Potrubní přípojka čerpadla CRE						
Oválná příruba (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oválná příruba (BSP), na vyžádání	-	-	-	-	-	-
Příruba	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Příruba, na vyžádání	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Potrubní přípojka čerpadla CRIE						
Oválná příruba (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oválná příruba (BSP), na vyžádání	-	-	-	-	-	-
Příruba	-	-	-	-	-	-
Příruba, na vyžádání	-	-	-	-	-	-
Spojka PJE (Victaulic)	-	-	-	-	-	-
Spojka Clamp (L-spojka)	-	-	-	-	-	-
Šroubení Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-
Potrubní přípojka čerpadla CRNE						
Oválná příruba (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oválná příruba (BSP), na vyžádání	-	-	-	-	-	-
Příruba	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Příruba, na vyžádání	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Spojka PJE (Victaulic)	3"2)	4"2)	4"2)	4"2)	-	-
Spojka Clamp (L-spojka)	-	-	-	-	-	-
Šroubení Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-

- Standard.

○ K dispozici

1) CRN 32 až CRN 150 s ucpávkou hřídele HQE: -40 až +120 °C.

2) Na vyžádání. Viz technický katalog CR "Čerpadla pro specifické aplikace" na www.grundfos.com (WebCAPS).

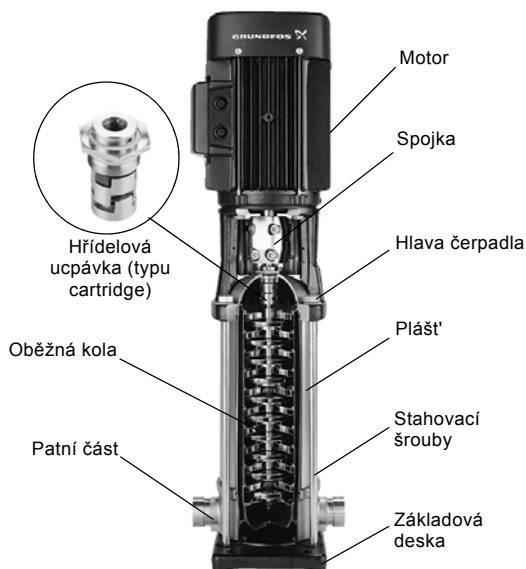
Čerpadlo

Čerpadla CR a CRE jsou vertikální vícestupňová odstředivá čerpadla (nejsou samonasávací).

Tato čerpadla se dodávají se standardním motorem Grundfos (čerpadla CR) nebo s motorem regulovaným frekvenčním měničem (čerpadla CRE).

Čerpadlo tvoří hlava čerpadla a patní část.

Článeková sestava mezi hlavou čerpadla a jeho patní částí je zajištěna stahovacími šrouby. Patní část čerpadla má sací a výtlačné hrdlo, přičemž obě tato hrdla jsou umístěna v jedné rovině (uspořádání in-line). Všechna čerpadla jsou vybavena bezúdržbovou hřídelovou ucpávkou typu cartridge.



GR5357 - GR3395

Obr. 3 Čerpadlo CR

Motor

Motory MGE

Motory MGE mají zabudovanou tepelnou ochranu proti stálému přetížení a zablokování (IEC 34-11: TP 211).

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE nevyžadují externí ochranu motoru.

Grundfos blueflux®

Technologie Grundfos blueflux® reprezentuje to nejlepší mezi energeticky účinnými motory a frekvenčními měniči Grundfos.

Řešení Grundfos blueflux® splňuje nebo překračuje legislativní požadavky, jako jsou stupně EuP IE3 a IE4.



TM05 2683 0211

Obr. 4 Grundfos blueflux® štítek

Pokud si chcete přečíst více o energetických problémech a Grundfos blueflux® navštivte prosím grundfos.com/energy

Frekvenčně řízené motory MGE

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE jsou poháněna zcela uzavřeným, frekvenčně řízeným motorem chlazeným ventilátorem, jehož základní rozměry jsou v souladu s normami EN.

Elektrické tolerance odpovídají normě EN 60034.

Čerpadla CRE, CRIE, CRNE od 0,37 do 1,1 kW jsou standardně vybavena jednofázovými motory MGE.

1,5 kW jednofázové MGE motory jsou k dispozici na vyžádání.

Čerpadla CRE, CRIE, CRNE od 1,5 do 22 kW jsou standardně vybavena trojfázovými motory MGE.

0,37 až 1,1 kW trojfázové motory MGE jsou k dispozici na vyžádání.

Viz WinCAPS nebo WebCAPS na www.grundfos.com.

Elektrické údaje

Motor MGE CRE, CRIE, CRNE	
Označení pro montáž	Do 4 kW: V18 5,5 kW a větší: V1
Třída izolace	F
Třída účinnosti	0,75 až 2,2 kW: nad úroveň IE4 3 až 22 kW: IE3 Na motory 0,37 a 0,55 kW se nevztahuje IE klasifikace.
Třída krytí	0,37 až 2,2 kW: IP55 (IP66 volitelné) 3 až 22 kW: IP55
Napájecí napětí Tolerance: - 10/+ 10 %	P2: 0,37 až 1,5 kW: 1 x 200-240 V
	P2: 0,37 až 2,2 kW: 3 x 380-500 V
	P2: 3 až 22 kW: 3 x 380-480 V
Napájecí frekvence	50/60 Hz

Volitelné motory

Standardní řada motorů Grundfos pokrývá široký výběr aplikačních požadavků.

Pro speciální aplikace nebo provozní podmínky, nabízí Grundfos na zakázku zhotovené motory, jako například:

- motory s certifikací ATEX
- motory MG vybavené antikondenzační vyhřívací jednotkou
- motory s teplotní ochranou.

MGE 0,37 až 2,2 kW**Rozšiřovací funkční modul (FM 300)**

FM 300 je standardní funkční modul ve všech motorech MGE od 0,37 do 2,2 kW.

Modul má množství vstupů a výstupů umožňující motoru použití v náročných aplikacích, kde je vyžadováno mnoho vstupů a výstupů.

FM 300 má tato připojení:

- tři analogové vstupy
- jeden analogový výstup
- dva přidružené digitální vstupy
- dva nastavitelné digitální vstupy nebo otevřené kolektorové vstupy
- vstup a výstup digitálního snímače Grundfos
- dva vstupy Pt100/1000
- dva vstupy snímače LiqTec
- dva výstupy signálního relé
- přípojku GENibus.

Připojovací svorky

Čerpadla CRE, CRIE, CRNE mají množství vstupů a výstupů umožňující čerpadlům použití v náročných aplikacích, kde je vyžadováno mnoho vstupů a výstupů.

Počet dostupných vstupů a výstupů závisí na zvoleném funkčním modulu.

Funkční modul 300 byl vybrán jako standard pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE.

Viz obr. 5.

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:

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.

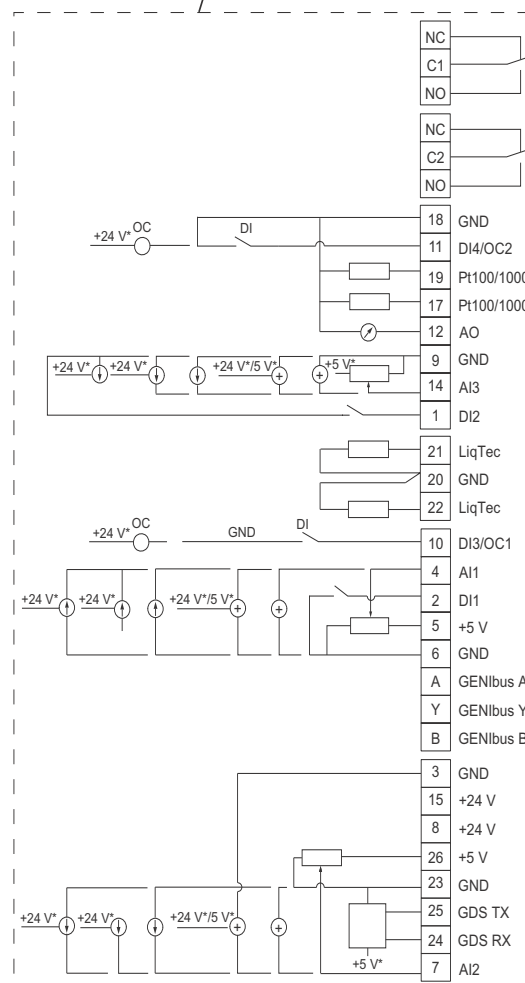
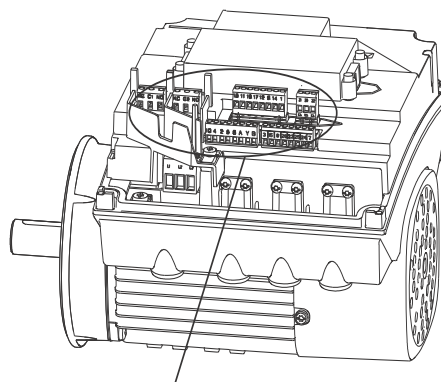
– Signální relé 2:

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. 5 Připojovací svorky, funkční modul FM 300

TM05 3509 3512

MGE 3 až 7,5 kW

Rozšiřovací I/O modul

Rozšiřovací I/O modul je standardní funkční modul ve všech motorech MGE od 3 do 7,5 kW.

Modul má množství vstupů a výstupů umožňující motoru použití v náročných aplikacích, kde je vyžadováno mnoho vstupů a výstupů.

Rozšiřovací I/O modul má tato připojení:

- svorky zapnutí/vypnutí
- tři digitální vstupy
- jeden vstup požadované hodnoty
- jeden vstup pro snímač
- jeden analogový výstup
- přípojku GENIbus.

Připojovací svorky

Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací.

Vstupy

- Zapnutí/vypnutí (svorky 2 a 3)
- digitální vstupy (svorky 1 a 9, 10 a 9, 11 a 9)
- vstup požadovaných hodnot (svorky 4, 5 a 6)
- vstup snímače (svorky 7 a 8)
- GENIbus (svorky B, Y a A).

Všechny vstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod sítovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.

Na všechny svorky ovládacích obvodů se přivádí ochranné, zvláště nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti nebezpečnému dotyku.

Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO)

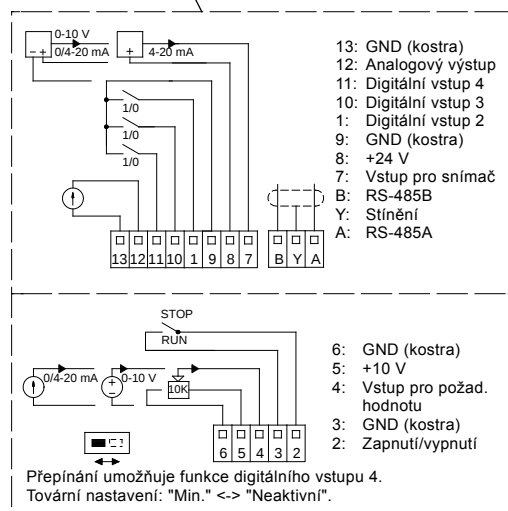
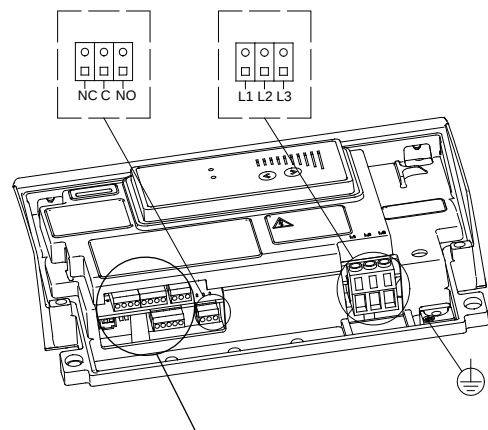
Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů.

Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvláště nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.

- Analogový výstup (svorka 12 a 13).

Síťové napájení (svorky L1, L2, L3).

Galvanické oddělení musí splňovat požadavky na zesílenou izolaci včetně povrchových a izolačních vzdáleností dle normy EN 60335.



Obr. 6 Připojovací svorky, Rozšiřovací I/O modul

TM02 9032 0904

MGE 11 až 22 kW

Rozšiřovací I/O modul

Rozšiřovací I/O modul je standardní funkční modul ve všech motorech MGE od 11 do 22 kW.

Modul má množství vstupů a výstupů umožňující motoru použití v náročných aplikacích, kde je vyžadováno mnoho vstupů a výstupů.

Rozšiřovací I/O modul má tato připojení:

- svorky start/stop
- tři digitální vstupy
- jeden vstup požadované hodnoty
- jeden vstup pro snímač (snímač zpětné vazby)
- jeden vstup snímače 2
- jeden analogový výstup
- dva vsupy Pt100
- dva výstupy signálního relé
- přípojku GENIbus.

Připojovací svorky

Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací.

Vstupy

- start/stop (svorky 2 a 3)
- digitální vstupy (svorky 1 a 9, 10 a 9, 11 a 9)
- vstup snímače 2 (svorky 14 a 15)
- vstupy snímače Pt100 (svorky 17, 18, 19 a 20)
- vstup požadované hodnoty (svorky 4, 5 a 6)
- vstup snímače (svorky 7 a 8)
- GENIbus (svorky B, Y a A).

Všechny vstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.

Na všechny svorky ovládacích obvodů se přivádí ochranné, zvláště nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti nebezpečnému dotyku.

Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO).

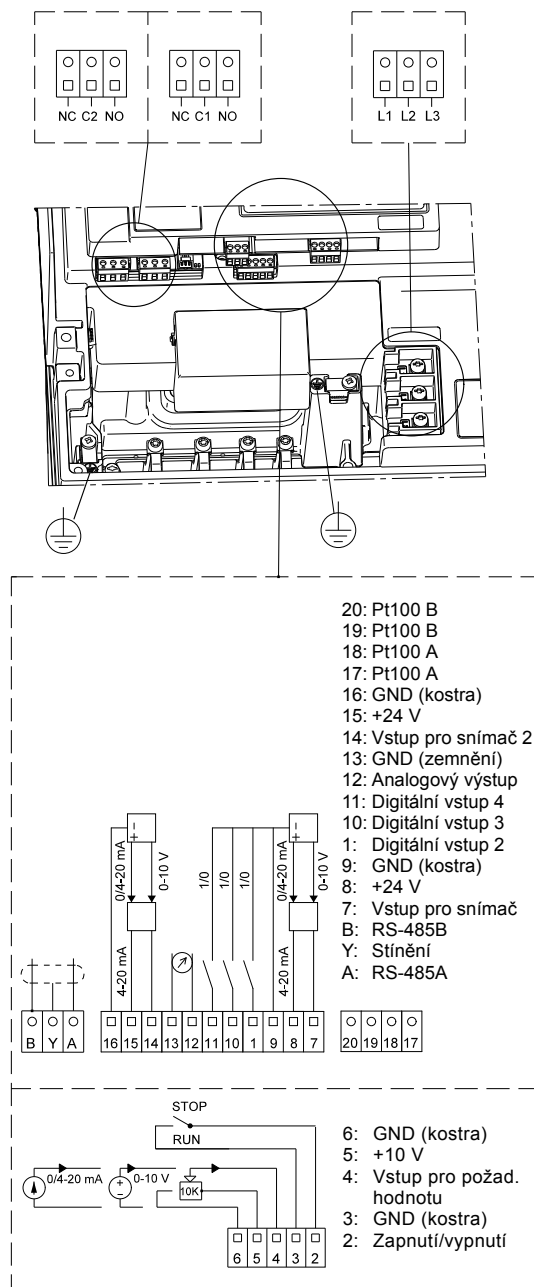
Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů.

Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvláště nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.

- Analogový výstup (svorka 12 a 13).

Síťové napájení (svorky L1, L2, L3).

Galvanické oddělení musí splňovat požadavky na zesílenou izolaci včetně povrchových a izolačních vzdáleností dle normy EN 61800-5-1.

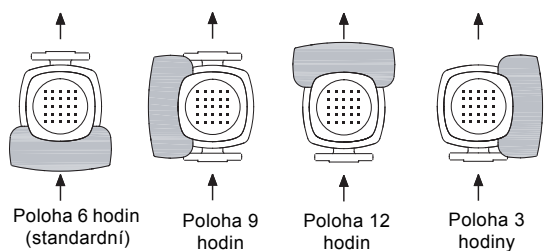


Obr. 7 Připojovací svorky, Rozšiřovací I/O modul

TM05 7035 0313

Polohy svorkovnice motoru

Standardně je svorkovnice umístěna na sací straně čerpadla.



TM03 3658 0606

Obr. 8 Polohy svorkovnice motoru

Okolní teplota

Výkon motoru [kW]	Provedení motoru	Fáze	Třída účinnosti motoru	Maximální okolní teplota [°C]	Maximální nadmořská výška [m]
0,37 - 1,5	MGE	1	-*	50	1000
0,37 - 2,2	MGE	3	-*	50	
3 - 22	MGE	3	IE3	40	

* I když motor MGE (0,37 až 2,2 kW) nemá definovanou třídu účinnosti, účinnost je stále nad úroveň IE4 motoru i elektroniky.

Jestliže okolní teplota přesahuje výše uvedené hodnoty, nebo čerpadlo je instalováno v nadmořské výšce přesahující 1000 metrů, motor nesmí být plně zatížen, vzhledem k nebezpečí přehřátí. Přehřátí může vyplýnout z nadměrných okolních teplot nebo nízké hustoty vzduchu s následkem nízkého chladicího efektu.

V takových případech může být nutné použít motor s vyšším jmenovitým výkonem.

Viskozita

Čerpání kapalin, které vykazují hustotu nebo kinematickou viskozitu vyšší než voda, bude poznamenáno značným poklesem tlaku, snížením hydraulického výkonu a zvýšením energetické spotřeby.

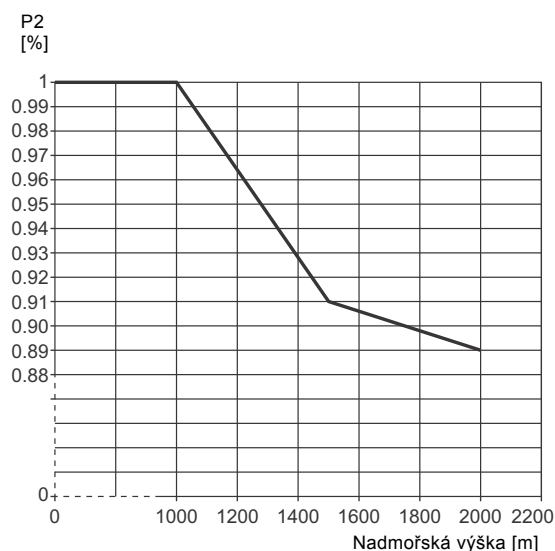
V takových situacích musí být čerpadlo vybaveno silnějším motorem. Pokud jste na pochybách, obraťte se na Grundfos.

Instalační nadmořská výška

Instalační nadmořská výška je výška nad hladinou moře v místě instalace. Motory instalované do 1000 metrů nad hladinou moře, mohou být zatíženy na 100 %.

Motory instalované v nadmořské výšce větší než 1000 m, nesmí být plně zatěžovány vzhledem k nízké hustotě vzduchu a následně jeho nízkým chladicím účinkem.

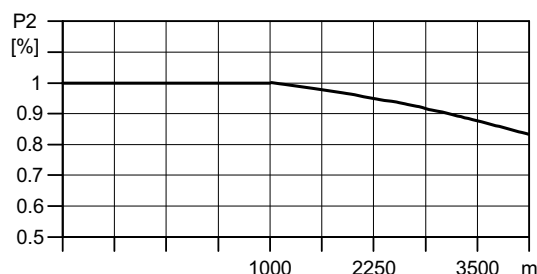
MGE 0,37 až 2,2 kW



TM05 6400 4712

Obr. 9 Snížení výstupního výkonu motoru (P2) ve vztahu k nadmořské výšce

MGE 3 až 22 kW



TM01 6728 3299

Obr. 10 Snížení výstupního výkonu motoru (P2) ve vztahu k nadmořské výšce

2. Řízení E-čerpadel

Příklady použití E-čerpadel

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE představují ideální řešení v celé řadě provozních aplikací, které vyžadují proměnný průtok při konstantním tlaku. Tato čerpadla jsou vhodná pro systémy zásobování vodou a zvyšování tlaku, uplatní se však rovněž v průmyslu. V závislosti na povaze dané provozní aplikace mohou tato čerpadla významně přispívat k celkovým energetickým úsporám, k vyššímu pohodlí uživatele popř. ke zlepšení průmyslových výrobních procesů.

E-čerpadla ve službách průmyslu

Velké množství čerpadel nachází své uplatnění v mnoha různých průmyslových odvětvích. V důsledku požadavků na čerpadla stran jejich výkonu a provozního režimu je v mnoha těchto aplikacích naprostou nutností otáčková regulace.

Některé aplikace, ve kterých se často používají E-čerpadla, uvádíme níže.

konstantní tlak

- Zásobování vodou
- systémy praní a čištění
- rozvod upravené vody z vodáren
- zvlhčovací systémy
- systémy úpravy vody
- systémy zvyšování tlaku, atd.

Příklad: V rámci systémů zásobování průmyslových provozů vodou se k zajištění konstantního tlaku používají E-čerpadla s integrovaným tlakovým snímačem. Od snímače přijímá E-čerpadlo signály změny tlaku v důsledku změny velikosti odběru. E-čerpadlo reaguje na tyto vstupní signály přizpůsobením svého průtoku až do vyrovnání tlaku. Další stabilizace konstantního tlaku se děje na bázi nastavené požadované hodnoty.

Konstantní teplota

- Klimatizační soustavy v průmyslových provozech
- průmyslové chladicí soustavy
- průmyslové mrazicí soustavy
- licí a formovací stroje, atd.

Příklad: Ve srovnání s čerpadly bez snímače teploty přináší E-čerpadla nasazená v průmyslových mrazicích soustavách větší pohodlí obsluhy a vyšší úspory provozních nákladů.

E-čerpadlo přizpůsobuje plynule svůj výkon měnícím se provozním požadavkům daným změnami teploty kapaliny cirkulované v mrazicí soustavě. Čím menší je tedy potřeba chlazení, tím menší je také množství kapaliny cirkulované v dané soustavě a obráceně.

Konstantní hladina

- Soustavy napájení kotlů
- kondenzátní soustavy
- systémy závlah postřikem
- chemický průmysl, atd.

Příklad: V parním kotli je důležité monitorování a řízení provozu čerpadla tak, aby byla v kotli zajištěna konstantní hladina vody.

V případě, že u kotle bude použito E-čerpadlo se snímačem hladiny, bude tuto podmínku možno bezesbýtku splnit.

Konstantní hladina vody v kotli je předpokladem optimálního a nákladově efektivního provozu kotle a tím i dosahování stabilní produkce páry.

Dávkovací aplikace

- Chemický průmysl, t.j. řízení hodnot pH
- petrochemický průmysl
- průmysl výroby nátěrových hmot
- odmašťovací systémy
- bělicí linky, atd.

Příklad: V petrochemickém průmyslu se používají E-čerpadla s vestavěným snímačem tlaku ve funkci dávkovacích čerpadel.

E-čerpadla napomáhají zajišťovat správný směsný poměr v případě kombinace většího počtu dávkovaných médií.

E-čerpadla pracující jako dávkovací čerpadla zlepšují zpracování a nabízejí úspory energie.

E-čerpadla v budovách pro komerční účely

V budovách pro komerční účely udržují E-čerpadla konstantní tlak nebo konstantní teplotu při proměnném průtoku.

Konstantní tlak

Zásobování výškových budov vodou, jako např. administrativních budov a hotelů.

Příklad: E-čerpadla se snímačem tlaku se používají k zajištění dodávky vody pro výškové budovy, přičemž zajišťují konstantní tlak i v nejvyšší položeném odběrném místě.

Změně struktury spotřeby vody a tím i tlaku v průběhu dne přizpůsobuje E-čerpadlo plynule svůj výkon až do konečného vyrovnání tlaku.

Konstantní teplota

- Klimatizační soustavy v hotelích, školách, atd.
- chladicí systémy budov, atd.

Příklad: Použití E-čerpadel je vynikajícím řešením v budovách, v nichž je základním požadavkem udržování teploty na konstantní úrovni.

E-čerpadla zajišťují konstantní teplotu v klimatizovaných výškových budovách bez ohledu na kolísání venkovní teploty v různých ročních obdobích a na různé teplotní vlivy uvnitř těchto budov.

Možnosti řízení

Je možno komunikovat s čerpadly CRE, CRIE, CRNE pomocí následujícího:

- ovládací panel na čerpadle
- dálkový ovladač Grundfos R100
- Grundfos GO Remote
- centrální řídicí systém.

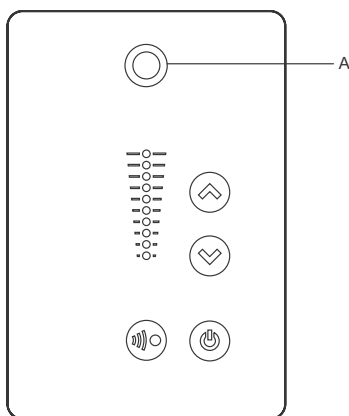
Účelem řízení E-čerpadel je monitorování a řízení tlaku, teploty, průtoku a hladiny kapaliny v dané soustavě.

Ovládací panel na čerpadle

Ovládací panel umístěný na svorkovnici E-čerpada umožňuje ručně měnit nastavení požadované hodnoty.

MGE 0,37 až 2,2 kW

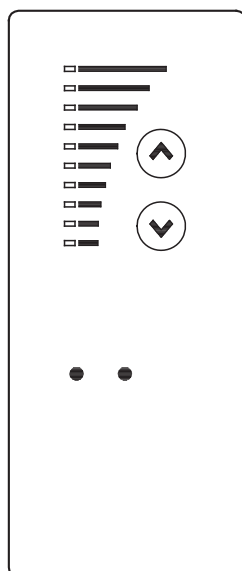
Provozní stav čerpadla indikuje Grundfos Eye (oko) na ovládacím panelu. Viz obr. 11, pol. A.



TM05 5993 4312

Obr. 11 Ovládací panel na čerpadle CRE, 0,37 až 2,2 kW

MGE 3 až 22 kW



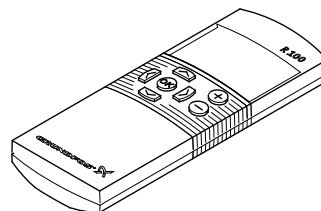
TM02 8513 0304

Obr. 12 Ovládací panel na čerpadle CRE, 3 až 22 kW

Dálkový ovladač R100

Dálkový ovladač Grundfos R100 se dodává jako příslušenství.

Obsluha komunikuje s E-čerpadlem tak, že nasměruje ovladač R100 na svorkovnici ovládacího panelu E-čerpada.



TM00 4498 2802

Obr. 13 Dálkový ovladač R100

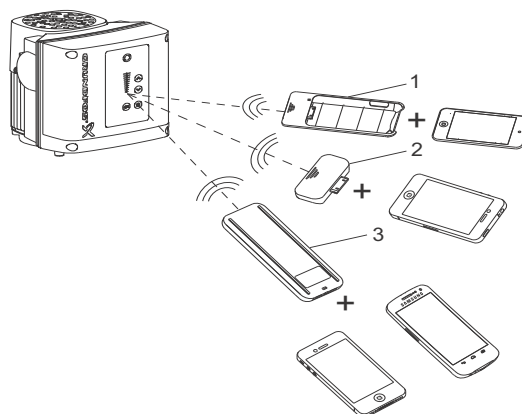
Pomocí R100 je možno monitorovat a měnit řídicí režimy a nastavení E-čerpada.

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 tři různé mobilní rozhraní (MI). Viz obr. 14.



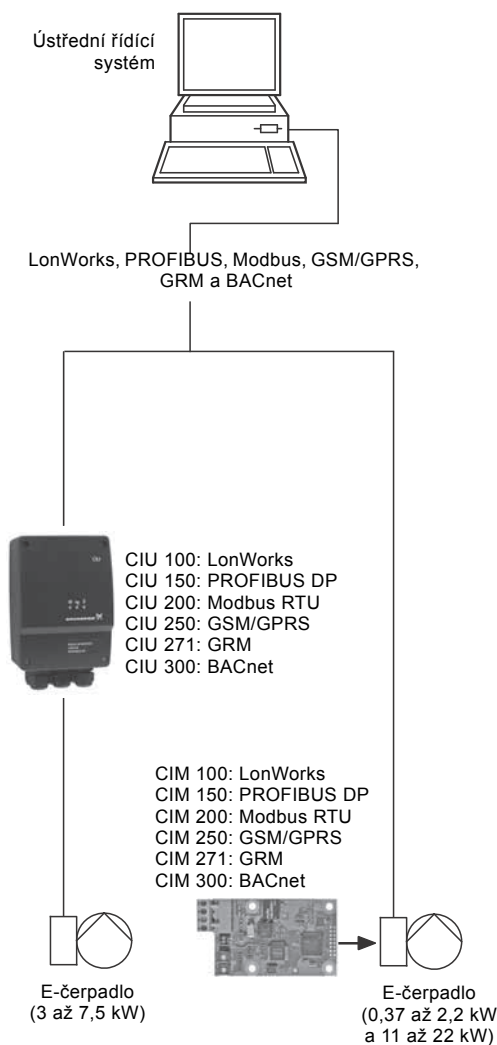
TM05 5383 4312

Obr. 14 Grundfos GO Remote komunikuje s čerpadlem pomocí rádia nebo infračerveného světla

Položka	Popis
1	Grundfos MI 201: Skládá se z iPod Touch Apple 4G a krytu Grundfos.
2	Grundfos MI 202: Přídavný modul, který může být použit ve spojení s Apple iPod touch 4, iPhone 4G nebo pozdější verzí.
3	Grundfos MI 301: Samostatný modul, který umožňuje rádiovou nebo infračervenou komunikaci. Modul může být použit ve spojení s Android nebo iOS na bázi Smartphone s Bluetooth připojením.

Centrální řídicí systém

S E-čerpádlem může komunikovat i pracovník obsluhy, který se nenachází v jeho blízkosti. V takovém případě je komunikace umožněna připojením E-čerpadla k centrálnímu řídicímu systému. Obsluha pak může sledovat provoz čerpadla, popř. měnit jeho provozní režim a nastavení požadované hodnoty.



TM04 5022 1111

Obr. 15 Struktura centrálního systému řízení

Způsoby ovládání E-čerpadel

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE se dodávají ve dvou verzích:

- Čerpadla CRE, CRIE a CRNE s integrovaným snímačem tlaku
- Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače.

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE s integrovaným snímačem tlaku

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE s integrovaným snímačem tlaku jsou vhodná pro provozní aplikace, které vyžadují regulaci tlaku za čerpádlem bez ohledu na průtok. Další informace jsou uvedeny v části *Příklady použití E-čerpadel* na straně 13.

Signály změn tlaku v potrubní soustavě jsou neustále přenášeny ze snímače tlaku na čerpadlo. Čerpadlo na tyto signály reaguje zvyšováním či snižováním svého výkonu tak, aby byl kompenzován rozdíl mezi skutečným a požadovaným tlakem. Protože se zde jedná o kontinuální proces, je v dané potrubní soustavě udržován stále konstantní tlak.



TM02 7398 3403

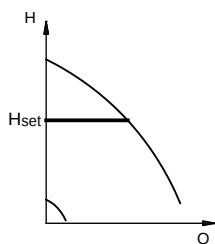
Obr. 16 Čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Čerpadlo CRE, CRIE nebo CRNE s integrovaným tlakovým snímačem umožňuje instalaci a uvedení do provozu.

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE s integrovaným tlakovým snímačem lze nastavit na jeden z těchto řídicích režimů:

- konstantní tlak (tovární nastavení)
- konstantní křivka.

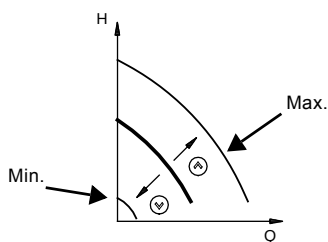
V případě řízení provozu čerpadla na konstantní tlak čerpadlo udržuje nastavený tlak za sebou bez ohledu na průtok. Viz obr. 17.



TM00 9322 4796

Obr. 17 Způsob řízení na konstantní tlak

V režimu konstantní křivky není čerpadlo nijak řízeno. Čerpadlo pracuje podle přednastavené charakteristické křivky v rozsahu od minimální do maximální křivky. Viz. obr. 18.



TM00 9323 1204

Obr. 18 Režim konstantní křivky

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače jsou vhodné v těchto situacích:

- je požadován neřízený provoz.
- uvažuje se s pozdějším použitím jiného snímače k řízení průtoku, teploty, diferenční teploty, hladiny kapaliny, hodnoty pH atd., který bude umístěn v libovolném místě dané soustavy.

MGE 0,37 až 2,2 kW

Tato čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače je možno nastavit na jeden z těchto řídicích režimů:

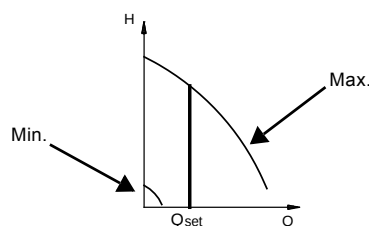
- Konstantní tlak
- Konstantní diferenční tlak
- Konstantní teplota
- Konstantní diferenční teplota
- Konstantní průtok
- Konstantní hladina
- Konstantní křivka
- Jiná konstantní hodnota.

MGE 3 až 22 kW

Tato čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače je možno nastavit na jeden z těchto řídicích režimů:

- regulovaný provoz
- neřízený provoz (tovární nastavení).

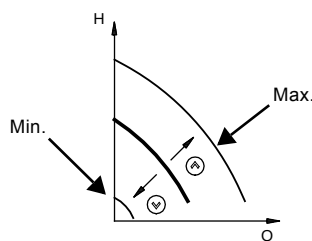
V řízeném provozním režimu přizpůsobuje čerpadlo svůj výkon nastavené požadované hodnotě. Viz obr. 19.



TM02 7264 2803

Obr. 19 Řízení na konstantní průtok

V neřízeném provozním režimu pracuje čerpadlo podle nastavené konstantní křivky. Viz obr. 20.



TM00 9323 1204

Obr. 20 Režim konstantní křivky

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE mohou být vybavena typy snímačů pro provozní podmínky specifikované v technickém katalogu "E-čerpadla Grundfos", dostupného na www.Grundfos.com (WebCAPS).

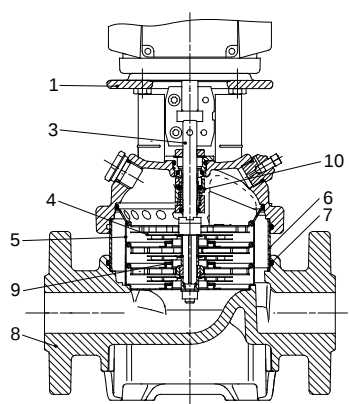
3. Konstrukce

CRE 1, 3, 5, 10, 15 a 20



TM02 1198 0601 - GR7377 - GR7379

Výkres řezu



TM02 1194 1403

Materiály, CRE

Položka	Označení	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJL-200	EN-JL 1030	ASTM 25B
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4401 ¹⁾ 1.4057 ²⁾	AISI 316 AISI 431
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-
8	Patní část	litina EN-GJL-200	EN-JL 1030	ASTM 25B
9	Těsnicí kroužek	PTFE	-	-
10	Hřídelová ucpávka	-	-	-
	Přizvové součásti	EPDM nebo FKM	-	-

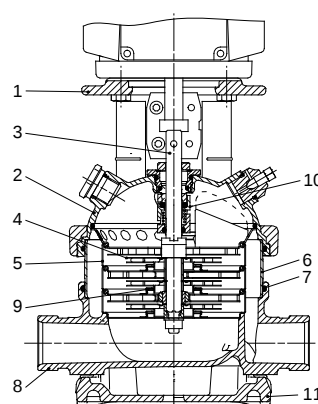
¹⁾ CRE 1, 3, 5.²⁾ CRE 10, 15, 20.

CRIE, CRNE 1, 3, 5, 10, 15 a 20



TM02 1808 2001 - GR7373 - GR7375

Výkres řezu



TM02 1195 1403

Materiály, CRIE a CRNE

Položka	Označení	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL 1030	ASTM 25B
2	Kryt hlavy čerpadla	korozivzdorná ocel	1.4408	CF 8M obdoba AISI 316
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4401 ²⁾ 1.4460 ³⁾ 1.4057 ⁴⁾	AISI 316 AISI 329
8	Patní část	korozivzdorná ocel	1.4408	CF 8M obdoba AISI 316
9	Těsnicí kroužek	PTFE	-	-
10	Hřídelová ucpávka	Typ cartridge	-	-
11	Základová deska	litina EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL 1030	ASTM 25B
	Přizvové součásti	EPDM nebo FKM	-	-
CRIE				
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-
CRNE				
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-

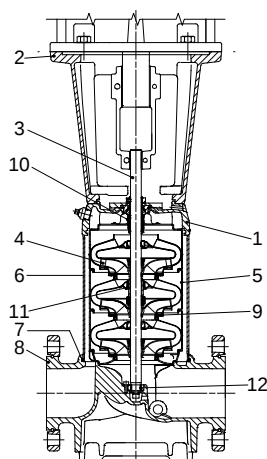
¹⁾ Provedení z korozivzdorné oceli na objednávku.²⁾ CRIE, CRNE 1, 3, 5.³⁾ CRNE.⁴⁾ CRIE 10, 15, 20.

CRE 32, 45, 64 a 90



TM01 2150 1298 - GrA4355

Výkres řezu



TM01 1836 1403

Materiály, CRE

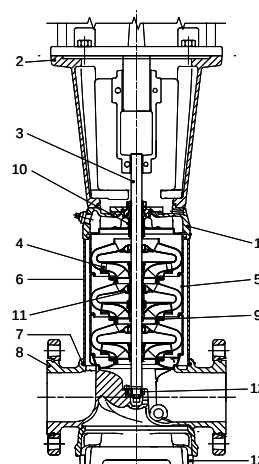
Položka	Označení	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
2	Lucerna motoru	litina EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4057	AISI 431
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-
8	Patní část	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
9	Těsnicí kroužek	Uhlík-grafit-plněný PTFE	-	-
10	Hřídelová ucpávka	-	-	-
11	Kroužek ložiska	bronz	-	-
12	Kroužek spodního ložiska	Karbid wolframu/karbid wolframu	-	-
	Pryžové součásti	EPDM nebo FKM	-	-

CRNE 32, 45, 64 a 90



TM02 7399 3403

Výkres řezu



TM01 1837 1403

Materiály, CRNE

Položka	Označení	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	korozivzdorná ocel	1.4408	CF 8M obdoba AISI 316
2	Lucerna motoru	litina EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4462	-
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-
8	Patní část	korozivzdorná ocel	1.4408	CF 8M obdoba AISI 316
9	Těsnicí kroužek	Uhlík-grafit-plněný PTFE	-	-
10	Hřídelová ucpávka	-	-	-
11	Kroužek ložiska	Uhlík-grafit-plněný PTFE	-	-
12	Kroužek spodního ložiska	Karbid wolframu/karbid wolframu	-	-
13	Základová deska	litina EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	ASTM 88-55-06
	Pryžové součásti	EPDM nebo FKM	-	-

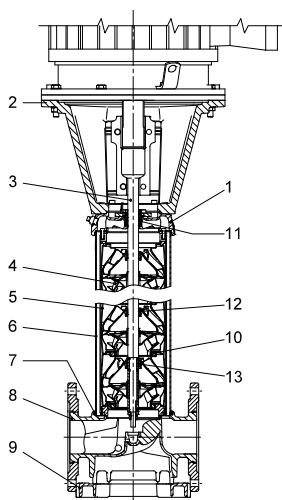
¹⁾ Provedení z korozivzdorné oceli na vyžádání.

CRE 120 a 150



GrA3731

Výkres řezu



TM03 8835 2607

Materiály, CRE

Položka	Označení	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
2	Lucerna motoru (11-45 kW)	litina EN-GJL-200	EN-JL1030	A48-30 B
	Lucerna motoru (55-75 kW)	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4057	AISI 431
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-
8	Patní část	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
9	Základová deska	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
10	Těsnicí kroužek	PTFE	-	-
11	Hřídelová ucpávka ¹⁾	SiC/SiC (Ø22) Uhlík/SiC (Ø32)	-	-
12	Patní ložisko	PTFE	-	-
13	Kroužek ložiska	SiC/SiC	-	-
	Přezové součásti	EPDM nebo FKM	-	-

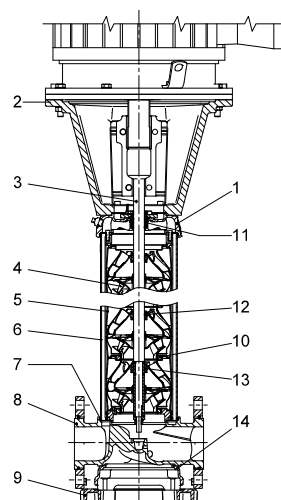
¹⁾ Hřídel Ø22 mm, 11-45 kW.
Hřídel Ø32 mm, 55-75 kW.

CRNE 120 a 150



GrA3732 - GrA3735

Výkres řezu



TM03 8836 2607

Materiály, CRNE

Položka	Označení	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	korozivzdorná ocel	1.4408	A 351 CF 8M
2	Lucerna motoru (11-45 kW)	litina EN-GJL-200	EN-JL1030	A48-30 B
	Lucerna motoru (55-75 kW)	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4462	SAF 2205
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
5	Komora	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM	-	-
8	Patní část	korozivzdorná ocel	1.4408	A 351 CF 8M
9	Základová deska	litina EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	A 536 65-45-12
10	Těsnicí kroužek	PTFE	-	-
11	Hřídelová ucpávka ²⁾	SiC/SiC (Ø22) Uhlík/SiC (Ø32)	-	-
12	Patní ložisko	PTFE	-	-
13	Kroužek ložiska	SiC/SiC	-	-
14	Základová deska	litina EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	A 536 65-45-12
	Přezové součásti	EPDM nebo FKM	-	-

¹⁾ Provedení z korozivzdorné oceli na vyžádání.

²⁾ Hřídel Ø22 mm, 11-45 kW.
Hřídel Ø32 mm, 55-75 kW.

4. Typový klíč

Příklad	CR E 32 -4 -2 -A -F -G -E -HQQE
Typový rozsah: CR	
Čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem	
Jmenovitý průtok [m ³ /h]	
Počet oběžných kol	
Počet oběžných kol s redukováním průměrem (CRE, CRNE 32, 45, 64, 90, 120, 150)	
Kód verze čerpadla	
Kód potrubní přípojky	
Kód materiálového provedení	
Kód pro pryžové součásti	
Kód hřídelové ucpávky	

Kódová označení

Příklad	A	-F	-A	-E	-H	QQ	E
Verze čerpadla							
A Základní provedení							
B Motor s větším výkonem							
E Čerpadlo s certifikací/osvědčením							
F Čerpadlo CRE pro vysoké teploty (vzduchové chlazení ucpávkové komory)							
H Horizontální provedení							
HS Vysokotlaké čerpadlo s vysokootáčkovým MGE motorem							
I Jiný jmenovitý tlak							
J Čerpadlo s odlišnými max. otáčkami							
K Čerpadlo s nízkou NPSH							
M Magnetický pohon							
N Čerpadlo se snímačem							
P Motor s menším výkonem							
R Horizontální provedení s ložiskovou konzolou							
SF Vysokotlaké čerpadlo							
X Speciální provedení							
Potrubní přípojka							
A Oválná příruba							
B Závit NPT							
CA FlexiClamp (CRIE, CRNE 1, 3, 5, 10, 15, 20)							
F Příruba dle DIN							
G Příruba dle ANSI							
J Příruba JIS							
N Změněné průměry přípojek							
P Spojka PJE							
X Speciální provedení							
Materiály							
A Základní provedení							
AD PTFE s impregnací uhlíkem/grafitem (ložiska)							
G Ve styku s médiem z 1.4401/AISI 316							
GI Všechny části z korozivzdorné oceli, části ve styku s kapalinou z 1.4401/AISI 316							
I Ve styku s čerpanou kapalinou z 1.4301/AISI 304							
II Všechny části z korozivzdorné oceli, části ve styku s čerpanou kapalinou 1.4301/AISI 304							
K Bronz (ložiska)							
S Ložiska SiC + hrdlové kroužky PTFE							
X Speciální provedení							
Kód pro pryžové součásti							
E EPDM							
F FXM							
K FFKM							
V FKM							
Hřídelová ucpávka							
H Vyvážená mechanická ucpávka typu cartridge							
Q Karbid křemíku							
U Karbid wolframu							
B Uhlík							
E EPDM							
F FXM							
K FFKM							
V FKM							

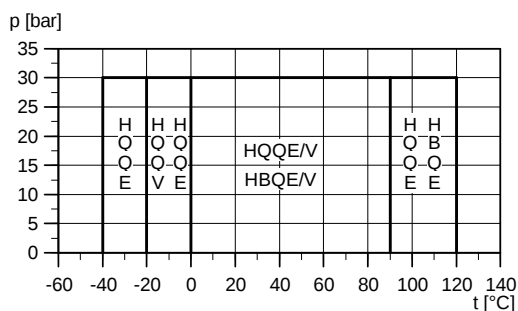
5. Provozní tlak a tlak na vstupu

Maximální provozní tlak a teplota čerpané kapaliny

Typ čerpadla	Oválná příruba		PJE, clamp, union, DIN	
	Maximální dovolený provozní tlak [bar]	Teplota kapaliny [°C]	Maximální dovolený provozní tlak [bar]	Teplota kapaliny [°C]
CRE, CRIE, CRNE 1	16	-20 až +120	25	-20 až +120
CRE, CRIE, CRNE 3	16		25	
CRE, CRIE, CRNE 5	16		25	
CRE, CRIE 10-1 → 10-10	16		16	
CRE, CRIE 10-12 → 10-17	-	-	25	-20 až +120
CRNE 10	16	-20 až +120	25	
CRE, CRIE 15-1 → 15-5	10		-	
CRE, CRIE 15-1 → 15-8	-		16	
CRE, CRIE 15-9 → 15-12	-	-	25	-20 až +120
CRNE 15	10	-20 až +120	25	
CRE, CRIE 20-1 → 20-5	10		-	
CRE, CRIE 20-1 → 20-7	-		16	
CRE, CRIE 20-8 → 20-10	-	-	25	-20 až +120
CRNE 20	10	-20 až +120	25	
CRE, CRNE 32-1-1 → 32-5	-		16	
CRE, CRNE 32-6-2 → 32-10-2	-	-	30	
CRE, CRNE 45-1-1 → 45-4	-	-	16	-30 až +120
CRE, CRNE 45-5-2 → 45-7	-	-	30	
CRE, CRNE 64-1-1 → 64-3	-	-	16	
CRE, CRNE 90-1-1 → 90-3	-	-	16	
CRE, CRNE 120	-	-	30	
CRE, CRNE 150	-	-	30	

Provozní rozsah hřídelové ucpávky

Provozní rozsah hřídelové ucpávky závisí na provozním tlaku, typu čerpadla, typu hřídelové ucpávky a teplotě čerpané kapaliny. Rozsah znázorněný na obr. 21 se vztahuje na čistou vodu a vodu s nemrznoucí kapalinou. Pro výběr správné hřídelové ucpávky, viz část 9. *Čerpané kapaliny*, strana 77. V případě překročení provozního rozsahu může dojít ke snížení životnosti hřídelové ucpávky.



TM03 8853 4907

Obr. 21 Provozní rozsah standardních hřídelových ucpávek

Standardní hřídelová ucpávka	Velikost motoru [kW]	Popis	Teplota kapaliny [°C]
HQQE	0,37 - 45	O-kroužek (cartridge) (vyvážená ucpávka), SiC/SiC, EPDM	-40 až +120
HBQE ¹⁾	55 - 75	O-kroužek (cartridge) (vyvážená ucpávka), uhlík/SiC, EPDM	0 až +120
HQQV	0,37 - 45	O-kroužek (cartridge) (vyvážená ucpávka), SiC/SiC, FKM	-20 až +90
HBQV ¹⁾	55 - 75	O-kroužek (cartridge) (vyvážená ucpávka), uhlík/SiC, FKM	0 až +90

¹⁾ Je možno dodat jako HQQE a HQQV na zvláštní objednávku.

Viz část 11. *Varianty*, strana 91, v případě extrémních teplot:

- nízkých teplot až do -40 °C
- vysokých teplot do +180 °C.

Maximální vstupní tlak

Následující tabulka ukazuje maximální přípustný tlak na sání. Skutečný tlak na sání plus tlak proti zavřené armatuře musí však být vždy nižší než maximální dovolený provozní tlak.

V případě překročení maximálního přípustného provozního tlaku může dojít k poškození kuželíkového ložiska v motoru a ke snížení životnosti hřídelové ucpávky čerpadla.

Typ čerpadla	[bar]
CRE, CRIE, CRNE 1	
1-2 → 1-25	10
1-27	15
CRE, CRIE, CRNE 3	
3-2 → 3-15	10
3-17 → 3-25	15
CRE, CRIE, CRNE 5	
5-2 → 5-9	10
5-10 → 5-24	15
CRE, CRIE, CRNE 10	
10-1 → 10-5	8
10-6 → 10-17	10
CRE, CRIE, CRNE 15	
15-1 → 15-2	8
15-3 → 15-12	10
CRE, CRIE, CRNE 20	
20-1	8
20-2 → 20-10	10
CRE, CRNE 32	
32-1-1 → 32-2	4
32-3-2 → 32-6	10
32-7	15
CRE, CRNE 45	
45-1-1 → 45-1	4
45-2-2 → 45-3	10
45-4-2	15
CRE, CRNE 64	
64-1-1	4
64-1 → 64-2-1	10
64-2 → 64-3-2	15
CRE, CRNE 90	
90-1-1 → 90-2-2	10
90-2-1	15
CRE, CRNE 120	
120-1	10
CRE, CRNE 150	
150-1-1	10
150-1	15

Příklady provozního tlaku a tlaku na sání

Hodnoty provozního tlaku a tlaku na sání uvedené v tabulkách se nemají posuzovat individuálně, nýbrž vždy ve vzájemném vztahu. Viz následující příklady.

Příklad 1

Byl zvolen následující typ čerpadla:

CRE 3-11 A-A-A.

Max. provozní tlak: 16 bar.

Maximální tlak na vstupu: 10 bar

Tlak na výtlaku čerpadla proti uzavřené armatuře: 9,6 bar. Viz strana 32.

Toto čerpadlo nesmí být zapínáno při tlaku na sání 10 bar, ale při tlaku na sání $16,0 - 10,3 = 5,7$ bar.

Příklad 2

Bylo zvoleno následující čerpadlo:

CRE 10-2 A-A-A.

Max. provozní tlak: 16 bar.

Maximální tlak na vstupu: 8 bar.

Tlak na výtlaku čerpadla proti uzavřené armatuře: 2,9 bar. Viz strana 39.

Toto čerpadlo smí být zapínáno při tlaku na sání 8,0 bar, neboť tlak na výtlaku čerpadla proti uzavřené armatuře činí pouze 2,9 bar, z čehož plyne, že provozní tlak je $8,0 + 2,9 = 10,9$ bar. Na druhé straně je třeba poznamenat, že maximální provozní tlak čerpadla je omezen hodnotou 16 bar, protože vyšší provozní tlak by vyžadoval tlak na sání vyšší než přípustných 8 bar.

Jestliže tlak na sání nebo provozní tlak přesahuje dovolený tlak, viz část 11. *Varianty*, strana 91.

6. Volba a dimenzování

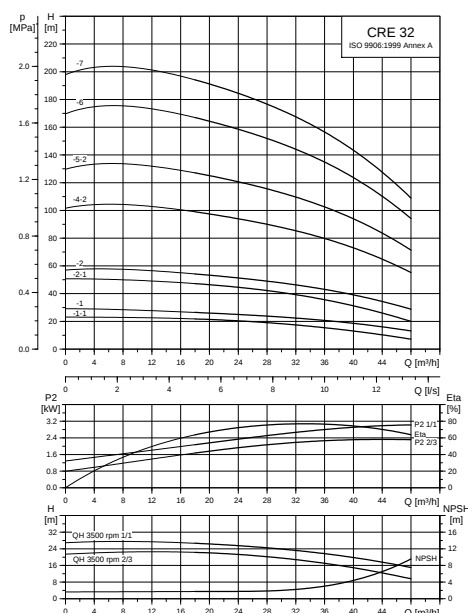
Volba čerpadel

Volba čerpadel by měla být založena na těchto parametrech:

- provozní bod čerpadla (viz níže)
- údaje pro dimenzování jako tlakové ztráty v důsledku výškových rozdílů, ztráty třením v potrubí, účinnost čerpadla atd. (viz níže)
- konstrukční materiály čerpadla (viz strana 25)
- přípojky čerpadla (viz strana 25)
- hřídelová ucpávka čerpadla (viz strana 25).

Provozní bod čerpadla

Podle provozního bodu je možno zvolit čerpadlo na základě křivkových diagramů, které jsou uvedeny v části 7. *Výkonové křivky a technické údaje*, strana 28.



Obr. 22 Příklad diagramu s křivkami

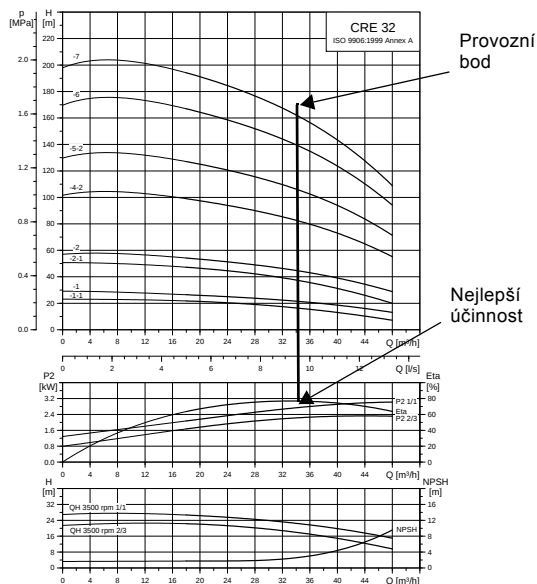
Údaje pro dimenzování

Při dimenzování čerpadla vezměte v úvahu tyto parametry:

- Požadovaný průtok a tlak v odběrném místě.
- Tlaková ztráta v důsledku výškových rozdílů (H_{geo}).
- Ztráty třením v potrubí (H_f)
V určitých případech bude nutno započítat rovněž tlakovou ztrátu danou použitím dlouhých potrubí, potrubních oblouků, armatur apod.
- Nejlepší účinnost čerpadla v odhadovaném provozním bodě.
- Hodnota NPSH.
Výpočet hodnoty NPSH viz *Minimální tlak na sání*, NPSH na straně 25.

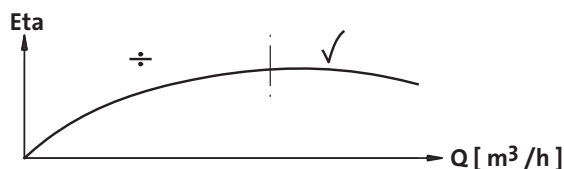
Účinnost čerpadla

Před stanovením bodu nejlepší účinnosti musí být identifikována provozní charakteristika daného čerpadla. Pokud má čerpadlo pracovat stále ve stejném provozním bodě, zvolte čerpadlo CR, u něhož se provozní bod kryje s maximální účinností.

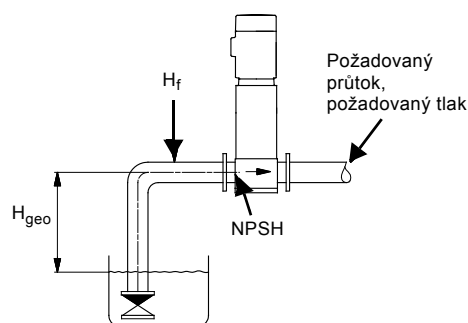


Obr. 23 Příklad provozního bodu čerpadla CRE

Protože dimenzování čerpadla vychází z maximálního možného průtoku, je důležité, aby provozní bod ležel na křivce účinnosti (η) vždy vpravo, aby účinnost zůstávala vysoká i při sníženém průtoku.



Obr. 24 Nejlepší účinnost



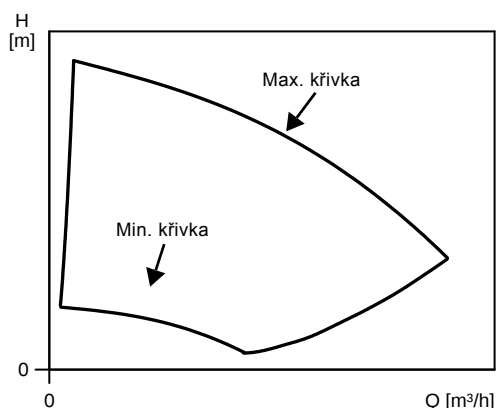
Obr. 25 Údaje pro dimenzování

Za normálních okolností se E-čerpadla používají v provozních aplikacích, které jsou charakterizovány proměnným průtokem. V důsledku toho není možno volit čerpadlo, které pracuje stále jen při své optimální účinnosti.

K dosažení optimální hospodárnosti provozu je třeba čerpadlo zvolit na základě těchto kritérií:

- Maximální provozní bod musí být co nejbližší QH křivce čerpadla.
- Požadovaný provozní bod musí být situován tak, aby průtok ležel poblíž optimální křivky účinnosti (eta).

V oblasti mezi minimální a maximální výkonovou křivkou E-čerpadel se nachází nekonečný počet výkonových křivek, z nichž každá představuje průběh výkonu čerpadla při určitých specifických otáčkách. Z tohoto důvodu mohou vzniknout problémy při definování provozního bodu v blízkosti 100 % křivky.



Obr. 26 Min. a max. výkonová křivka

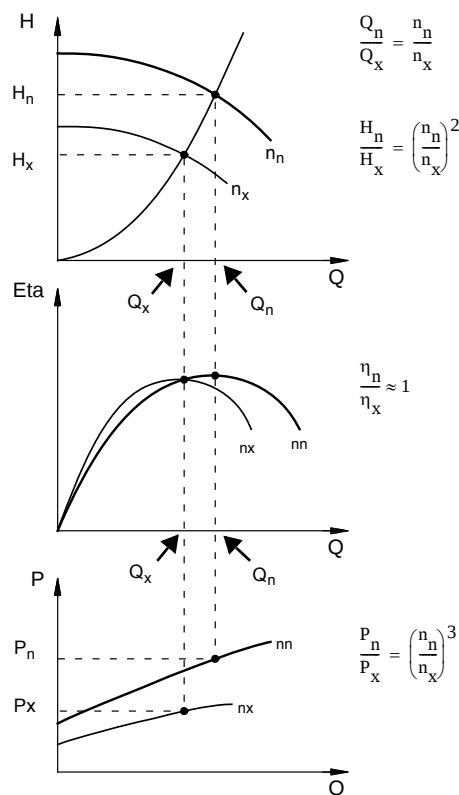
V situacích, kdy nelze zvolit provozní bod v blízkosti maximální křivky, lze pro výpočet použít níže uvedené afinitní rovnice. Výška (H), průtok (Q) a příkon (P) jsou všechny proměnné, které je nutno znát pro výpočet otáček motoru čerpadla (n).

Poznámka:

Aproximační rovnice platí za předpokladu neměnné charakteristiky dané soustavy při n_n a n_x vycházející ze vztahu $H = k \times Q^2$, kde k je konstanta.

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

Konečně stojí za zmínku, že pro přesný výpočet úspor energie plynoucích z redukce otáček čerpadla nutno vzít do úvahy taktéž účinnosti frekvenčního měniče a motoru.



Obr. 27 Rovnice afinity

Legenda

- H_n Jmenovitá dopravní výška [m]
- H_x Aktuální dopravní výška [m]
- Q_n Jmenovitý průtok [m^3/h]
- Q_x Aktuální jmenovitý průtok [m^3/h]
- n_n Jmenovité otáčky motoru [min^{-1}]
($n_n = 3500 \text{ min}^{-1}$)
- n_x Aktuální otáčky motoru [min^{-1}]
- η_n Jmenovitá účinnost [%]
- η_x Aktuální účinnost [%]

WinCAPS a WebCAPS

WinCAPS a WebCAPS jsou dva softwarové programy určené k volbě čerpadel, které vyvinula firma Grundfos.

Oba programy nabízejí možnost výpočtu specifického provozního bodu E-čerpadla a spotřeby energie.

Po zadání údajů pro dimenzování čerpadla mohou programy WinCAPS a WebCAPS vypočítat jeho přesný provozní bod a spotřebu energie.

Další informace jsou uvedeny v části 12. *Další dokumentace výrobků.*

TM00 8720 3496

Materiálové provedení čerpadla

Materiálovou verzi čerpadla zvolte podle kapaliny, již má čerpadlo čerpat.

Z hlediska materiálového provedení obsahuje výrobní program tři základní typy materiálového provedení čerpadel:

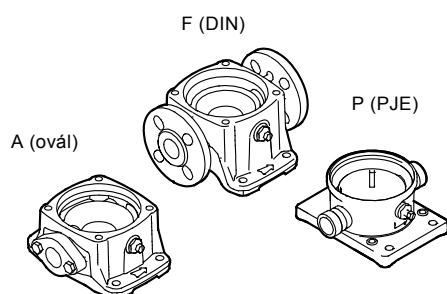
- CRE, CRIE
Čerpadla CRE, CRIE jsou vhodná pro čerpání čistých, neagresivních kapalin, jako např. pitné vody a olejů.
- CRNE
Čerpadla CRNE jsou vhodná pro čerpání průmyslových kapalin a kyselin. Viz část 9. Čerpané kapaliny, strana 77, nebo kontaktujte Grundfos.

Pro čerpání slaných kapalin nebo kapalin obsahujících chloridy, jako např. mořské vody, může Grundfos dodat čerpadla CRTE v celotitanovém provedení.

Přípojky čerpadel

Volba přípojek čerpadla závisí na jmenovitém tlaku a použitém potrubí. Pro splnění jakéhokoliv požadavku, čerpadla CRE, CRIE a CRNE nabízejí širokou řadu flexibilních připojení, jako jsou

- oválná příruba (BSP)
- příruba dle DIN
- spojka PJE
- spojka Clamp
- šroubení Union (+GF+)
- jiná připojení na vyžádání.



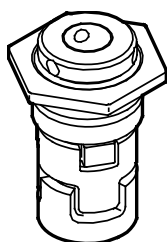
Obr. 28 Přípojky čerpadel

Hřídelová ucpávka

Standardně je řada CRE vybavena hřídelovou ucpávkou Grundfos (typu cartridge) vhodnou pro většinu běžných aplikací.

Při volbě hřídelové ucpávky je třeba vzít do úvahy tyto základní parametry:

- typ čerpané kapaliny
- teplota kapaliny
- maximální tlak.



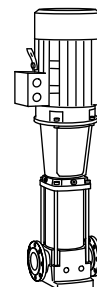
Obr. 29 Hřídelová ucpávka (typu cartridge)

Nabízíme velký výběr různých variant hřídelových ucpávek, které vyhoví specifickým požadavkům. Viz část 9. Čerpané kapaliny, strana 77.

Provozní tlak a tlak na sání

Nesmějí být překročeny mezní hodnoty u těchto tlaků:

- maximální provozní tlak (viz strana 21)
- maximální vstupní tlak (viz strana 22).



Obr. 30 Čerpadlo CR

Minimální tlak na sání, NPSH

Doporučujeme vypočítat vstupní tlak "H" v těchto situacích:

- Teplota čerpané kapaliny je vysoká.
- Průtok je značně vyšší než jmenovitý průtok.
- Voda je čerpána z hloubky.
- Čerpání vody dlouhým potrubím.
- Podmínky na vstupu jsou špatné.

K vyloučení vzniku kavitace dbejte na to, aby na sací straně čerpadla byl vždy zajištěn potřebný minimální tlak.

Maximální sací výška "H" v metrech se vypočítá takto:

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

p_b	= Barometrický tlak v bar. Barometrický tlak lze stanovit hodnotou 1 bar. V uzavřených soustavách se udává p_b tlak v soustavě v bar.
NPSH	= Čistá pozitivní sací výška (Net Positive Suction Head) v metrech vodního sloupce. Odečte se na křivce NPSH v bodě maximálního průtoku čerpadla.
H_f	= Ztráta třením v sacím potrubí v metrech vodního sloupce. V místě nejvyšší hodnoty průtoku daného čerpadla.
H_v	= Tlak par v metrech vodního sloupce. Bude odečteno ze stupnice tlaku par. H_v je závislé na teplotě kapaliny t_m .
H_s	= Bezpečnostní rezerva = min. 0,5 metru vodního sloupce.

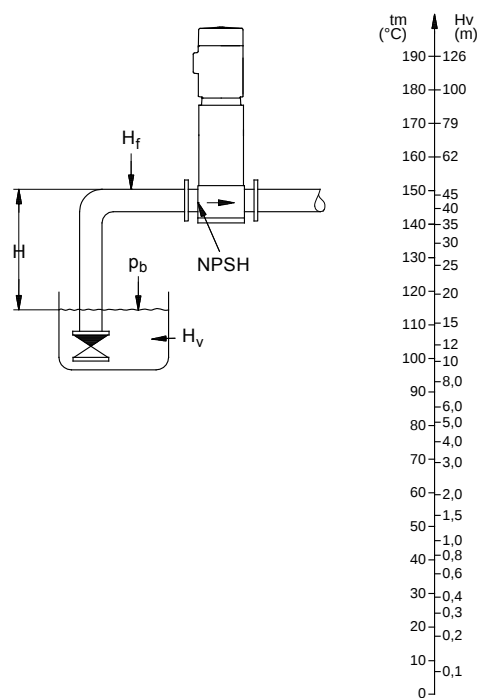
Jestliže má vypočítaná výška "H" kladnou hodnotu, čerpadlo může pracovat se sací výškou max. "H" metrů vodního sloupce.

TM01 2100 1198

TM02 1201 0601

TM02 0538 4800

Jestliže je vypočtená hodnota "H" záporná, musí být zajištěna minimální nátoková výška "H" v metrech vodního sloupce.



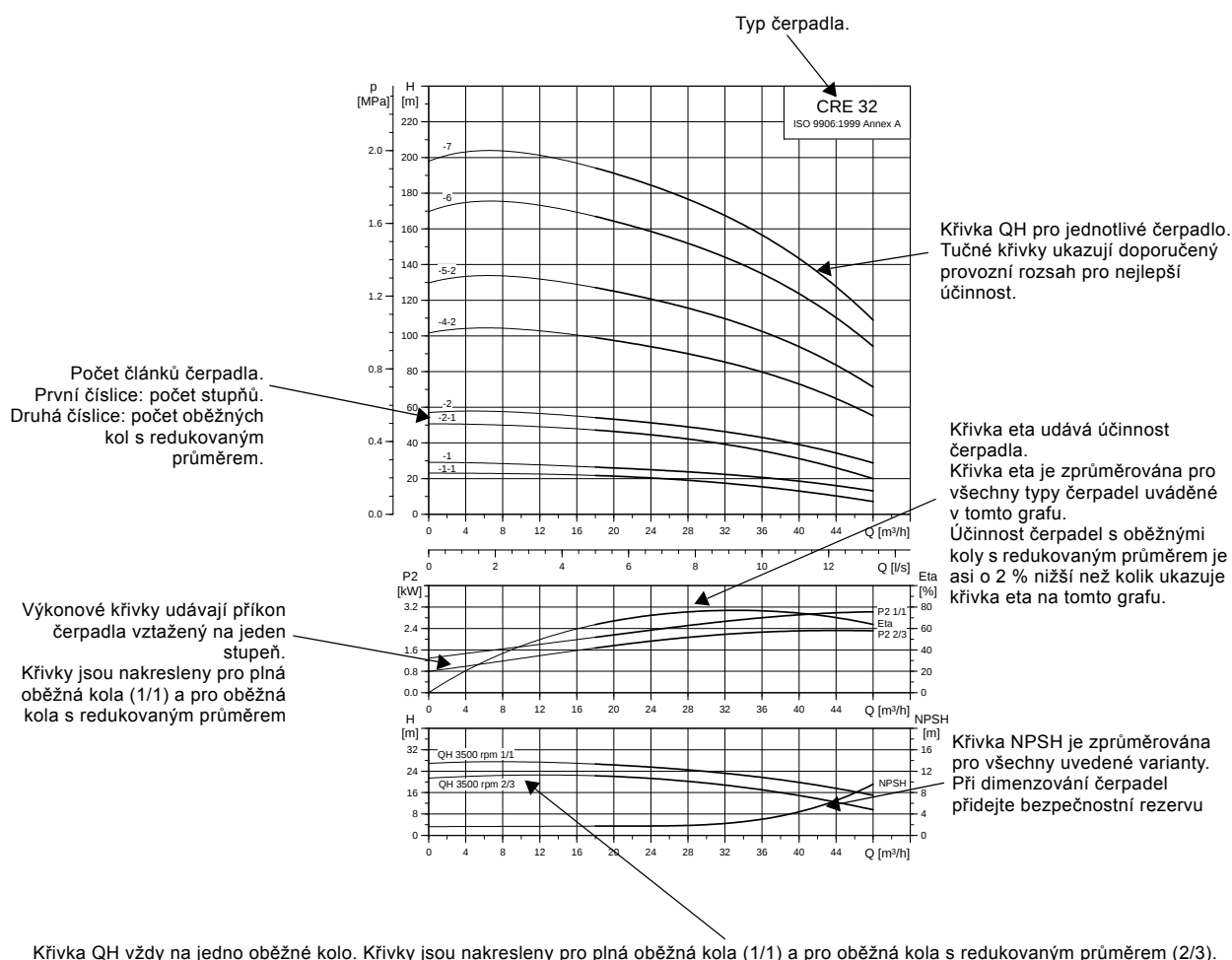
TM02 7439 3403

Obr. 31 Minimální tlak na sání, NPSH

Poznámka: K vyloučení vzniku kavitace nevolte nikdy čerpadlo, jehož provozní bod leží na křivce NPSH příliš daleko vpravo.

Hodnotu NPSH daného čerpadla kontrolujte vždy při maximálním možném průtoku.

Interpretace diagramů charakteristických křivek



Křivka QH vždy na jedno oběžné kolo. Křivky jsou nakresleny pro plná oběžná kola (1/1) a pro oběžná kola s redukovaným průměrem (2/3).

Obr. 32 Interpretace diagramů charakteristických křivek

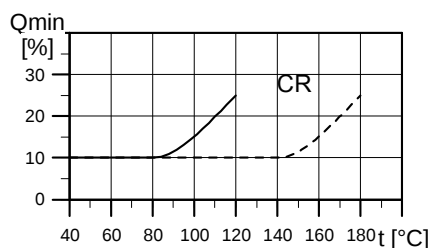
Poznámky k charakteristickým křivkám

Níže uvedený text se vztahuje ke křivkám uvedeným na následujících stranách:

- Tolerance podle ISO 9906:1999 Annex A, pokud jsou uvedeny.
- Čerpadla jsou při měření poháněna standardními motory Grundfos MG nebo MGE.
- Hodnoty v diagramu platí pro odvzdušněnou vodu o teplotě 20 °C.
- Křivky se vztahují ke kapalině o kinematické viskozitě: $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).

Nepoužívejte čerpadlo při průtoku nižším než kolik činí minimální průtok s ohledem na nebezpečí jeho přehřátí.

Níže uvedená křivka ukazuje minimální průtok jako procentuální podíl z jmenovitého průtoku v závislosti na teplotě média. Tečkovaná linka ukazuje čerpadlo CR se vzduchem chlazenou ucpávkovou komorou (systém air-cooled top).



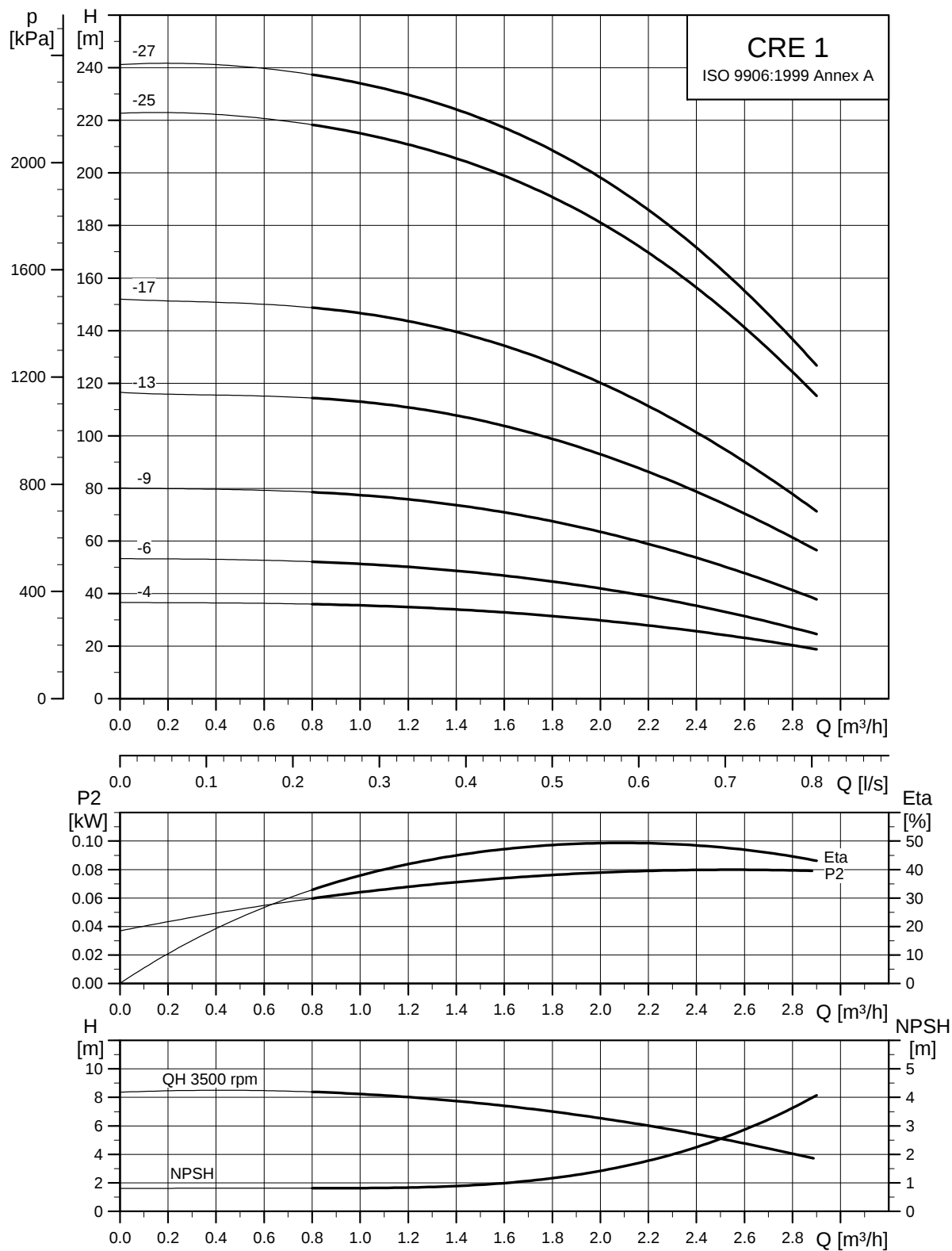
Obr. 33 Minimální průtok

TM02 7323 3103

TM01 2816 0303

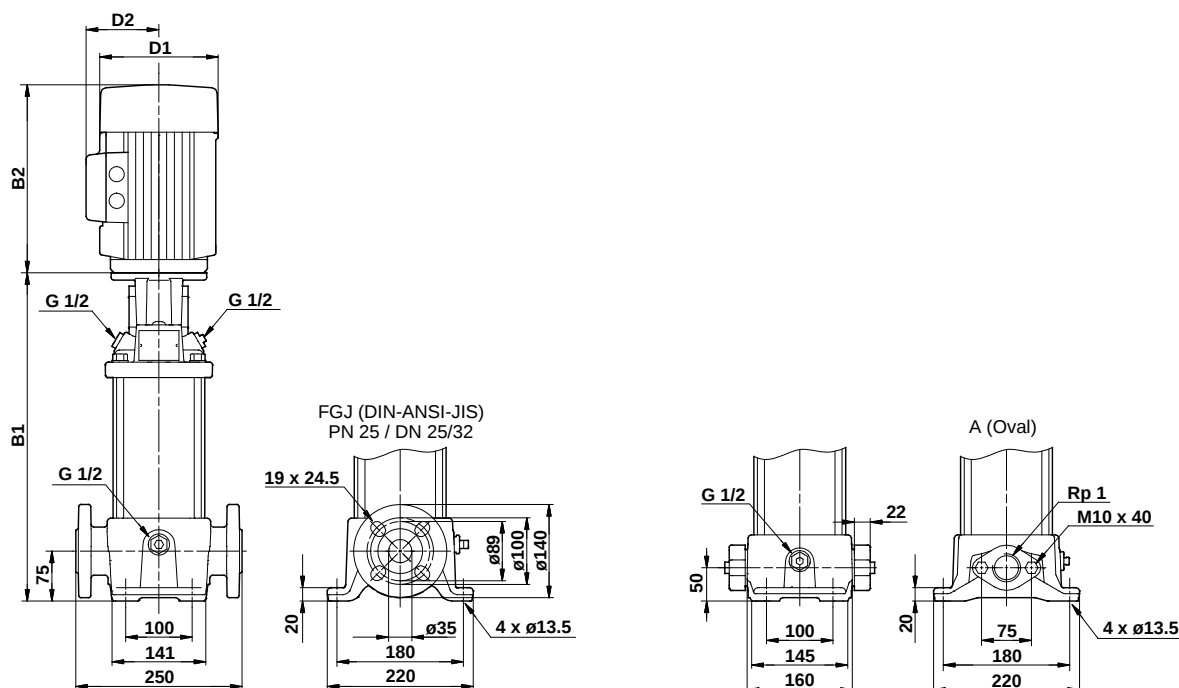
7. Výkonové křivky a technické údaje

CRE 1



TM05 6833 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 1721 2805

Rozměry a hmotnosti

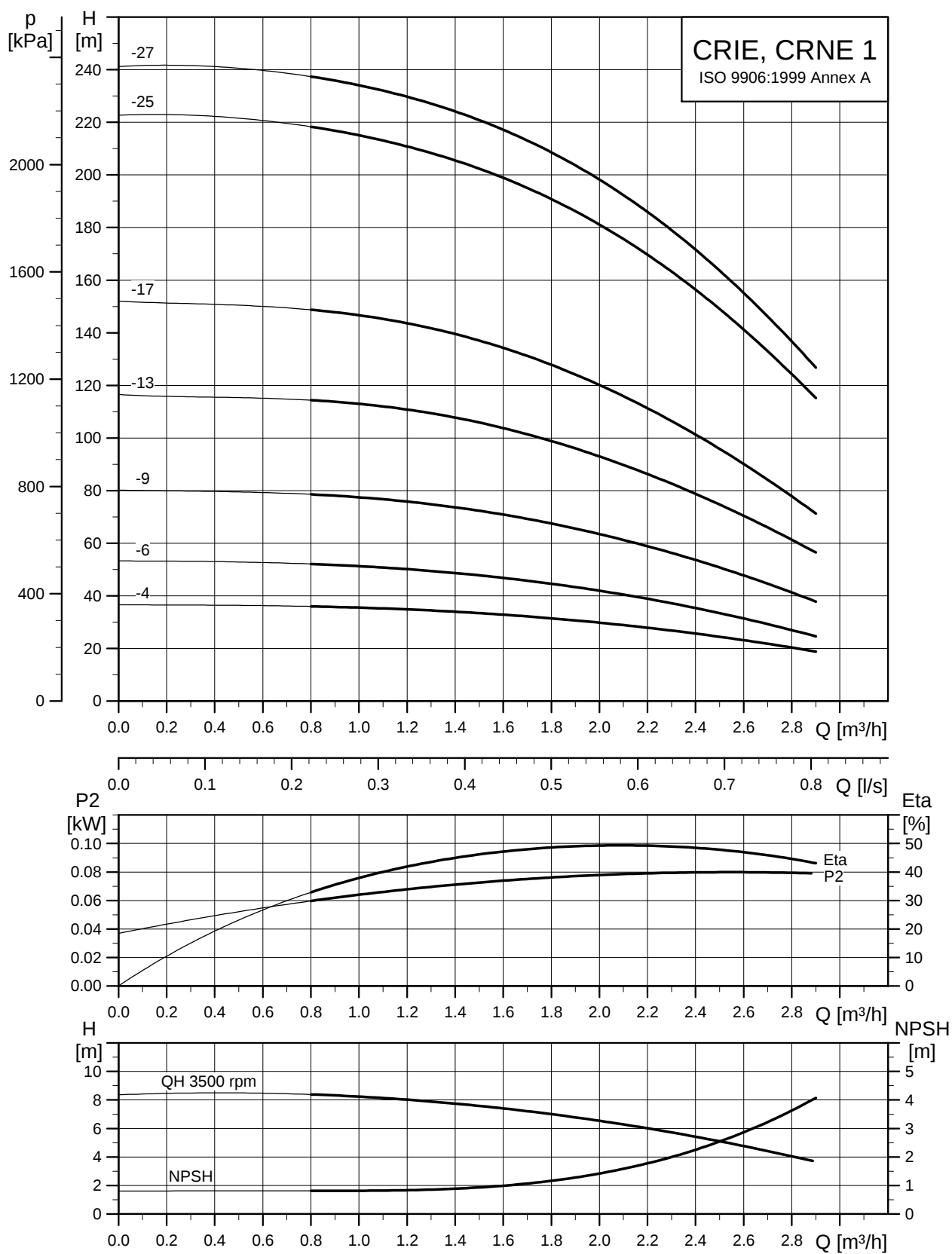
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN							
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRE 1-4	0,37	272	486	297	511	122	158	22	26
CRE 1-6	0,55	308	522	333	547	122	158	22	27
CRE 1-9	0,75	368	582	393	607	122	158	24	29
CRE 1-13	1,1	440	654	465	679	122	158	27	31
CRE 1-17	1,5	528	802	553	827	122	158	33	38
CRE 1-25	2,2	-	-	697	971	178	167	-	42
CRE 1-27	3	-	-	737	1072	198	177	-	59

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

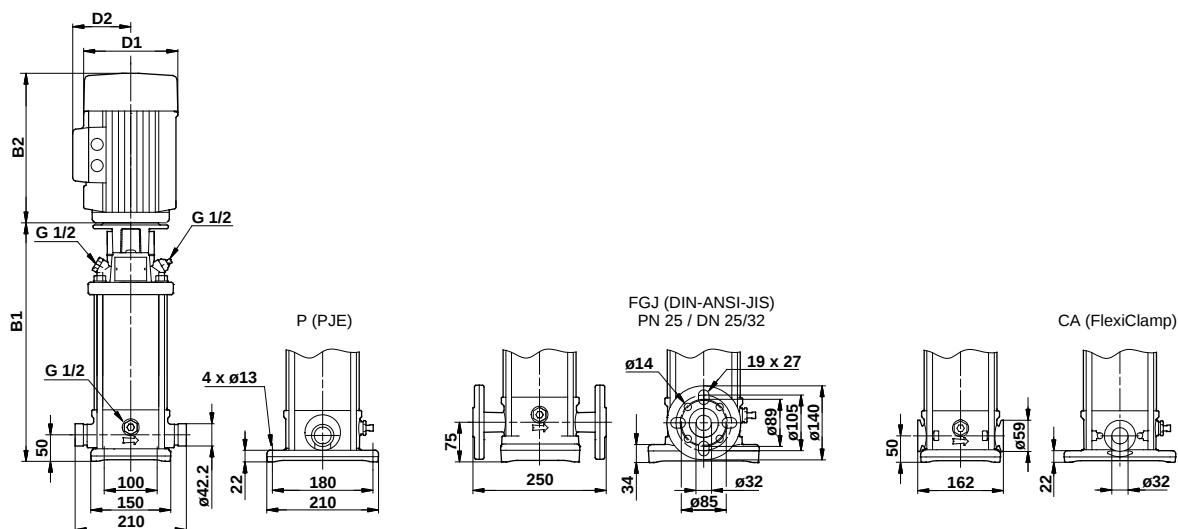
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRIE, CRNE 1



TM05 6834 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 1722 2805

Rozměry a hmotnosti

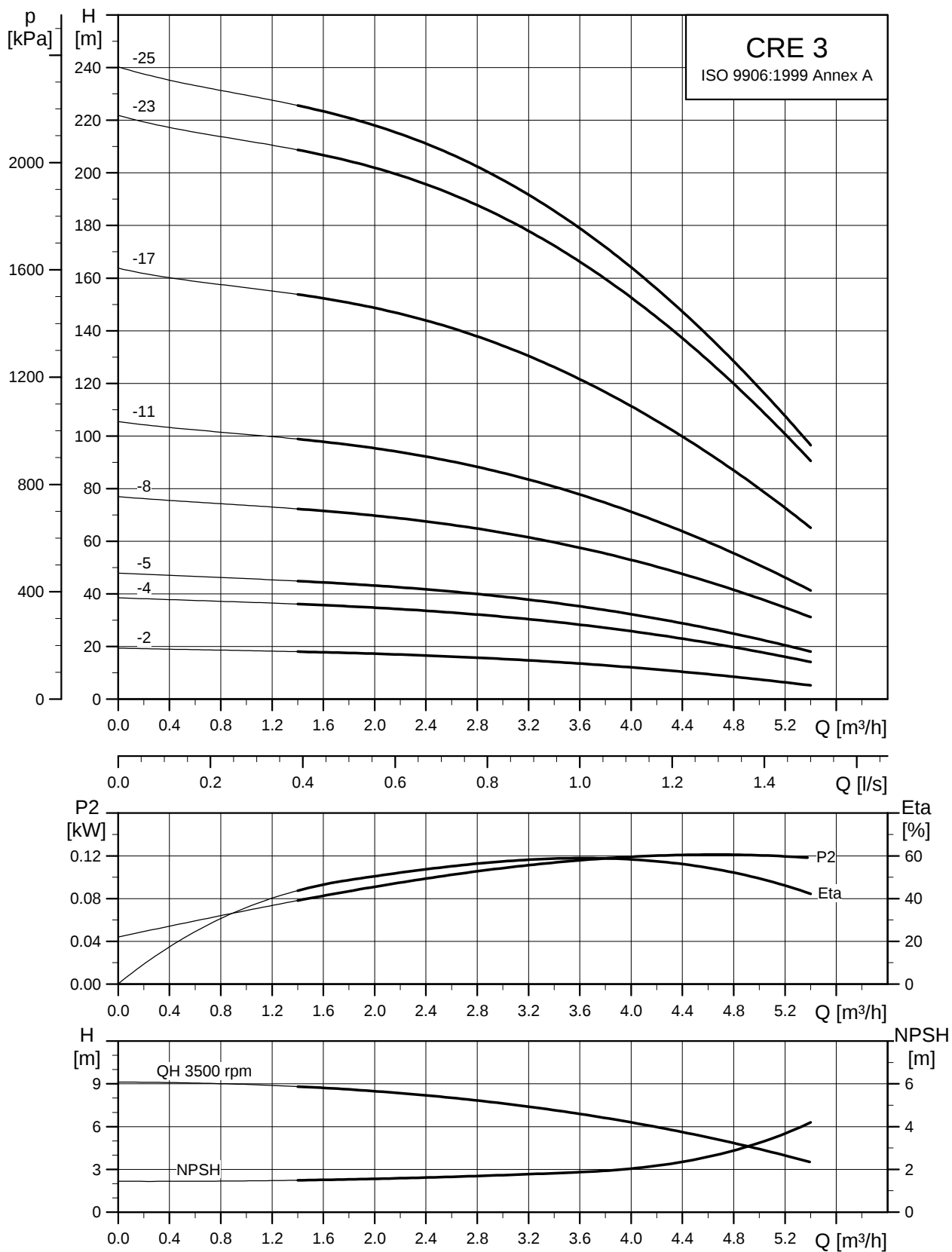
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE							
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Přiruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRIE/CRNE 1-4	0,37	275	489	300	514	122	158	20	24
CRIE/CRNE 1-6	0,55	311	525	336	550	122	158	21	25
CRIE/CRNE 1-9	0,75	371	585	396	610	122	158	23	27
CRIE/CRNE 1-13	1,1	443	657	468	682	122	158	26	30
CRIE/CRNE 1-17	1,5	531	805	556	830	122	158	31	35
CRIE/CRNE 1-25	2,2	675	949	700	974	122	158	36	40
CRIE/CRNE 1-27	3	716	1051	741	1076	198	177	53	57

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

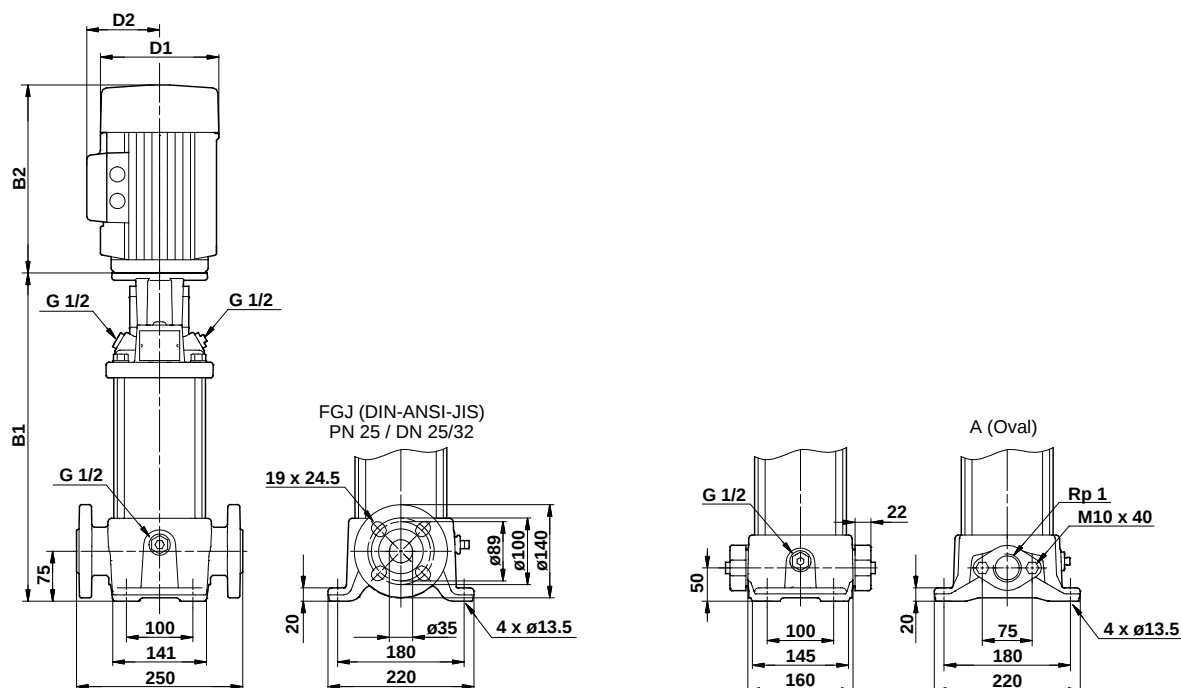
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRE 3



TM05 6835 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 1721 2805

Rozměry a hmotnosti

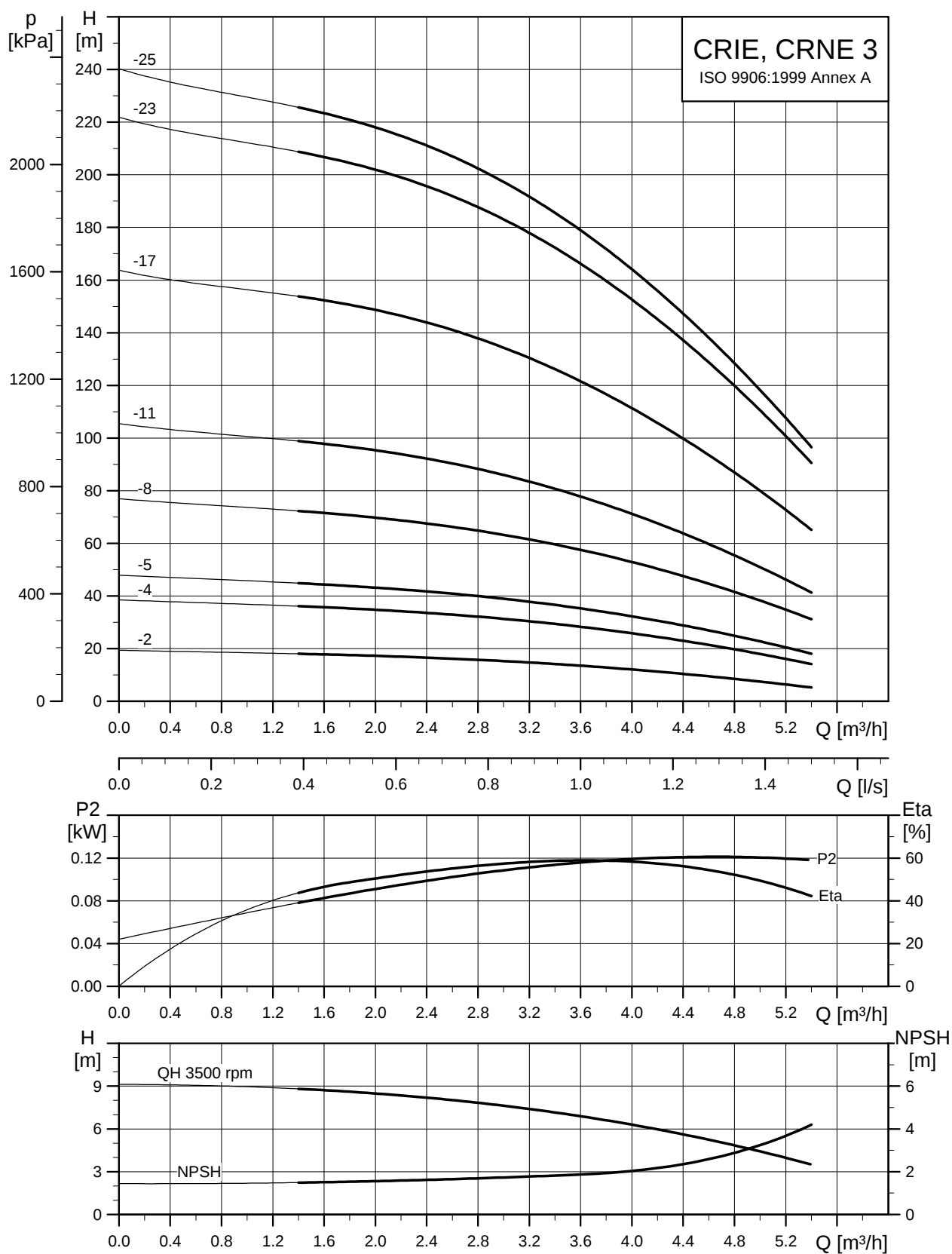
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN							
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRE 3-2	0,37	254	468	279	493	122	158	21	26
CRE 3-4	0,55	272	486	297	511	122	158	22	26
CRE 3-5	0,75	296	510	321	535	122	158	23	27
CRE 3-8	1,1	350	564	375	589	122	158	25	29
CRE 3-11	1,5	420	694	445	719	122	158	31	35
CRE 3-17	2,2	-	-	553	827	122	158	-	39
CRE 3-23	3	-	-	665	1000	198	177	-	57
CRE 3-25	4	-	-	701	1073	220	188	-	69

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

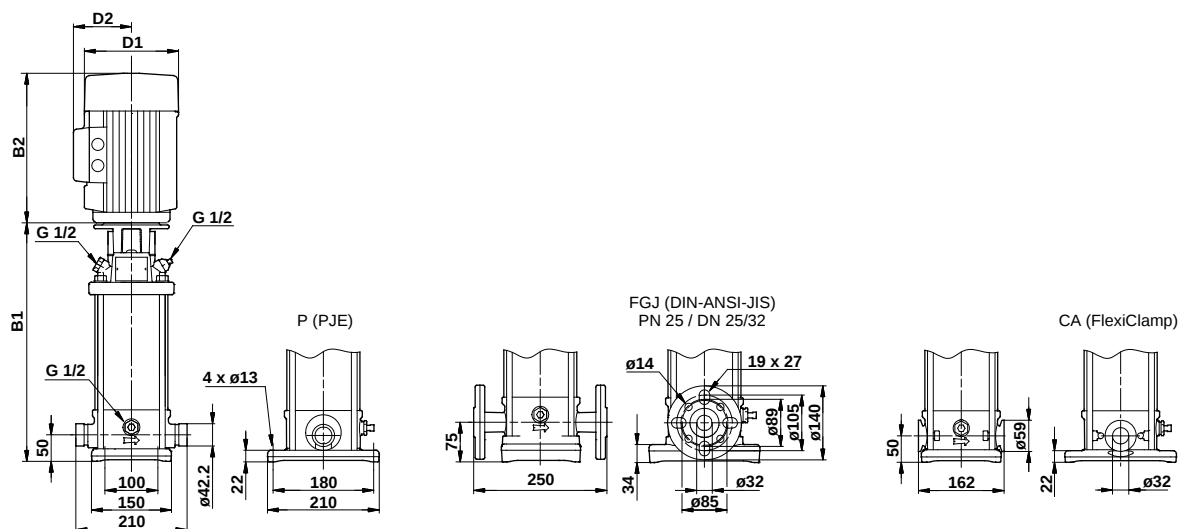
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRIE, CRNE 3



TM05 6836 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 1722 2805

Rozměry a hmotnosti

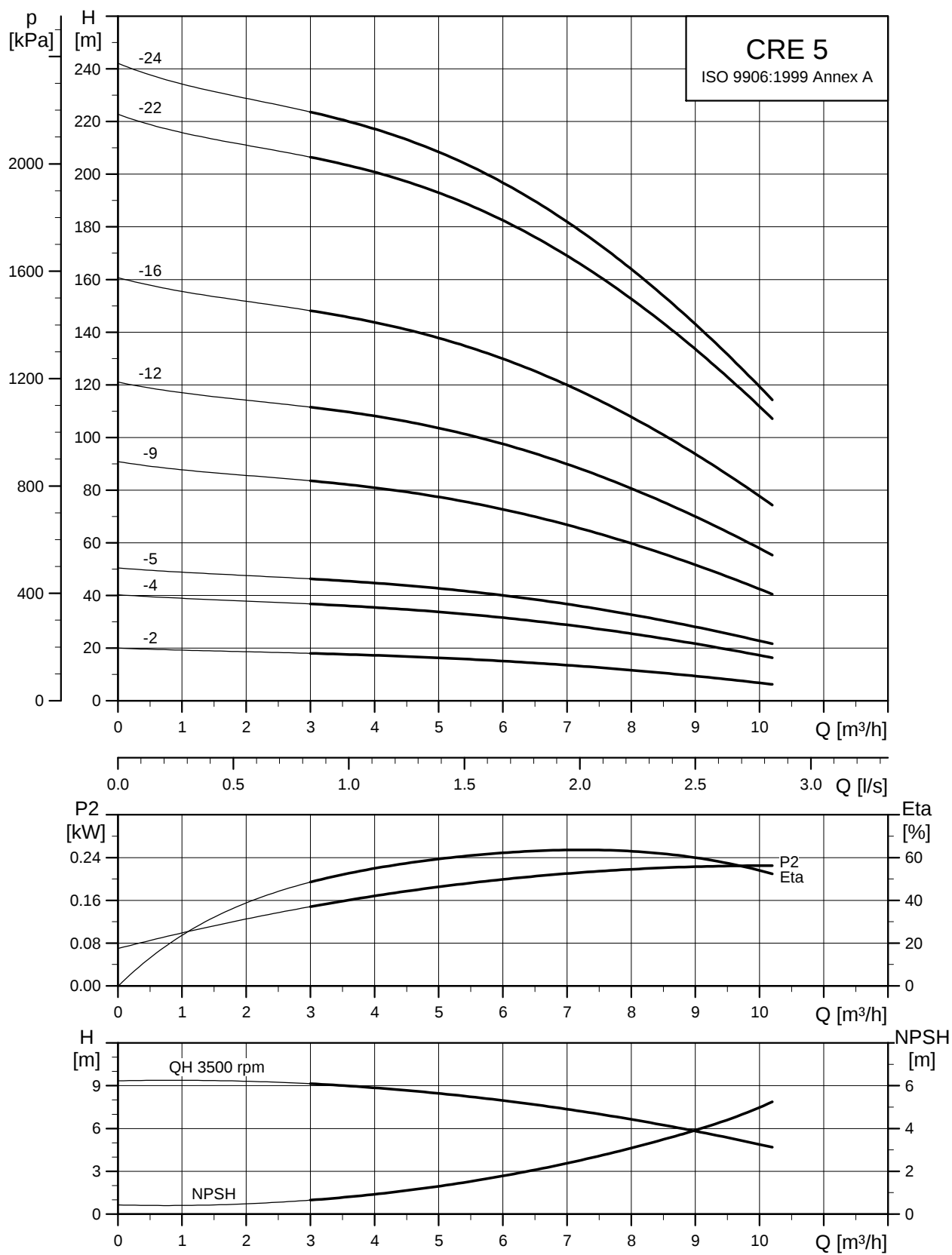
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE							
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Přiruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRIE/CRNE 3-2	0,37	257	471	282	496	122	158	19	23
CRIE/CRNE 3-4	0,55	275	489	300	514	122	158	20	24
CRIE/CRNE 3-5	0,75	299	513	324	538	122	158	22	26
CRIE/CRNE 3-8	1,1	353	567	378	592	122	158	24	28
CRIE/CRNE 3-11	1,5	423	657	448	682	122	158	27	31
CRIE/CRNE 3-17	2,2	531	805	556	830	122	158	33	37
CRIE/CRNE 3-23	3	644	979	669	1004	198	177	51	55
CRIE/CRNE 3-25	4	680	1052	705	1077	220	188	63	67

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

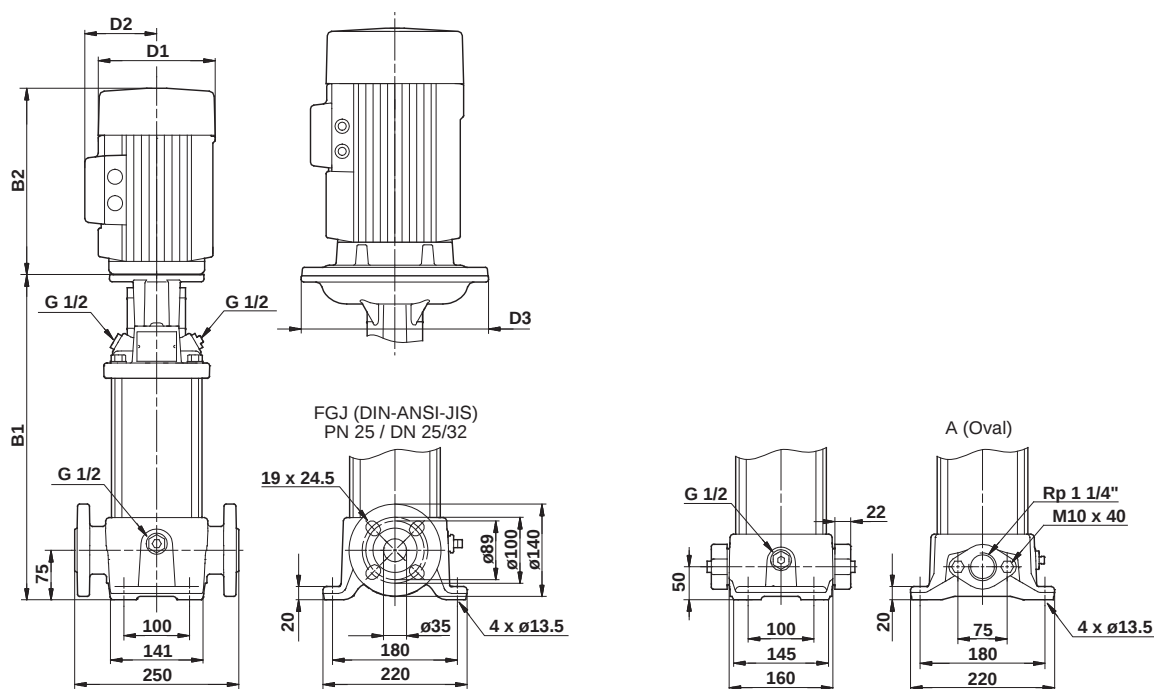
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRE 5



TM05 6837 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 1723 2805

Rozměry a hmotnosti

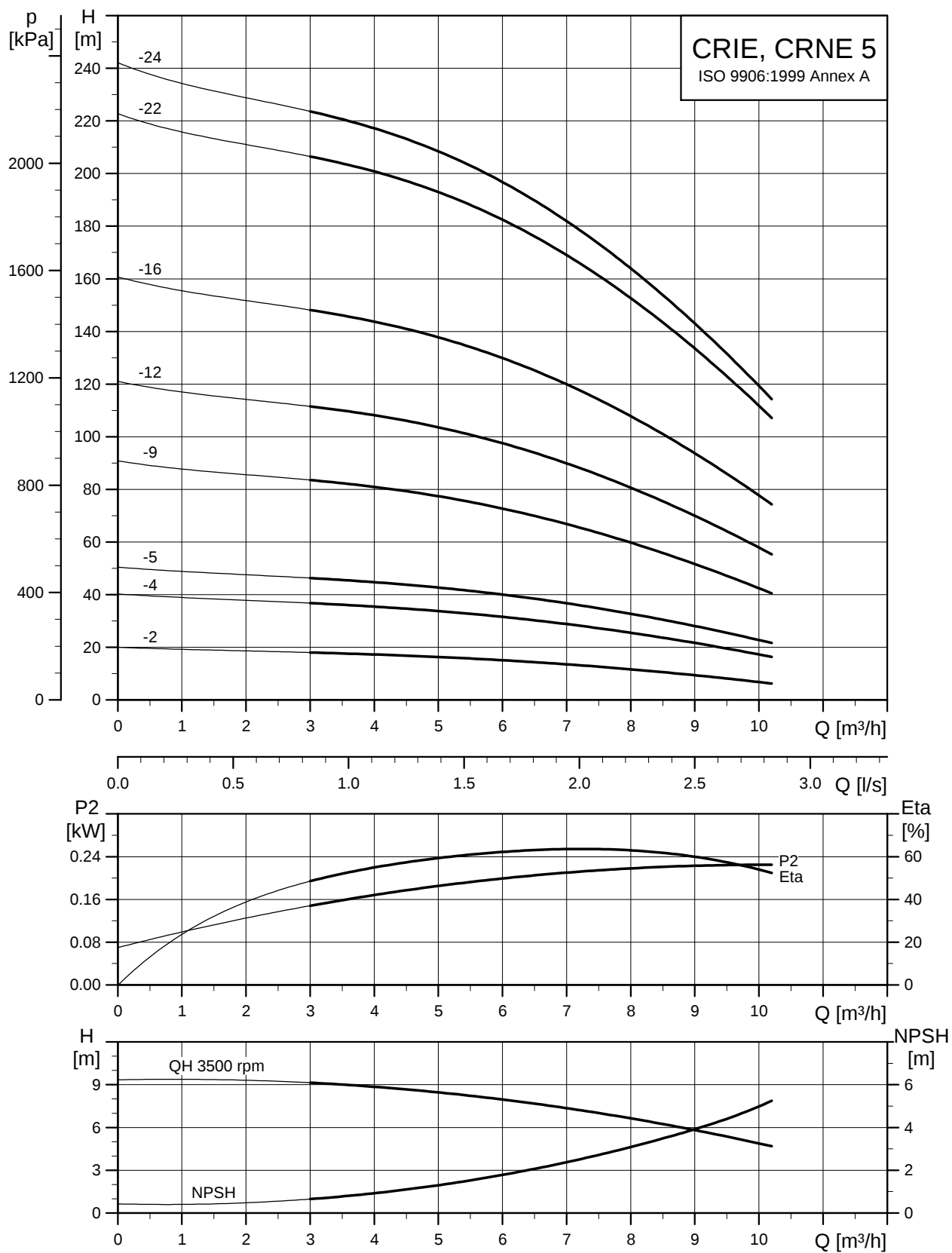
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 5-2	0,55	254	468	279	493	122	158	105	21	26
CRE 5-4	1,1	314	528	339	553	122	158	120	24	28
CRE 5-5	1,5	357	631	382	656	122	158	135	29	34
CRE 5-9	2,2	465	739	490	764	122	158	135	33	37
CRE 5-12	3	550	885	575	910	198	177	160	50	55
CRE 5-16	4	658	1030	683	1055	220	188	160	64	68
CRE 5-22	5,5	-	-	875	1266	220	188	300	-	83
CRE 5-24	7,5	-	-	929	1320	260	213	300	-	87

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

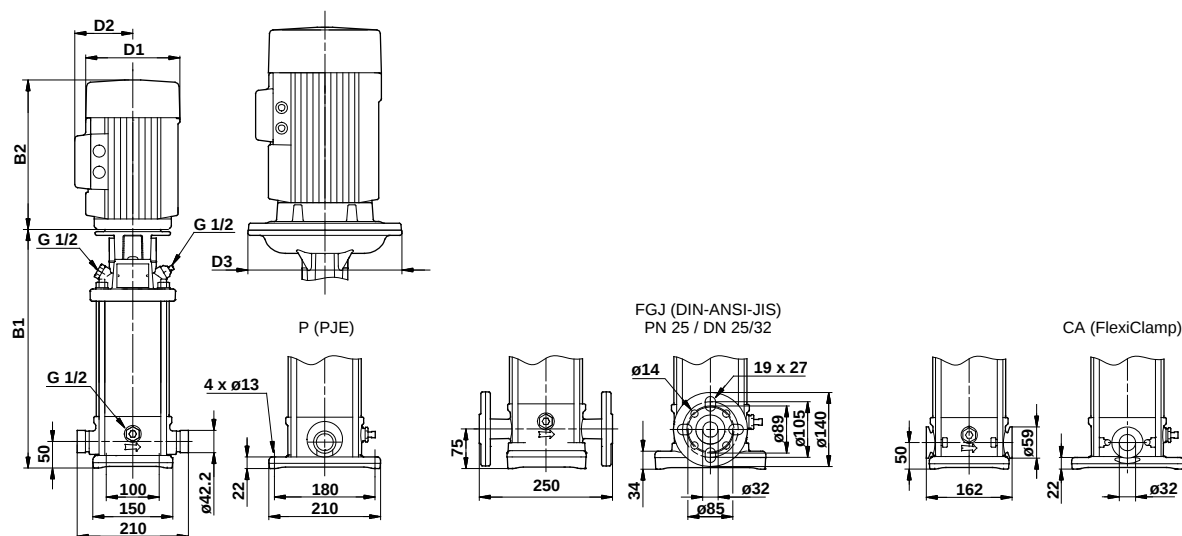
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRIE, CRNE 5



TM05 6838 03/13

Rozměrové náčrtky



TM03 1724 2805

Rozměry a hmotnosti

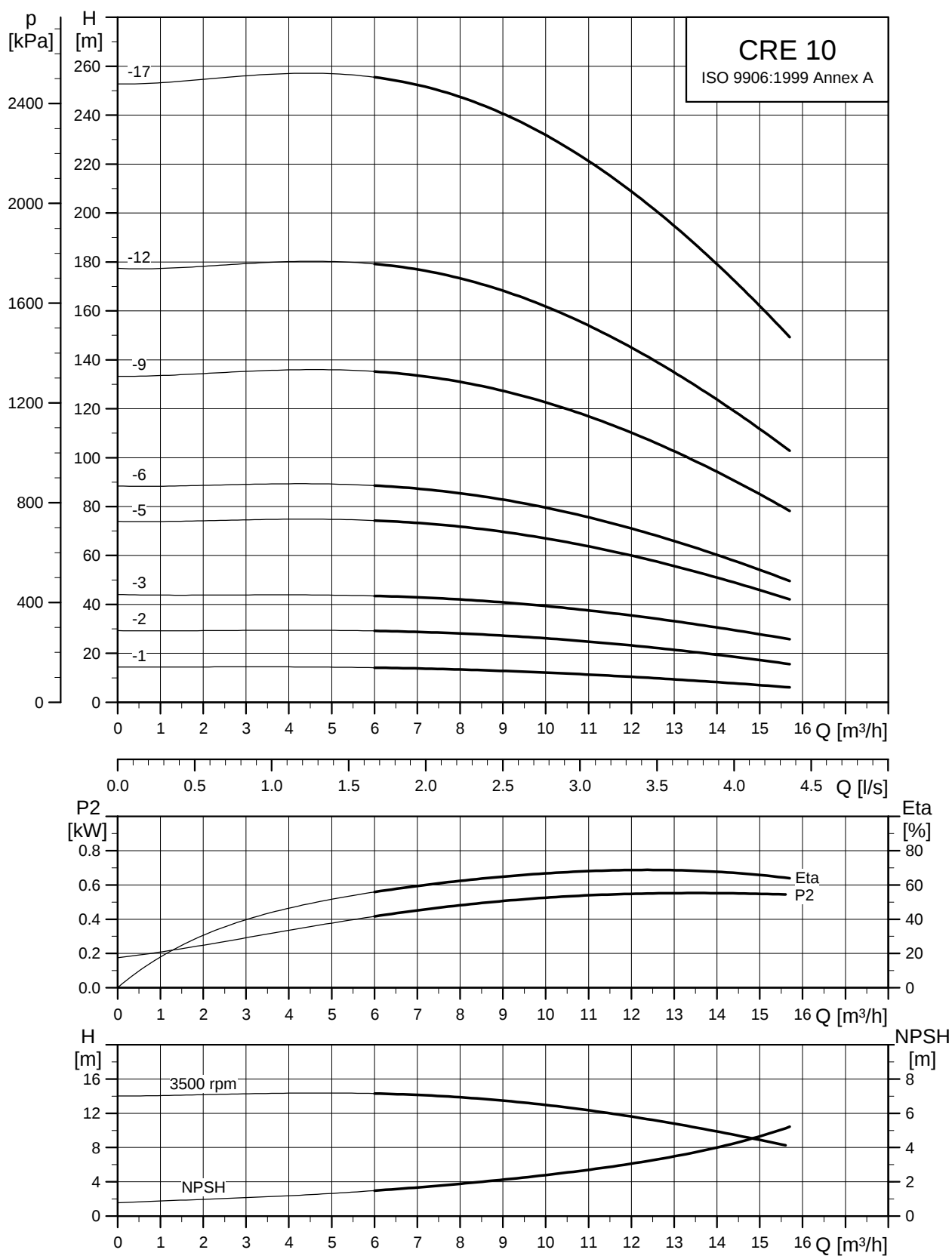
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRIE/CRNE 5-2	0,55	257	471	282	496	122	158	105	19	23
CRIE/CRNE 5-4	1,1	317	531	342	556	122	158	120	23	27
CRIE/CRNE 5-5	1,5	360	634	385	659	122	158	135	27	31
CRIE/CRNE 5-9	2,2	468	742	493	767	122	158	135	31	35
CRIE/CRNE 5-12	3	554	889	579	914	198	177	160	49	53
CRIE/CRNE 5-16	4	662	1034	687	1059	220	188	160	62	66
CRIE/CRNE 5-22	5,5	853	1244	878	1269	220	188	300	76	80
CRIE/CRNE 5-24	7,5	907	1298	932	1323	260	213	300	80	84

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

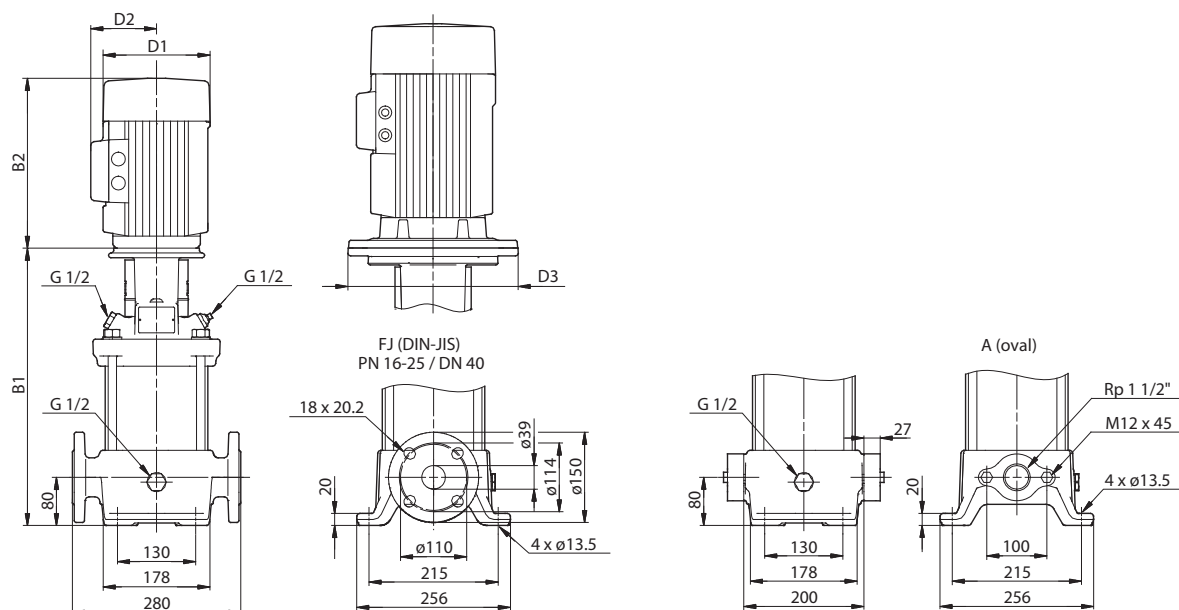
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRE 10



TM05 6839 0313

Rozměrové náčrtky



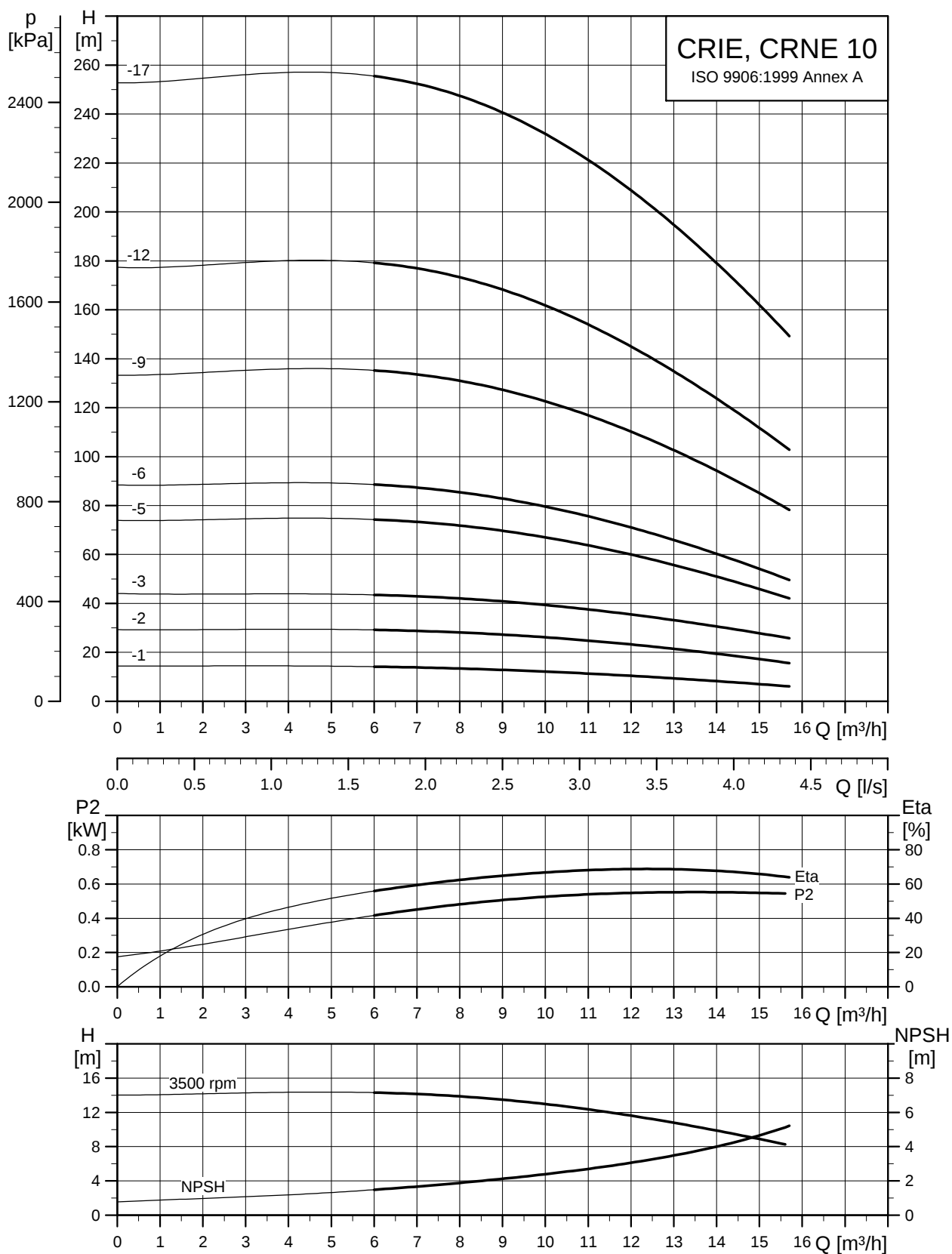
TM03 1725 2805

Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 10-1	0,75	347	561	347	561	122	158	120	35	37
CRE 10-2	1,5	363	637	363	637	122	158	135	40	43
CRE 10-3	2,2	393	667	393	667	122	158	135	43	45
CRE 10-5	3	458	793	458	793	198	177	160	60	63
CRE 10-6	4	488	860	488	860	220	188	160	72	75
CRE 10-9	5,5	610	1001	610	1001	220	188	300	93	95
CRE 10-12	7,5	-	-	700	1091	260	213	300	-	102
CRE 10-17	11	-	-	972	1443	314	308	350	-	196

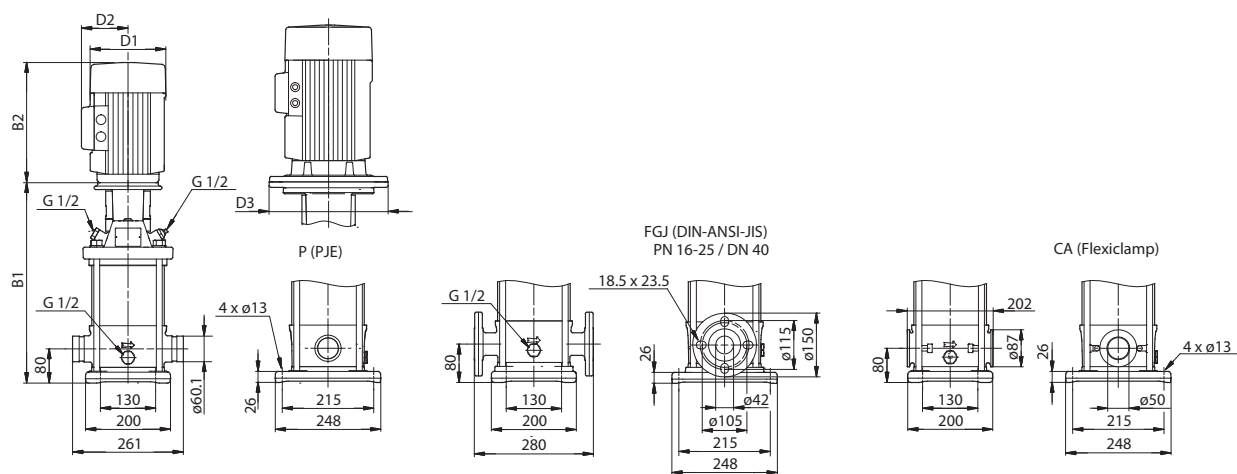
Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.
Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRE, CRIE, CRNE 10



TM05 6840 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 2498 4405

Rozměry a hmotnosti

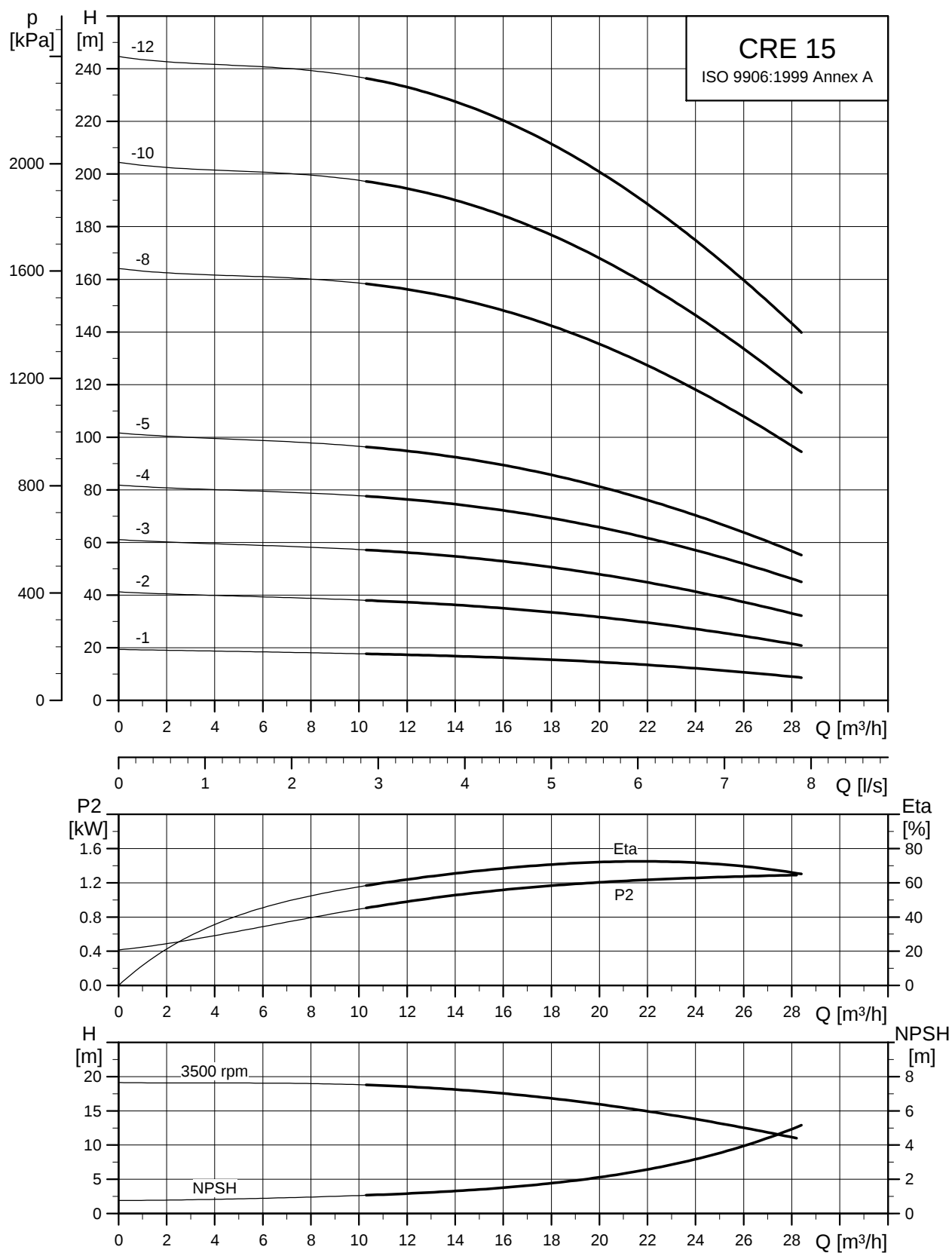
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRIE/CRNE 10-1	0,75	357	571	357	571	122	158	120	32	35
CRIE/CRNE 10-2	1,5	373	647	373	647	122	158	135	38	41
CRIE/CRNE 10-3	2,2	403	677	403	677	122	158	135	40	44
CRIE/CRNE 10-5	3	468	803	468	803	198	177	160	58	62
CRIE/CRNE 10-6	4	498	870	498	870	220	188	160	70	74
CRIE/CRNE 10-9	5,5	620	1011	620	1011	220	188	300	90	94
CRIE/CRNE 10-12	7,5	710	1101	710	1101	260	213	300	97	101
CRIE/CRNE 10-17	11	982	1453	982	1453	314	308	350	190	194

Čerpadla osazená jednofázovými MGE motory (0,37, 0,55, 0,75 nebo 1,1 kW) mohou být volitelně osazena trojfázovými MGE motory.

Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.

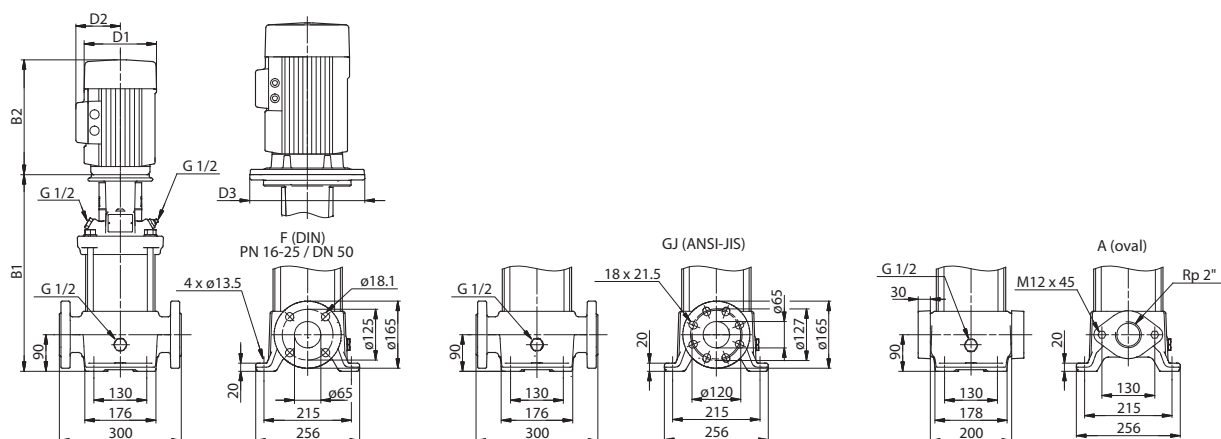
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRE 15



TM05 6841 0313

Rozměrové náčrtky



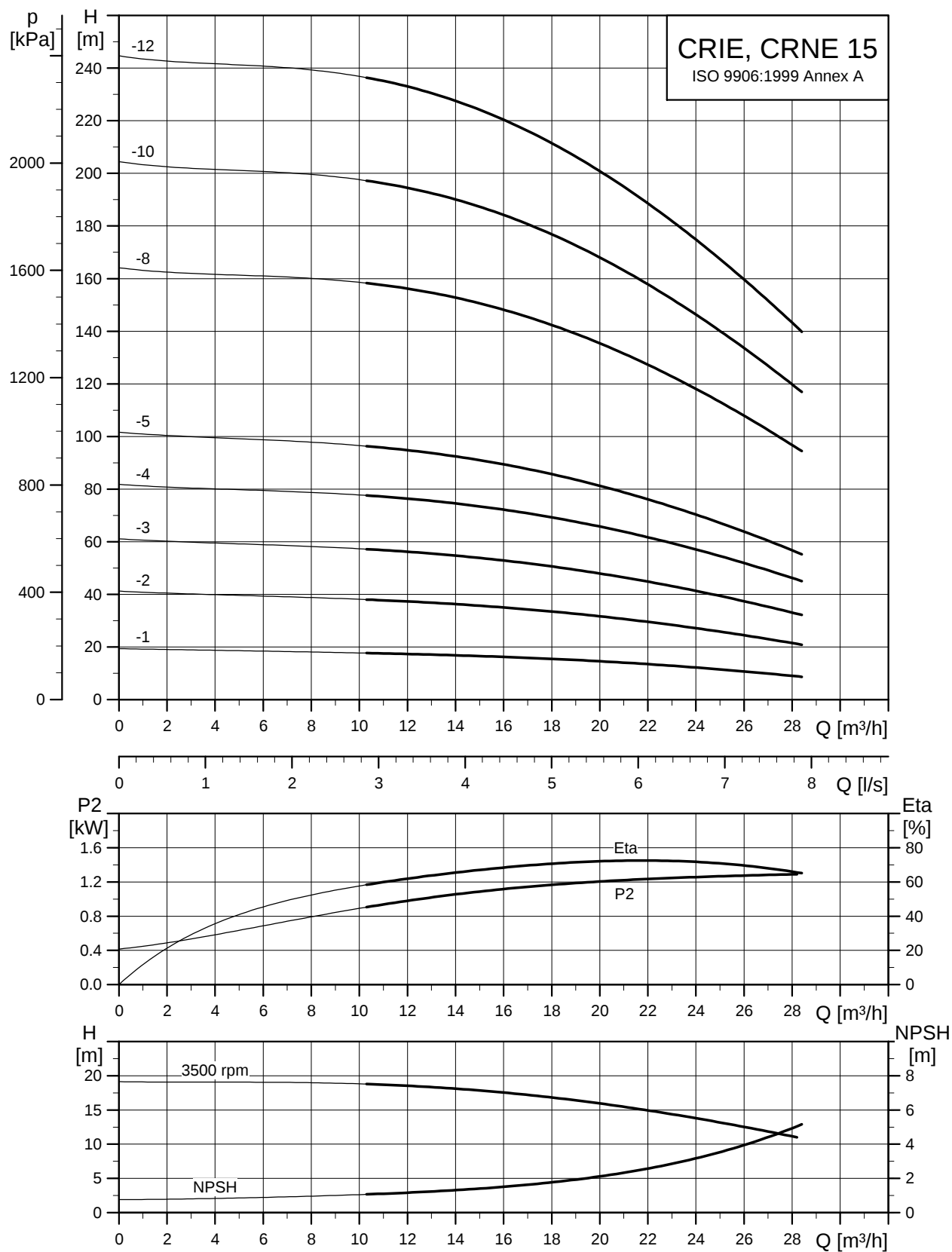
TM03 1727 2805

Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 15-1	1,5	415	689	415	689	122	158	135	46	47
CRE 15-2	3	420	755	420	755	198	177	160	63	64
CRE 15-3	4	465	837	465	837	220	188	160	75	76
CRE 15-4	5,5	542	933	542	933	220	188	300	94	95
CRE 15-5	7,5	587	978	587	978	260	213	300	99	100
CRE 15-8	11	-	-	814	1285	314	308	350	-	191
CRE 15-10	15	-	-	904	1375	314	308	350	-	211
CRE 15-12	18,5	-	-	994	1509	314	308	350	-	226

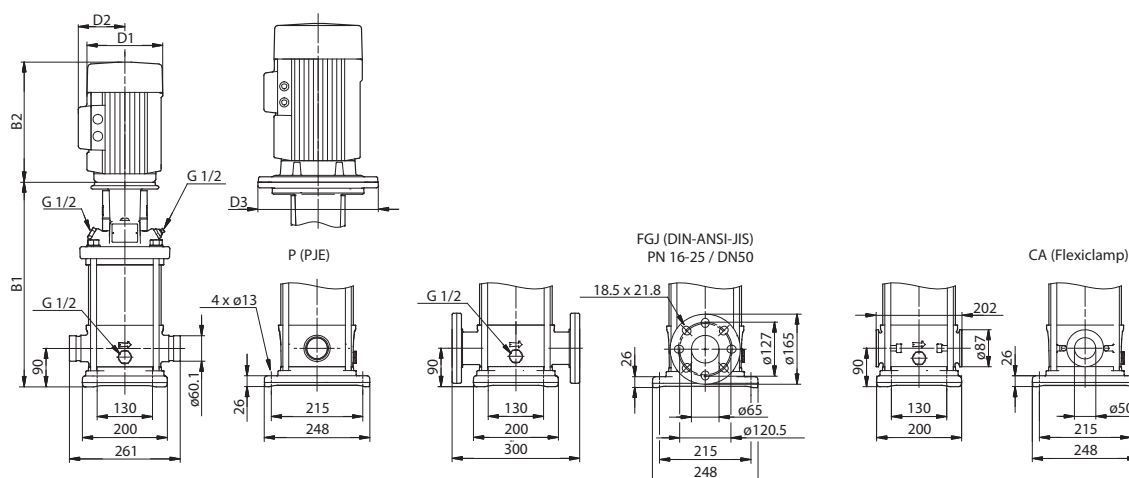
Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRIE, CRNE 15



TM50 6842 0313

Rozměrové náčrtky



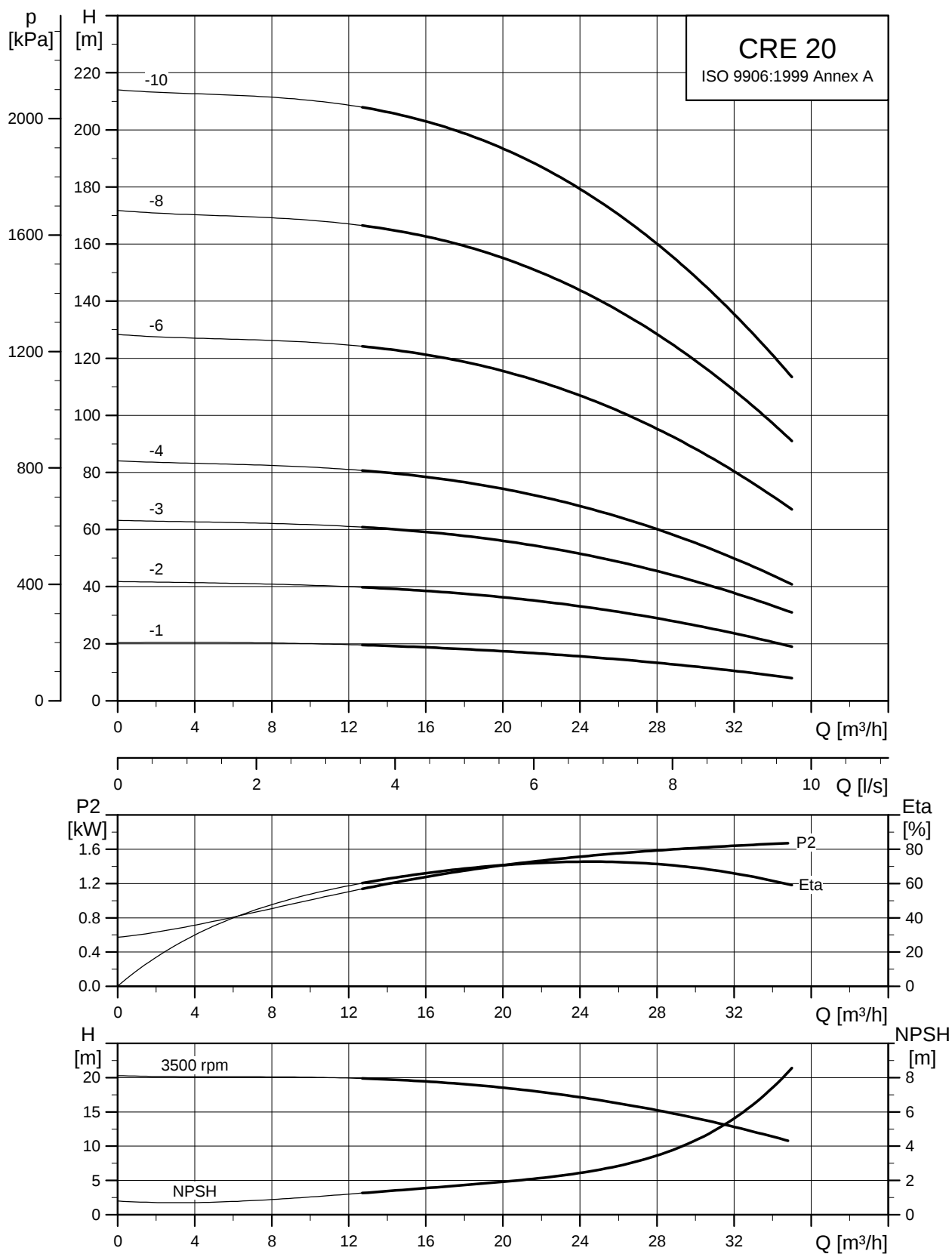
TM03 1728 2805

Rozměry a hmotnosti

Typ čerpádlá	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/ CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRIE/CRNE 15-1	1,5	413	687	413	687	122	158	135	39	43
CRIE/CRNE 15-2	3	418	753	418	753	198	177	160	57	61
CRIE/CRNE 15-3	4	463	835	463	835	220	188	160	69	74
CRIE/CRNE 15-4	5,5	540	931	540	931	220	188	300	87	92
CRIE/CRNE 15-5	7,5	585	976	585	976	260	213	300	92	97
CRIE/CRNE 15-8	11	812	1283	812	1283	314	308	350	184	189
CRIE/CRNE 15-10	15	902	1373	902	1373	314	308	350	203	207
CRIE/CRNE 15-12	18,5	992	1507	992	1507	314	308	350	218	223

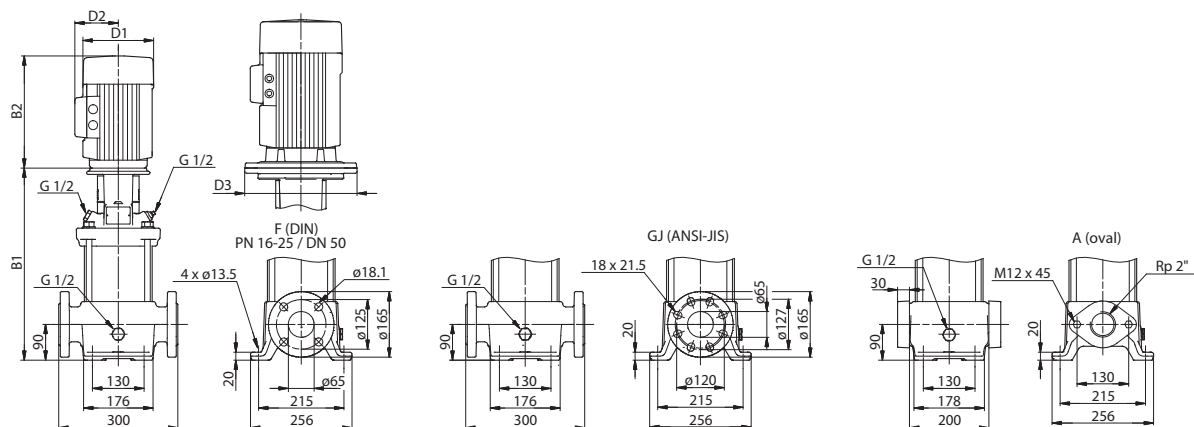
Čerpadla osazená 1,5 kW trojfázovými MGE motory mohou být volitelně osazena jednofázovými MGE motory.
Rozměry najdete na WinCAPS nebo WebCAPS.

CRE 20



TM50 6843 0313

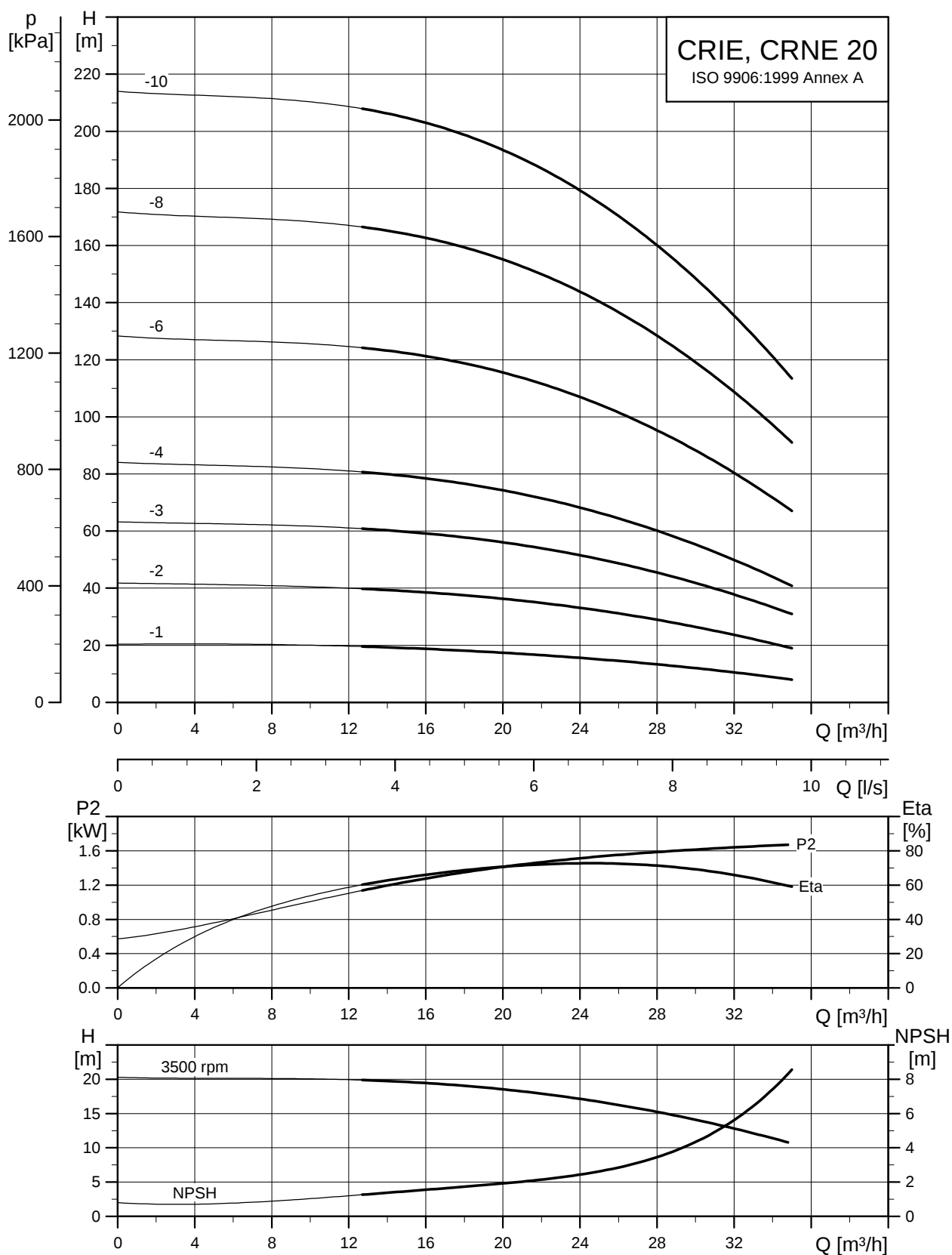
Rozměrové náčrty



Rozměry a hmotnosti

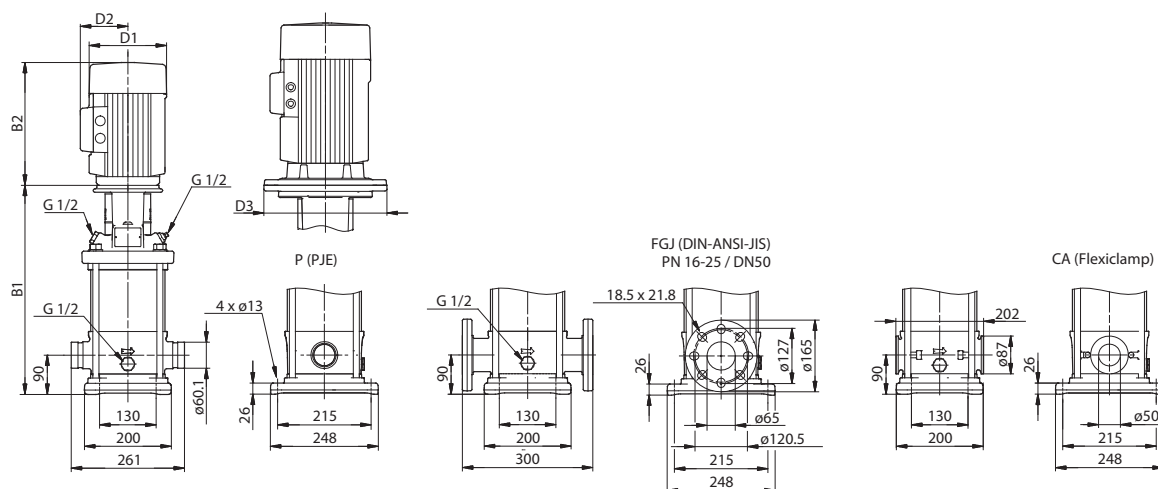
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRE 20-1	2,2	415	689	415	689	122	158	135	47	48
CRE 20-2	4	420	792	420	792	220	188	160	74	75
CRE 20-3	5,5	497	888	497	888	220	188	300	93	93
CRE 20-4	7,5	542	933	542	933	260	213	300	97	98
CRE 20-6	11	-	-	724	1195	314	308	350	-	188
CRE 20-8	15	-	-	814	1285	314	308	350	-	207
CRE 20-10	18,5	-	-	904	1419	314	308	350	-	223

CRIE, CRNE 20



TM05 6844 0313

Rozměrové náčrtky

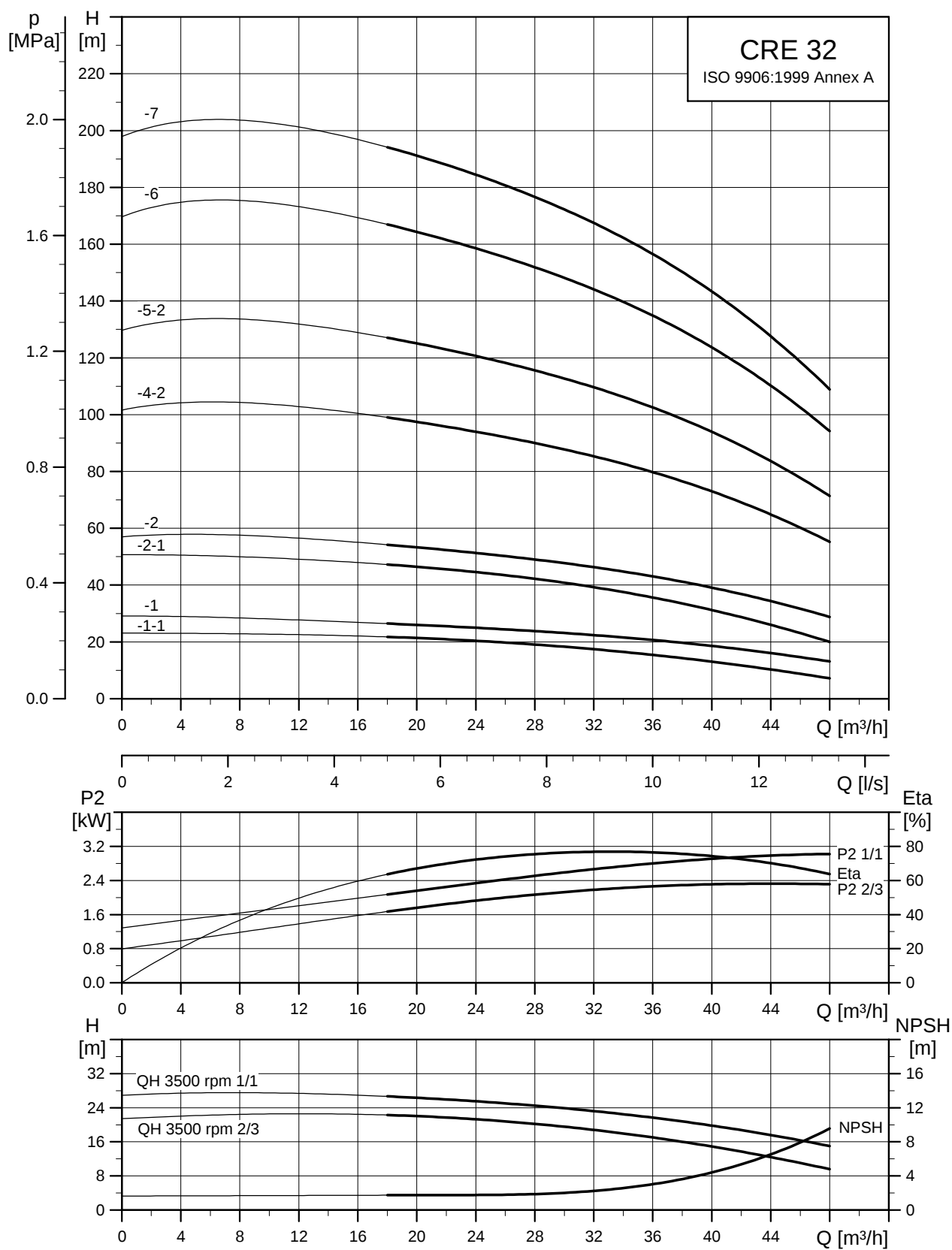


TM03 1728 2805

Rozměry a hmotnosti

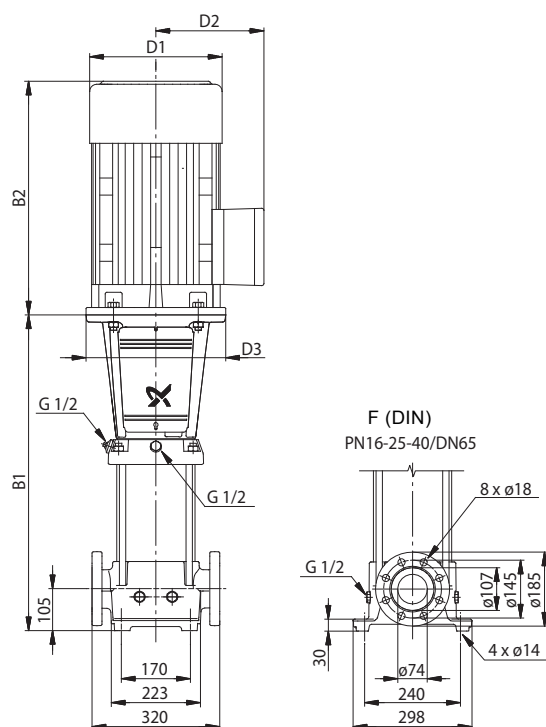
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]							Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRIE/CRNE 20-1	2,2	413	687	413	687	122	158	135	40	45
CRIE/CRNE 20-2	4	418	790	418	790	220	188	160	68	72
CRIE/CRNE 20-3	5,5	495	886	495	886	220	188	300	86	91
CRIE/CRNE 20-4	7,5	540	931	540	931	260	213	300	91	95
CRIE/CRNE 20-6	11	722	1193	722	1193	314	308	350	181	185
CRIE/CRNE 20-8	15	812	1283	812	1283	314	308	350	199	204
CRIE/CRNE 20-10	18,5	902	1417	902	1417	314	308	350	215	219

CRE 32



TM05 6845 0313

Rozměrové náčrtky

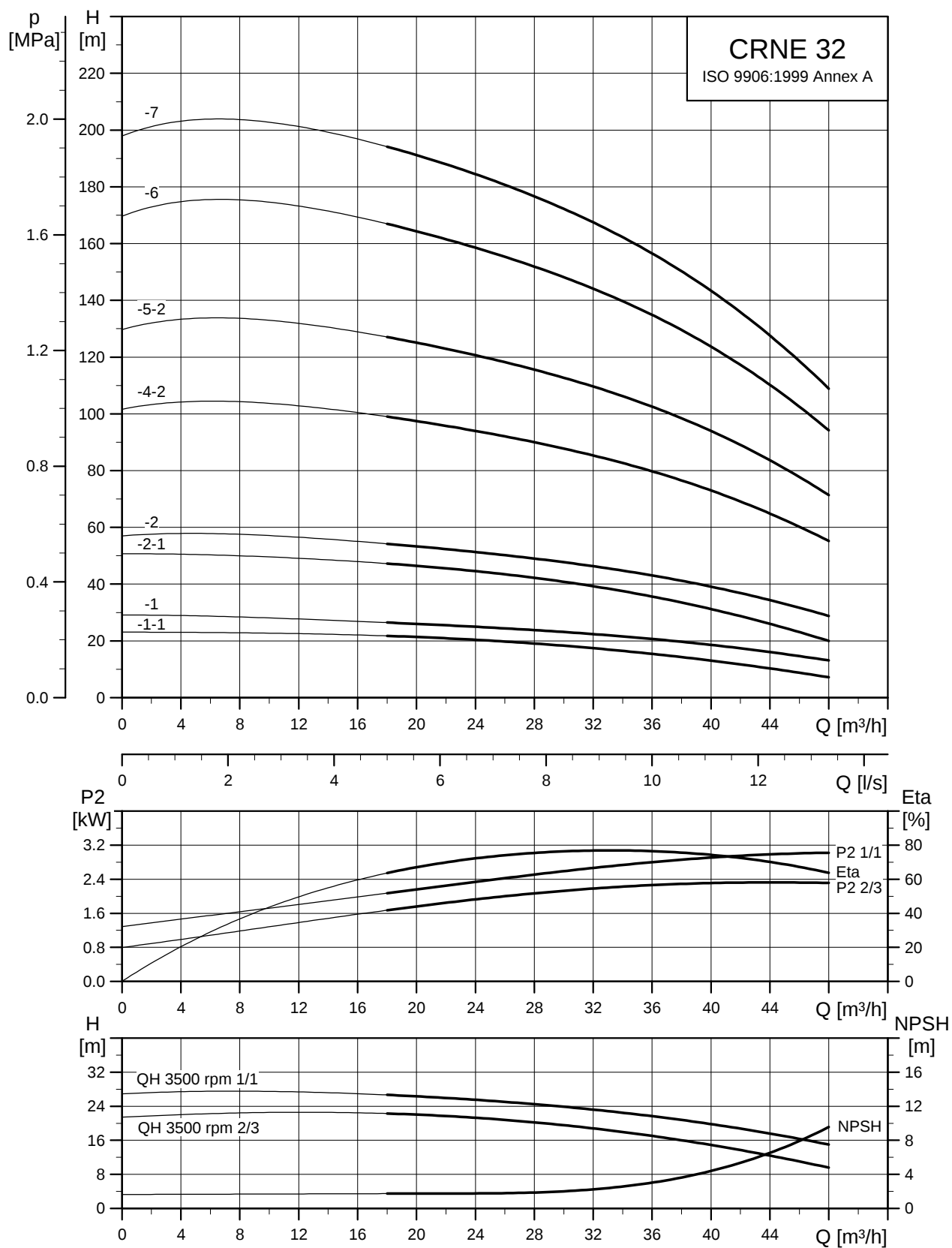


TM01 1749 3298

Rozměry a hmotnosti

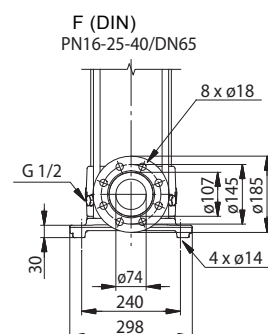
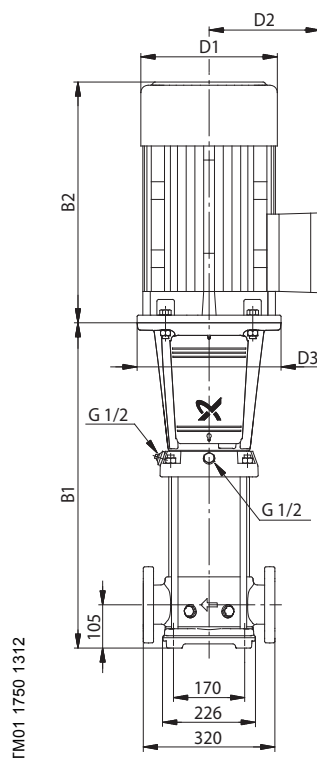
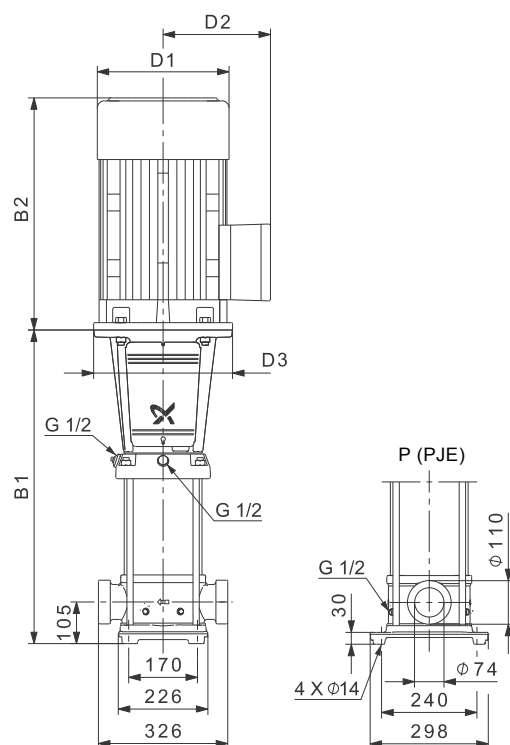
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 32-1-1	2,2	505	779	122	158	135	63
CRE 32-1	3	505	840	198	177	160	78
CRE 32-2-1	5,5	575	966	220	188	300	100
CRE 32-2	7,5	575	966	260	213	300	103
CRE 32-4-2	11	825	1296	314	308	350	185
CRE 32-5-2	15	895	1366	314	308	350	203
CRE 32-6	18,5	965	1480	314	308	350	218
CRE 32-7	22	1035	1576	314	308	350	234

CRNE 32



TM05 6846 03/13

Rozměrové náčrtky

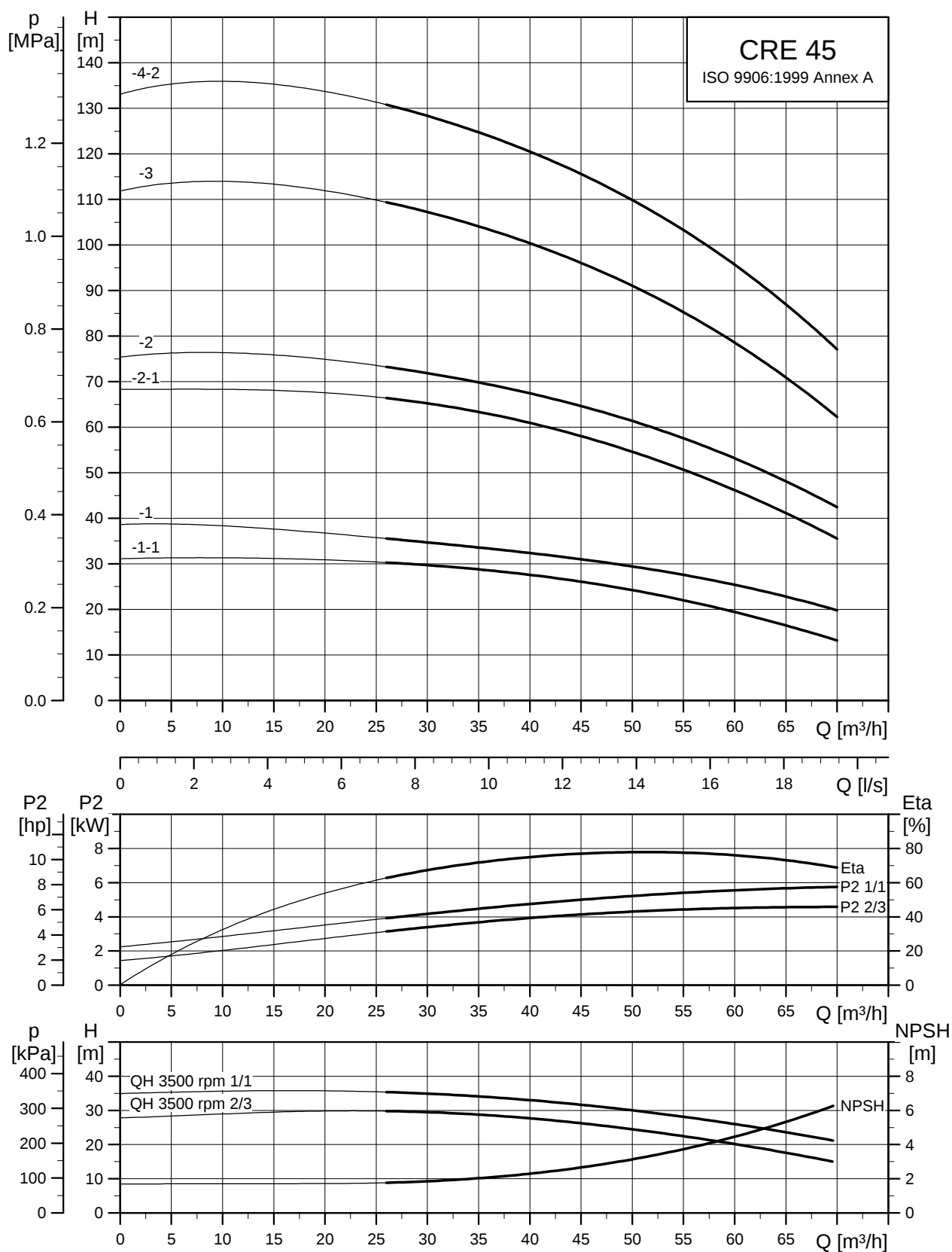


TM01 1750 2203

Rozměry a hmotnosti

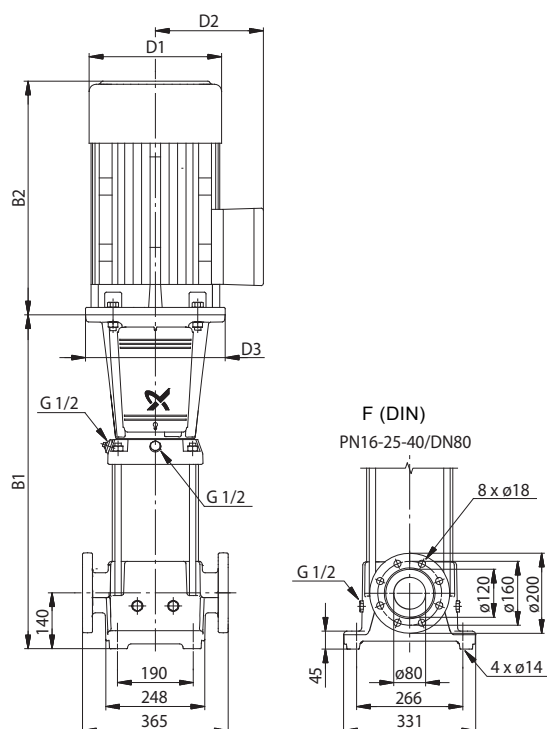
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]		
		PJE		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 32-1-1	2,2	505	779	505	779	122	158	135	65	65
CRNE 32-1	3	505	840	505	840	198	177	160	80	80
CRNE 32-2-1	5,5	575	966	575	966	220	188	300	102	102
CRNE 32-2	7,5	575	966	575	966	260	213	300	105	105
CRNE 32-4-2	11	825	1296	825	1296	314	308	350	187	187
CRNE 32-5-2	15	895	1366	895	1366	314	308	350	205	205
CRNE 32-6	18,5	965	1480	965	1480	314	308	350	220	220
CRNE 32-7	22	1035	1576	1035	1576	314	308	350	236	236

CRE 45



TM05 6847 03 13

Rozměrové náčrtky

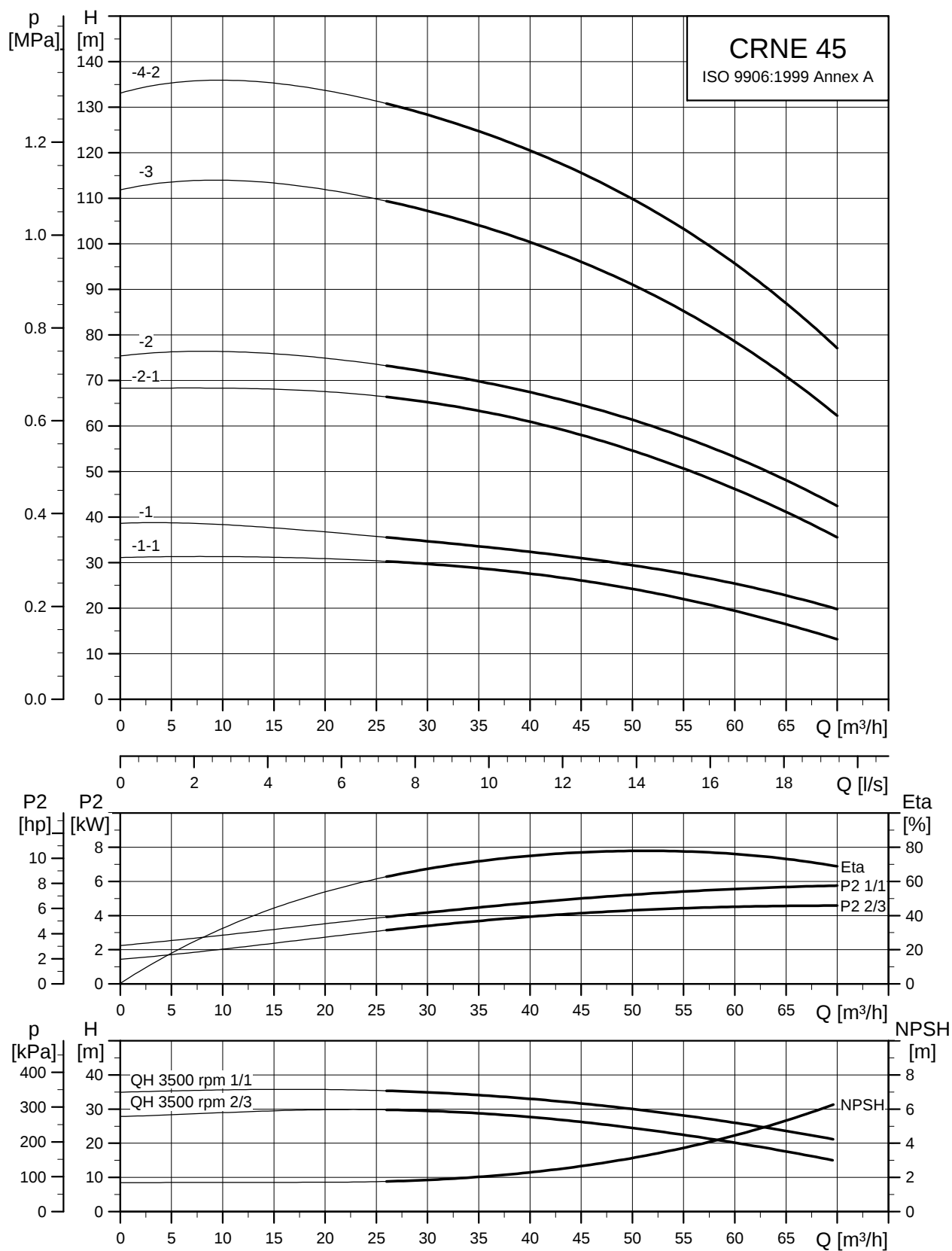


TM01 1751 3202

Rozměry a hmotnosti

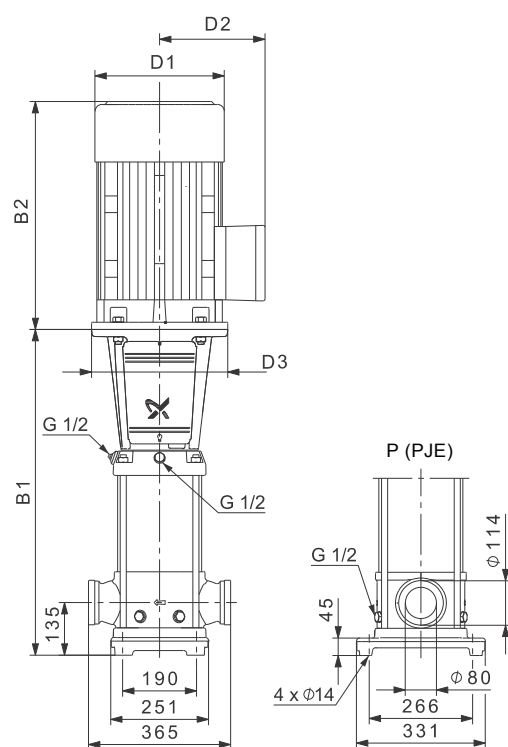
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 45-1-1	5,5	559	950	220	188	300	107
CRE 45-1	7,5	559	950	260	213	300	110
CRE 45-2-2	11	749	1220	314	308	350	189
CRE 45-2-1	11	749	1220	314	308	350	189
CRE 45-2	15	749	1220	314	308	350	204
CRE 45-3	18,5	829	1344	314	308	350	220
CRE 45-4-2	22	909	1450	314	308	350	237

CRNE 45

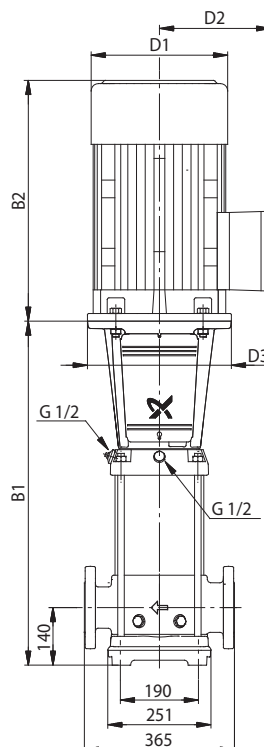


TM05 6848 0313

Rozměrové náčrtky



TM02 1789 1312

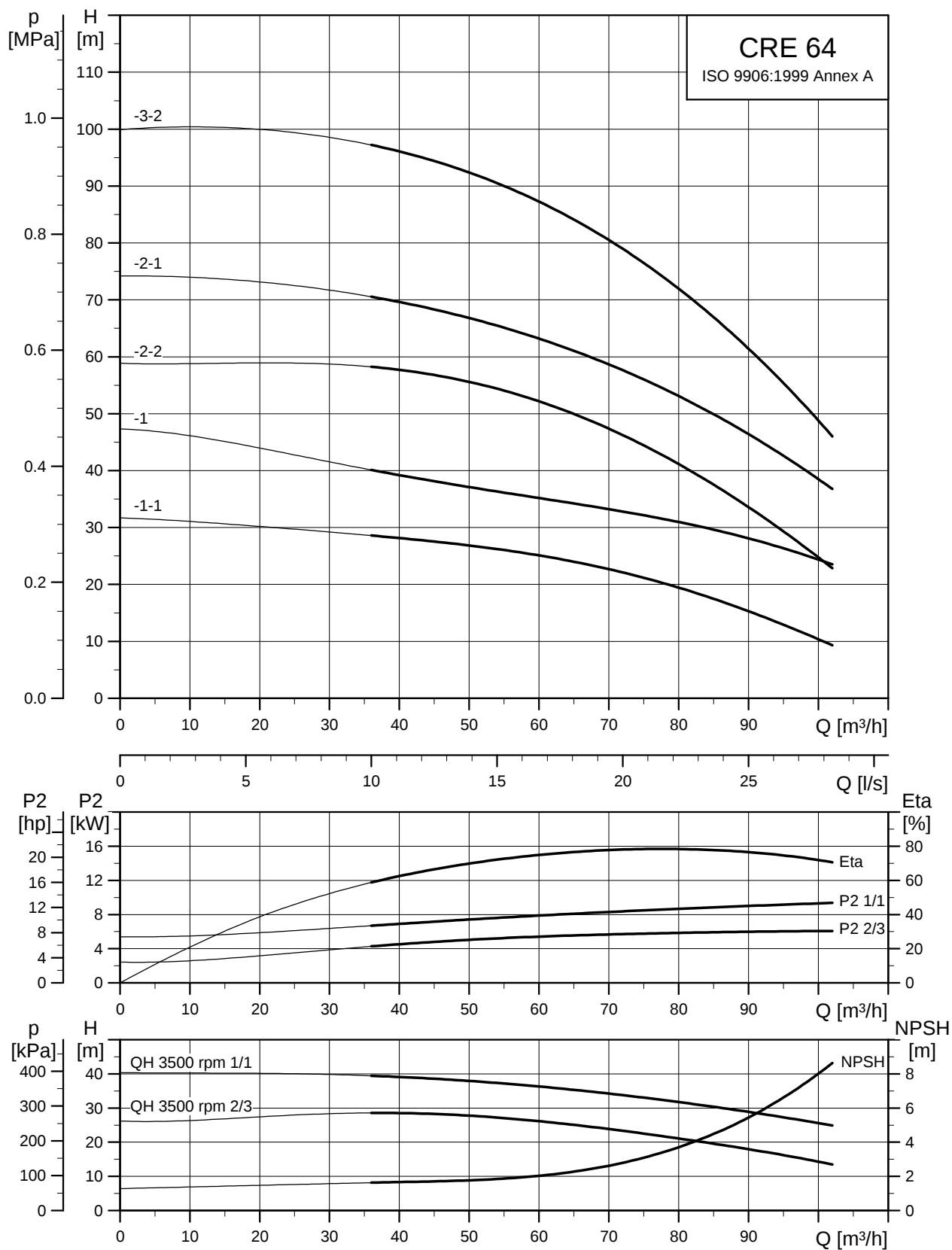


TM01 1752 3203

Rozměry a hmotnosti

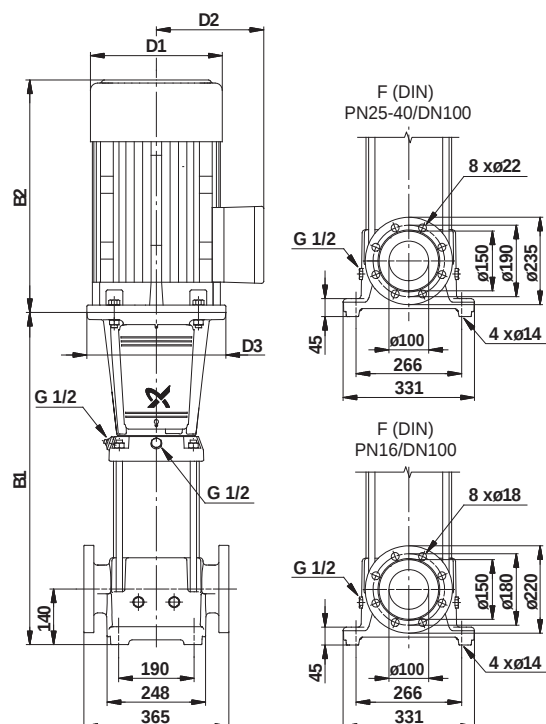
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]		
		PJE		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 45-1-1	5,5	559	950	559	950	220	188	300	107	107
CRNE 45-1	7,5	559	950	559	950	260	213	300	110	110
CRNE 45-2-2	11	749	1220	749	1220	314	308	350	190	190
CRNE 45-2-1	11	749	1220	749	1220	314	308	350	190	190
CRNE 45-2	15	749	1220	749	1220	314	308	350	205	205
CRNE 45-3	18,5	829	1344	829	1344	314	308	350	221	221
CRNE 45-4-2	22	909	1450	909	1450	314	308	350	237	237

CRE 64



TM05 6849 0313

Rozměrové náčrtky

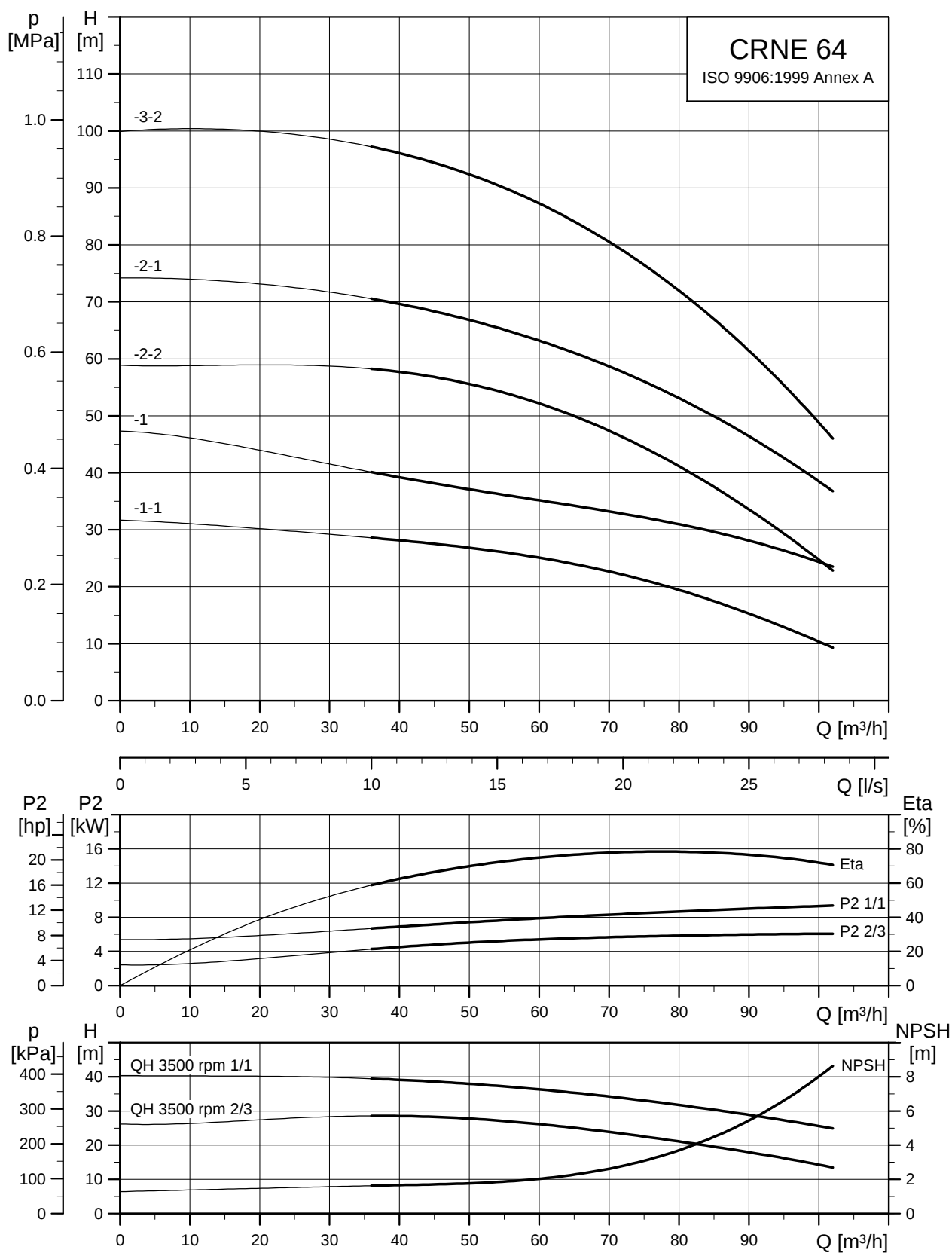


TM01 1753 5197

Rozměry a hmotnosti

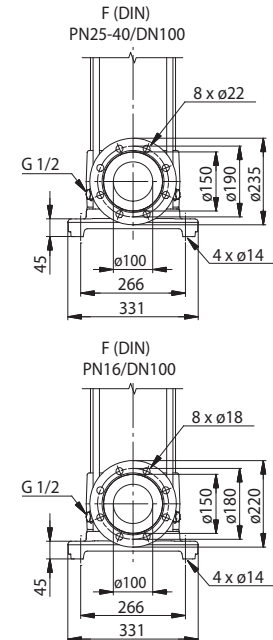
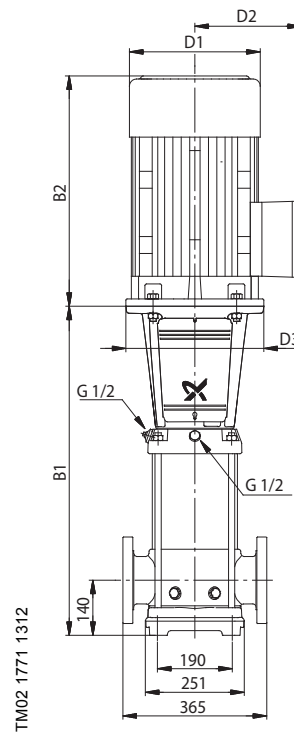
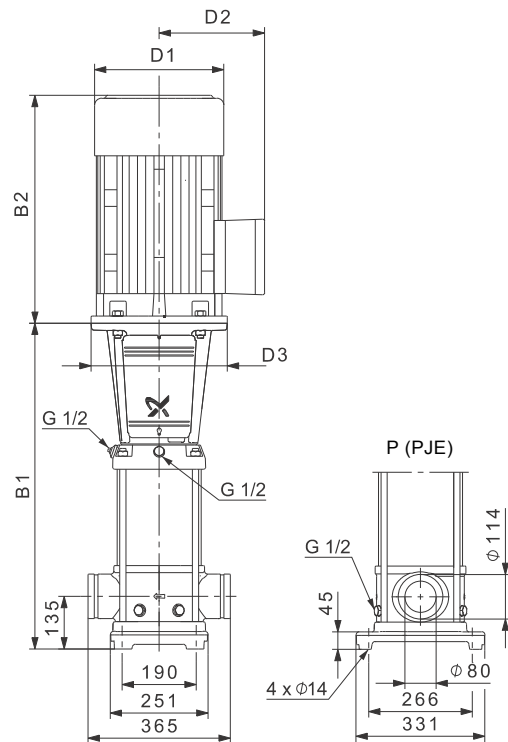
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 64-1-1	7,5	561	952	260	213	300	112
CRE 64-1	11	671	1142	314	308	350	188
CRE 64-2-2	15	754	1225	314	308	350	207
CRE 64-2-1	18,5	754	1269	314	308	350	219
CRE 64-3-2	22	836	1377	314	308	350	237

CRNE 64



TM05 6850 0313

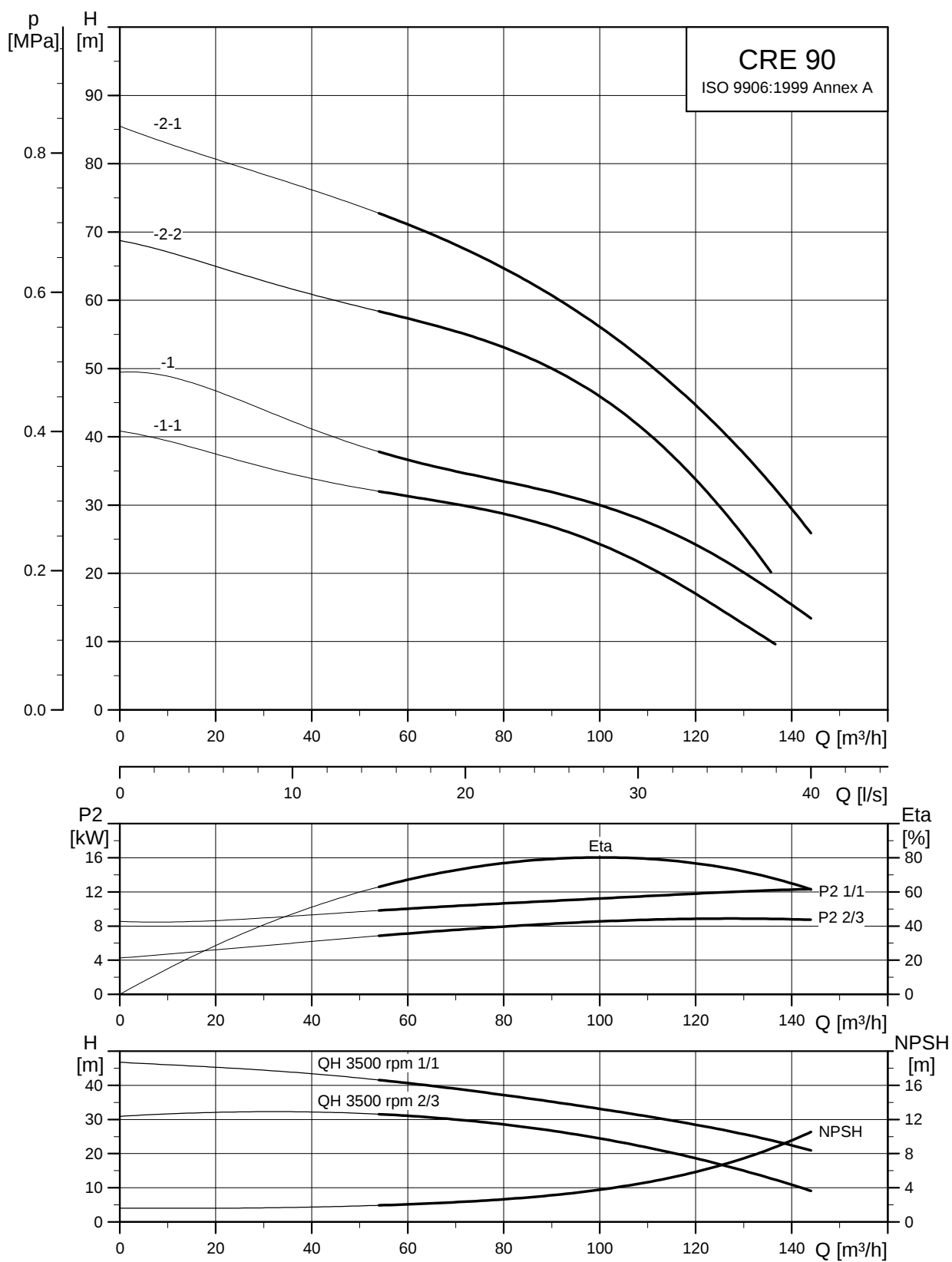
Rozměrové náčrtky



Rozměry a hmotnosti

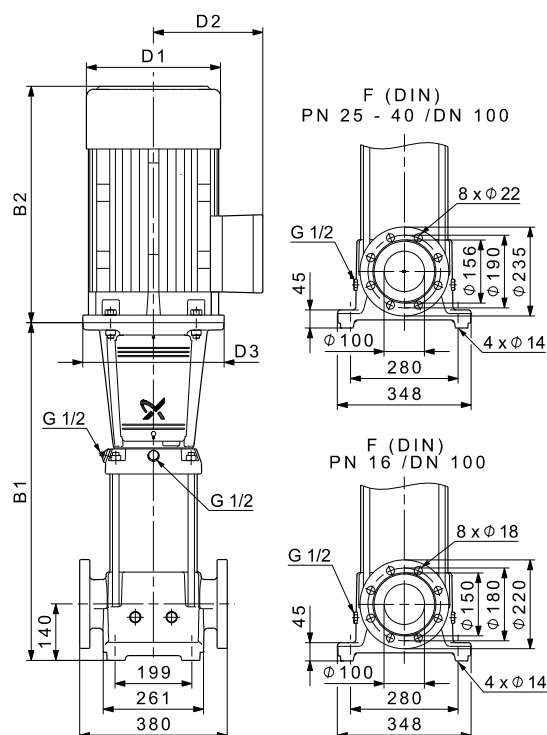
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]		
		PJE		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/ CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 64-1-1	7,5	561	952	561	952	260	213	300	112	112
CRNE 64-1	11	671	1142	671	1142	314	308	350	188	188
CRNE 64-2-2	15	754	1225	754	1225	314	308	350	207	207
CRNE 64-2-1	18,5	754	1269	754	1269	314	308	350	219	219
CRNE 64-3-2	22	836	1377	836	1377	314	308	350	236	236

CRE 90



TM05 6851 0313

Rozměrové náčrtky

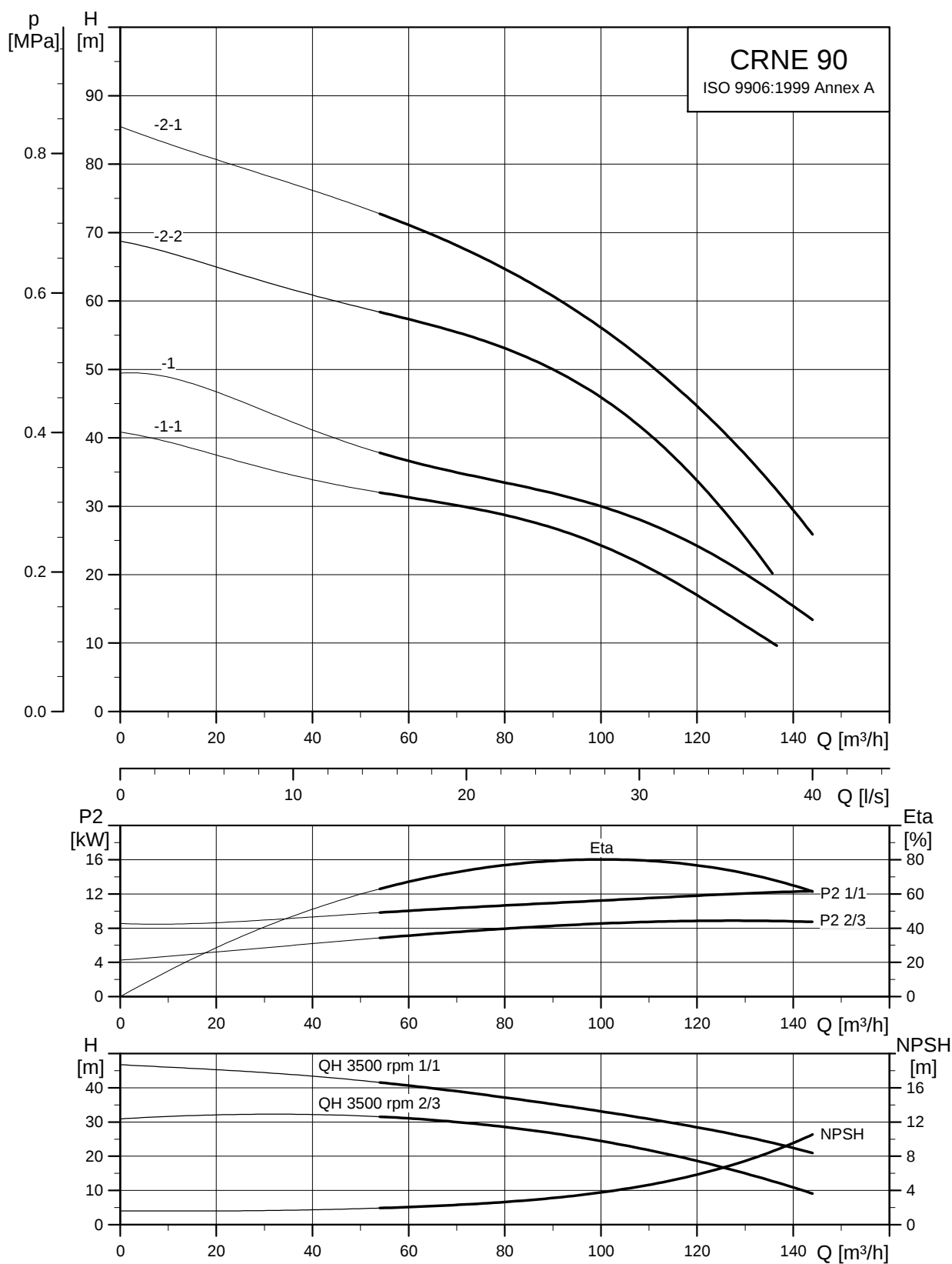


TM01 1755 4809

Rozměry a hmotnosti

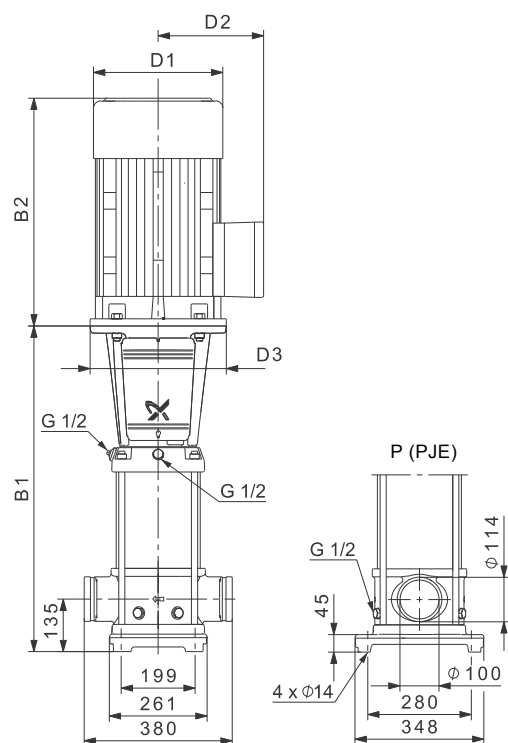
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 90-1-1	11	681	1152	314	308	350	193
CRE 90-1	15	681	1152	314	308	350	208
CRE 90-2-2	18,5	773	1288	314	308	350	225
CRE 90-2-1	22	773	1314	314	308	350	237

CRNE 90

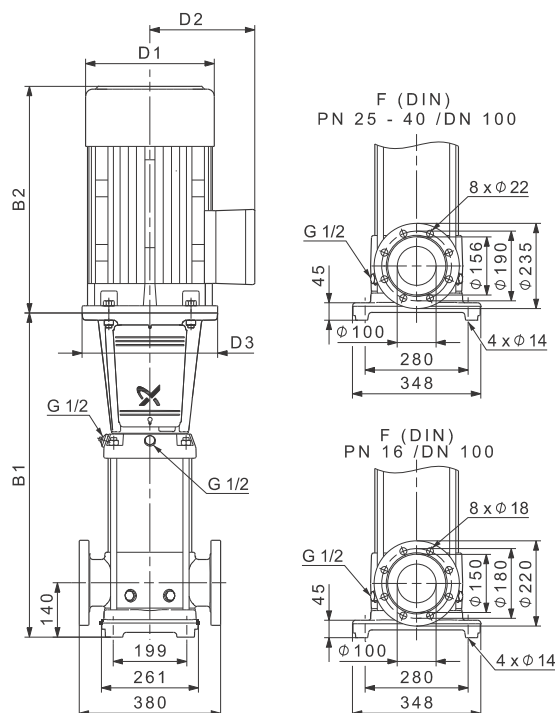


TM05 6852 0313

Rozměrové náčrty



TM02 1771 1312

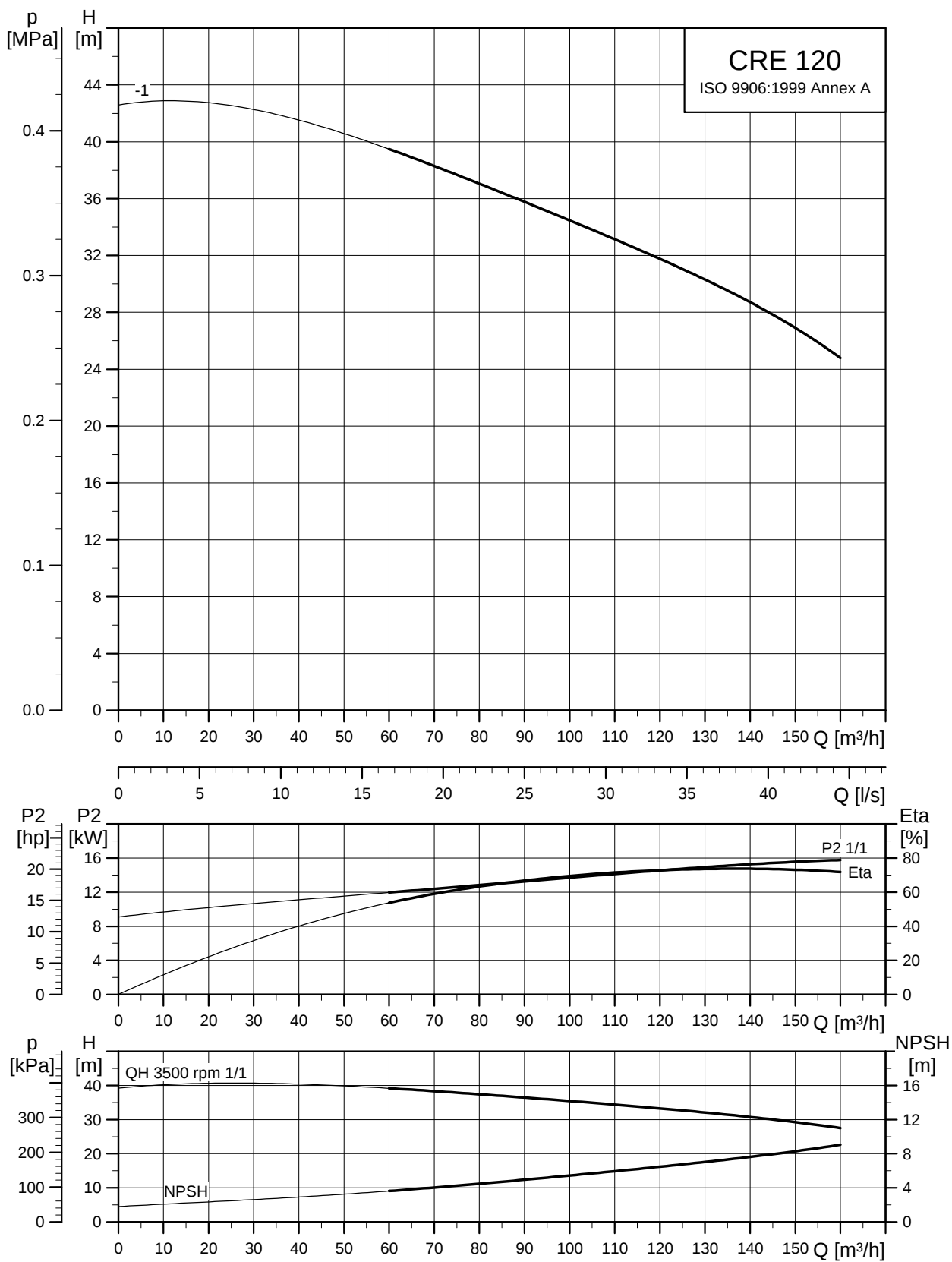


TM02 1570 4809

Rozměry a hmotnosti

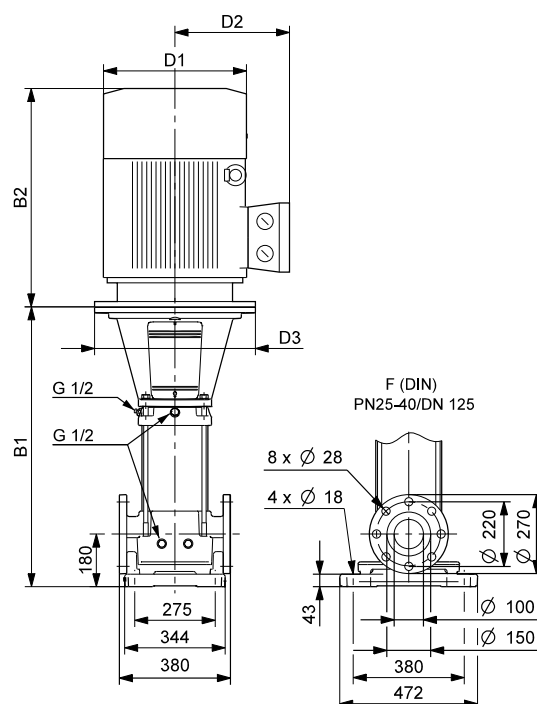
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]		
		PJE		Příruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRNE 90-1-1	11	681	1152	681	1152	314	308	350	194	194
CRNE 90-1	15	681	1152	681	1152	314	308	350	209	209
CRNE 90-2-2	18,5	773	1288	773	1288	314	308	350	226	226
CRNE 90-2-1	22	773	1314	773	1314	314	308	350	239	239

CRE 120



TM05 6853 0313

Rozměrové náčrtky

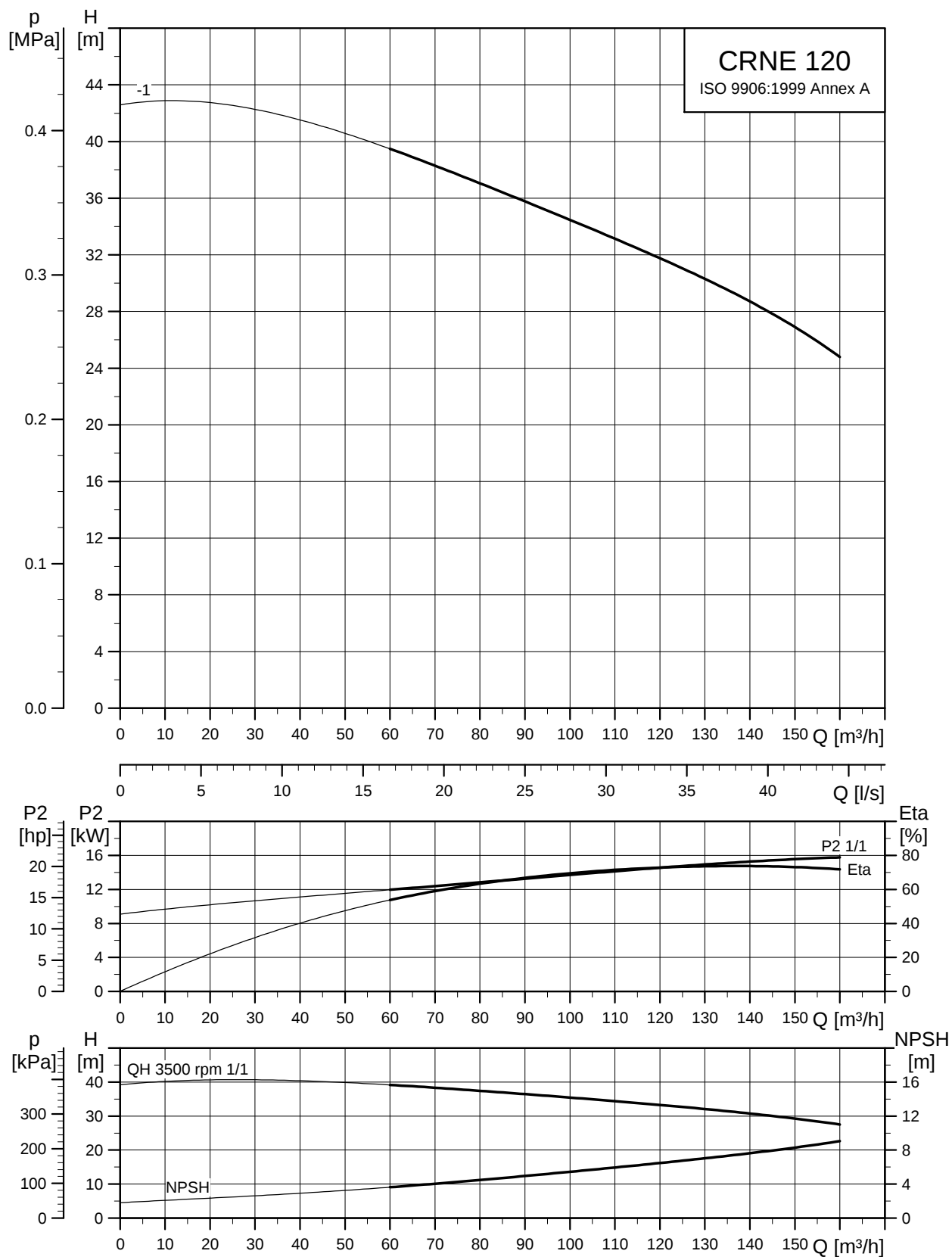


TM03 9704 2108

Rozměry a hmotnosti

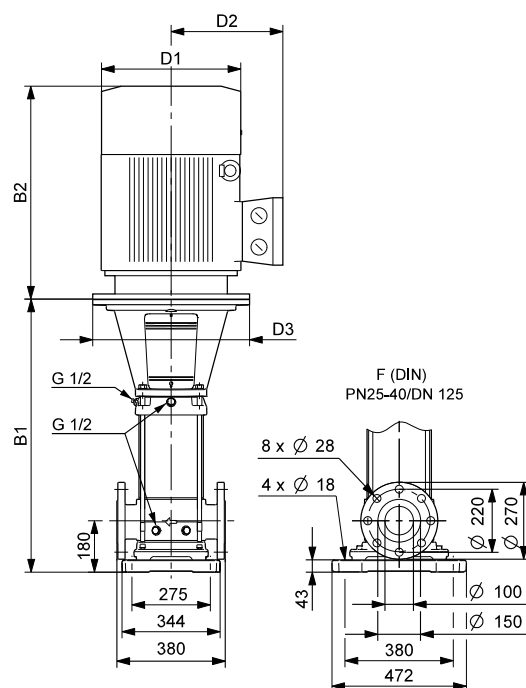
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 120-1	18,5	834	1349	314	308	350	248

CRNE 120



TM05 6854 0313

Rozměrové náčrtky

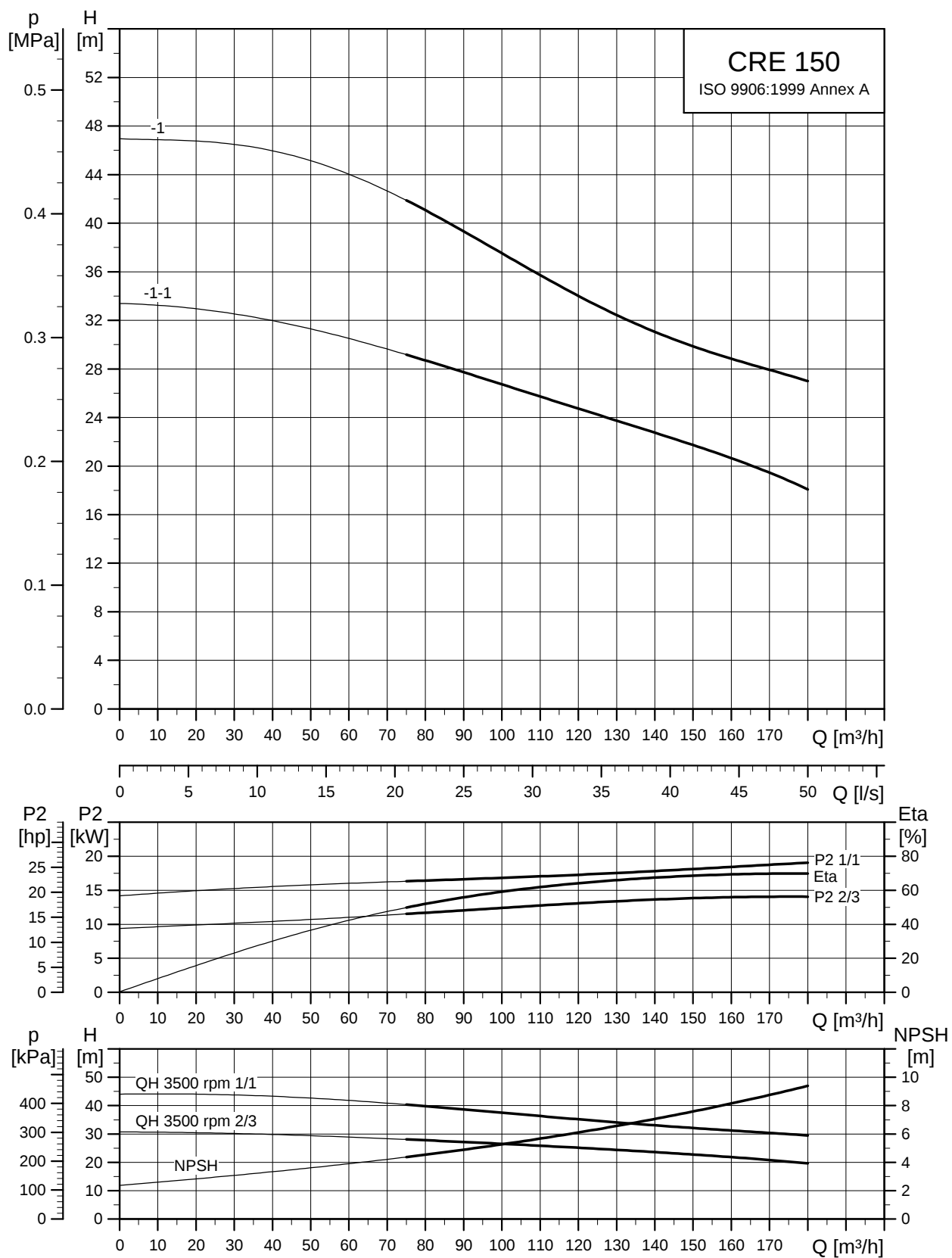


TM03 9705 2108

Rozměry a hmotnosti

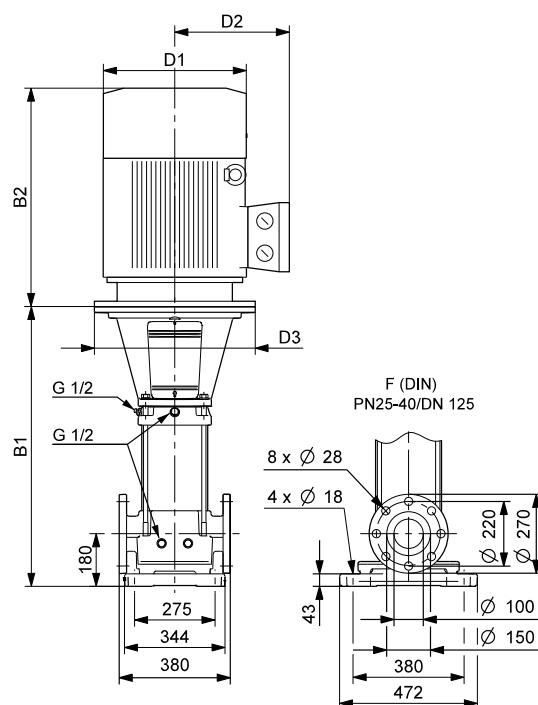
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 120-1	18,5	834	1349	314	204	350	221

CRE 150



TM05 6855 0313

Rozměrové náčrtky

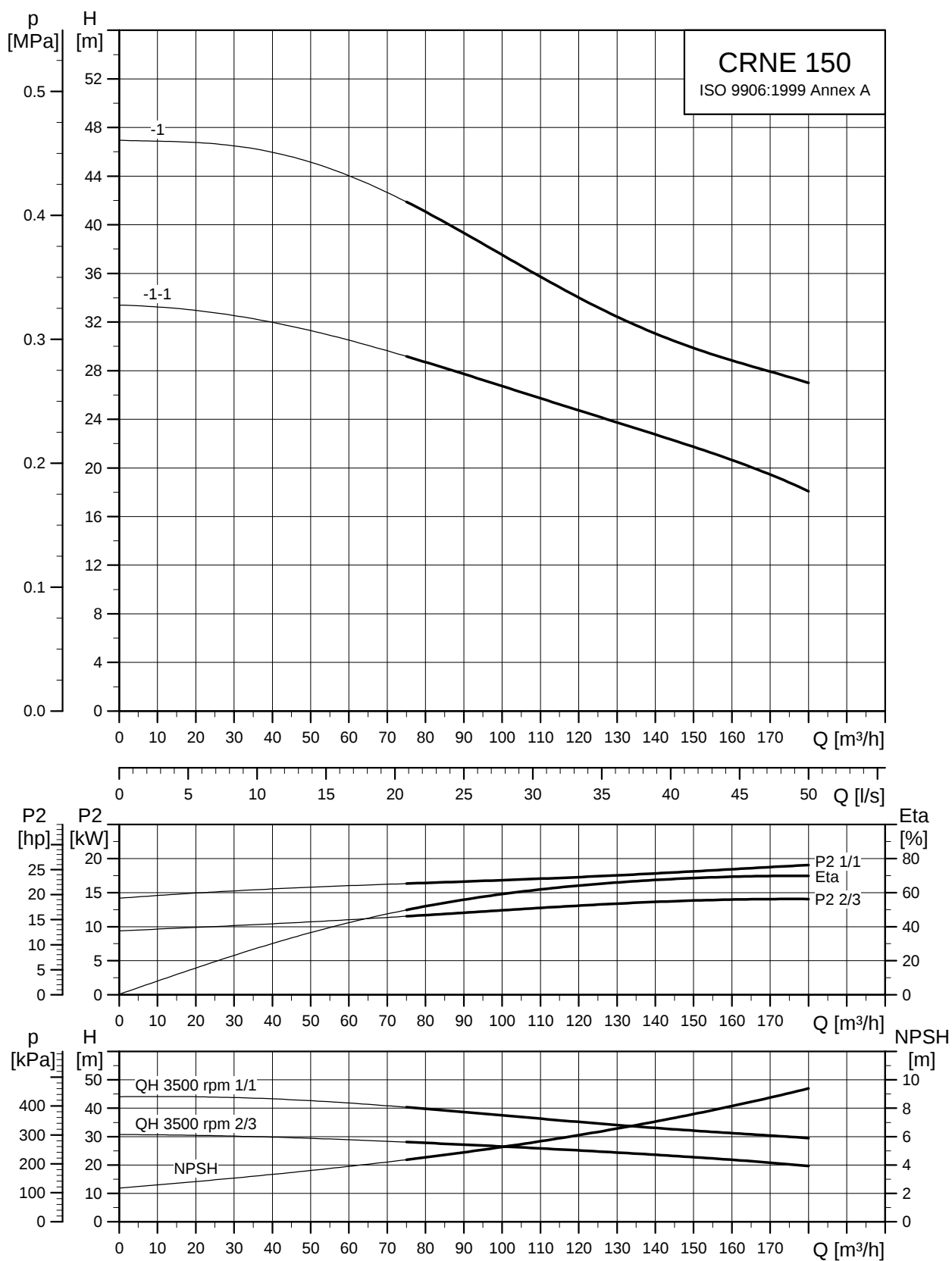


TM03 9704 2108

Rozměry a hmotnosti

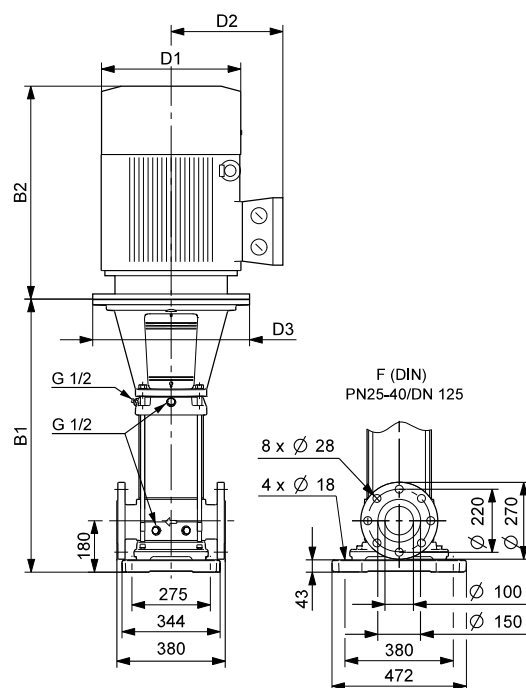
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 150-1-1	18,5	834	1349	314	308	350	248
CRE 150-1	22	834	1375	314	308	350	261

CRNE 150



TM05 6856 0313

Rozměrové náčrtky



TM03 9705 2108

Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN					Čistá hmotnost [kg]
		Rozměry [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 150-1-1	18,5	834	1349	314	204	350	221
CRNE 150-1	22	834	1375	314	204	350	235

8. Údaje o motoru

E-motory pro CRE, CRIE, CRNE, 50/60 Hz

Motor P2 [kW]	Velikost rámu	Fáze	Standardní napětí [V]	$I_{1/1}$ [A]	$\cos \varphi_{1/1}$	Třída účinnosti	η [%]	MGE
0,37	71	1	200-240	1,9 - 2,3	0,98	-	86,3	 TM03 1712 2805
0,55	71			2,8 - 3,3	0,99	-	86,7	
0,75	80			3,8 - 4,5	0,99	-	85,8	
1,1	80			5,4 - 6,5	0,99	-	87,2	
1,5**	90			7,3 - 8,7	1,00	-	87,6	
0,37*	71	3	380-500	0,7 - 0,8	0,73 - 0,85	IE3	88,2	
0,55*	71			1,0 - 1,1	0,76 - 0,87		88,5	
0,75*	80			1,3 - 1,5	0,79 - 0,89		87,7	
1,1*	80			1,8 - 2,1	0,82 - 0,91		89,5	
1,5	90			2,3 - 2,8	0,85 - 0,92		90,0	
2,2	90		380-480	3,3 - 4,0	0,88 - 0,93		90,7	
3,0	100			6,2 - 5,0	0,94 - 0,92		83,0	
4,0	112			8,1 - 6,6	0,94 - 0,92		85,0	
5,5	132			11,0 - 8,8	0,94 - 0,93		85,5	
7,5	132			14,8 - 11,6	0,94 - 0,95		86,0	
11	132			22,5 - 18,8	0,90 - 0,90		86,5	
15	160			30,0 - 26,0	0,91 - 0,86		87,5	
18,5	160			37,0 - 31,0	0,91 - 0,88		88,0	
22	180			43,5 - 35,0	0,91 - 0,90		87,5	

* Čerpadla jsou standardně vybavena jednofázovými MGE motory. Předcházející rozměrové tabulky ukazují čerpadla s jednofázovými MGE motory.

** Čerpadla jsou standardně vybavena trojfázovými MGE motory. Předcházející rozměrové tabulky ukazují čerpadla s trojfázovými MGE motory.

9. Čerpané kapaliny

Čerpadla jsou určena pro čerpání řídkých, nevybušných kapalin bez obsahu pevných částic nebo vláknitých příměsí. Kapalina nesmí chemicky napadat materiály čerpadla.

Při čerpání kapalin, které mají hustotu, popř. viskozitu vyšší než voda, je případně nutno použít motor s příslušně vyšším výkonem.

Vhodnost čerpadla pro čerpání určité kapaliny závisí na celé řadě faktorů, z nichž nejdůležitější je obsah chloridů, hodnota pH, teplota a obsah chemikálií a olejů.

Mějte na zřeteli, že vysoce agresivní kapaliny, např. mořská voda a některé kyseliny, mohou narušit vrstvu oxidů, která chrání součásti z korozi-vzdorné oceli, a způsobit tak jejich korozi.

CRE a CRIE

Čerpadla CRE a CRIE jsou vhodná pro nekorozivní kapaliny.

Čerpadla CRE nebo CRIE jsou vhodná pro dopravu, cirkulaci a zvyšování tlaku studené nebo horké čisté vody.

CRNE

Čerpadla CRNE jsou vhodná pro čerpání průmyslových kapalin.

Čerpadla CRNE se používají v soustavách, ve kterých všechny součásti přicházející do styku s čerpanou kapalinou jsou vyrobeny z vysoce kvalitní korozi-vzdorné oceli.

CRTE

Pro solné roztoky nebo kapaliny obsahující chloridy, jako je např. mořská voda, nebo pro kapaliny obsahující oxidační složky, jako např. chlornany, můžeme dodat čerpadla CRTE vyrobená z titanu.

Viz zvláštní technický katalog na CRTE dostupný na www.Grundfos.com (WebCAPS).

Přehled čerpaných kapalin

Řada typických dopravovaných kapalin je uvedena na další straně.

Lze použít i čerpadla v jiném provedení, ale provedení obsažená v tabulce jsou nejlepší řešení.

Tuto tabulku je nutno chápat pouze jako obecného průvodce, který nemůže nahradit testování konkrétní kapaliny a čerpadla v konkrétních provozních podmínkách.

Uvedený seznam je nutno používat s jistou opatrností. Faktory, jež jsou uvedeny níže, mohou ovlivnit chemickou odolnost určitých verzí čerpadla:

- koncentrace čerpané kapaliny
- teplota kapaliny
- tlak

Při čerpání rizikových médií je třeba dbát příslušných bezpečnostních opatření.

Poznámky

D	Do kapaliny se často přidávají aditiva.
E	Kapalina má jinou hustotu a/nebo viskozitu než voda. Tuto skutečnost je nutno zohlednit při volbě výkonu motoru a výkonu čerpadla.
F	Volba čerpadla závisí na mnoha okolnostech. Kontaktujte Grundfos.
H	Nebezpečí krystalizace/srážení v ucpávce hřídele.
1	Vysoce hořlavá kapalina.
2	Čerpaná kapalina je hořlavina.
3	Čerpaná kapalina je nerozpustná ve vodě.
4	Čerpaná kapalina má nízký bod samovznícení.

Čerpaná kapalina	Chemický vzorec	Poznámka	Koncentrace, teplota čerpané kapaliny	CRE, CRIE	CRNE
Kyselina octová	CH ₃ COOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Aceton	CH ₃ COCH ₃	1, F	100 %, +20 °C	-	HQQE
Alkalické odmašťovací činidlo		D, F	-	HQQE	-
Hydrouhlíčitan amonný	NH ₄ HCO ₃	E	20 %, +30 °C	-	HQQE
Hydroxid amonný	NH ₄ OH	-	20 %, +40 °C	HQQE	-
Letecké palivo		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBV	-
Kyselina benzoová	C ₆ H ₅ COOH	H	0,5 %, +20 °C	-	HQQV
Kotelní napájecí voda		-	< +120 °C	HQQE	-
		F	+120 až +180 °C	-	-
Vápenná voda		-	< +90 °C	HQQE	-
Octan vápenatý (jako chladivo s inhibítorem)	Ca(CH ₃ COO) ₂	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Hydroxid vápenatý	Ca(OH) ₂	E	Nasycený roztok, +50 °C	HQQE	-
Voda s obsahem chloridů		F	< +30 °C, max. 500 ppm	-	HQQE
Kyselina chromová	H ₂ CrO ₄	H	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kyselina citronová	HOC(CH ₂ CO ₂ H) ₂ COOH	H	5 %, +40 °C	-	HQQE
Zcela odsolená voda (demineralizovaná voda)		-	+120 °C	-	HQQE
Kondenzát		-	+120 °C	HQQE	-
Síran měďnatý	CuSO ₄	E	10 %, +50 °C	-	HQQE
Kukuřičný olej		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Motorová nafta		2, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBV	-
Horká voda pro domácnosti (pitná voda)		-	< +120 °C	HQQE	-
Etanol (etylalkohol)	C ₂ H ₅ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Etylénglykol	HOCH ₂ CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Kyselina mravenčí	HCOOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Glycerin (glycerol)	OHCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Hydraulický olej (minerální)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Hydraulický olej (syntetický)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Izopropylalkohol	CH ₃ CHOHCH ₃	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Kyselina mléčná	CH ₃ CH(OH)COOH	E, H	10 %, +20 °C	-	HQQV
Kyselina linolová	C ₁₇ H ₃₁ COOH	E, 3	100 %, +20 °C	HQQV	-
Metanol (metylalkohol)	CH ₃ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Motorový olej		E, 2, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Naftalen	C ₁₀ H ₈	E, H	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kyselina dusičná	HNO ₃	F	1 %, +20 °C	-	HQQE
Voda s obsahem oleje		-	< +100 °C	HQQV	-
Olivový olej		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kyselina šťavelová	(COOH) ₂	H	1 %, +20 °C	-	HQQE
Voda s obsahem ozonu	(O ₃)	-	< +100 °C	-	HQQE
Podzemnicový olej		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Benzín		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBV	-
Kyselina fosforečná	H ₃ PO ₄	E	20 %, +20 °C	-	HQQE
Propanol	C ₃ H ₇ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Propylénglykol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +90 °C	HQQE	-
Uhlíčan draselný	K ₂ CO ₃	E	20 %, +50 °C	HQQE	-
Mravenčan draselný (jako chladivo s antikoročním inhibítorem)	KOOCH	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Hydroxid draselný	KOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Manganistan draselný	KMnO ₄	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Řepkový olej		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kyselina salicylová	C ₆ H ₄ (OH)COOH	H	0,1 %, +20 °C	-	HQQE
Silikonový olej		E, 3	100 %	HQQV	-
Hydrouhlíčitan sodný	NaHCO ₃	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Chlorid sodný (jako chladivo)	NaCl	D, E	30 %, < +5 °C, pH > 8	HQQE	-
Hydroxid sodný	NaOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Chlornan sodný	NaOCl	F	0,1 %, +20 °C	-	HQQV
Dusičnan sodný	NaNO ₃	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Fosforečnan sodný	Na ₃ PO ₄	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Síran sodný	Na ₂ SO ₄	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Změkčená voda		-	< +120 °C	-	HQQE
Sojový olej		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kyselina sírová	H ₂ SO ₄	F	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kyselina siřičitá	H ₂ SO ₃	-	1 %, +20 °C	-	HQQE
Neslaná voda pro plavecké bazény		-	Cca 2 ppm volného chlóru (Cl ₂)	HQQE	-

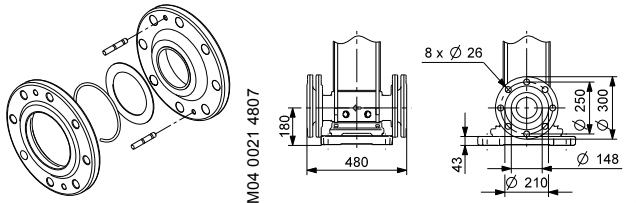
10. Příslušenství

Potrubní přípojka

Pro připojení čerpadla k potrubí dodáváme různé protipříruby a spojky.

Souprava adaptérů

Příruby DN 150 se používají u čerpadel CRE, CRNE 120 a 150. Pro použití přírub DN 150 je nutno objednat dvě soupravy adaptérů pro jedno čerpadlo.

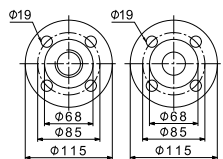
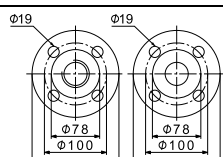
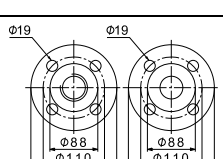
Souprava adaptérů	Typ čerpadla	Potrubní přípojka	Počet potřebných souprav adaptérů	Objednací číslo
	CRE 120 CRE 150	150 mm, jmenovitý	2	96638169
	CRNE 120 CRNE 150	150 mm, jmenovitý	2	96638180

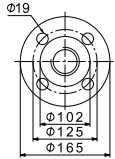
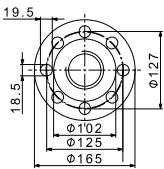
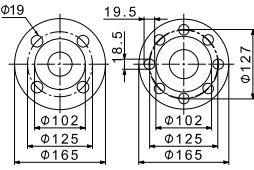
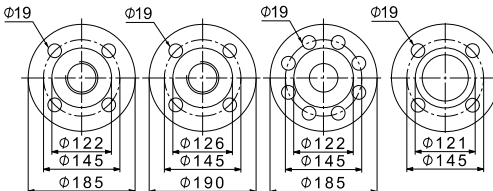
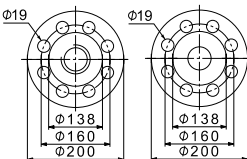
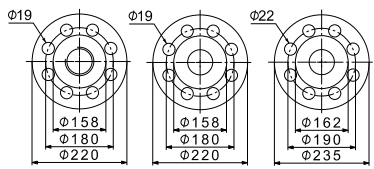
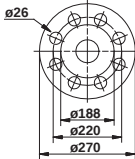
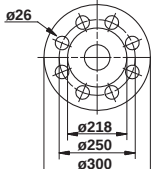
Nabízíme volitelnou 6" základovou desku pro řadu čerpadel CRN 90, 120 a 150 s přípojkami DN 150 podle norem DIN, ANSI a JIS. Tato základová deska vylučuje potřebu adaptérových souprav.

Více informací viz technický katalog CR "Čerpadla dle požadavků zákazníka" na www.grundfos.com (WebCAPS).

Protipříruby pro čerpadla CRE

Souprava protipřírub obsahuje jednu protipřírubu, jedno těsnění, šrouby a matice.

Protipříruba	Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
	TM05 0998 2011 CRE 1 CRE 3 CRE 5	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	409901
		Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	25 mm, jmenovitý	409902
	TM05 1003 2011 CRE 1 CRE 3 CRE 5	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	419901
		Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	419902
	TM05 1002 2011 CRE 10	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	429902
		Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	429904
		Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	429901
		Přivařovací	40 bar, speciální příruba	50 mm, jmenovitý	429903

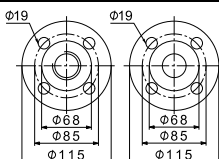
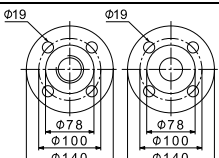
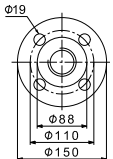
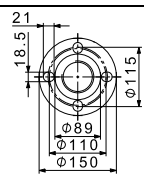
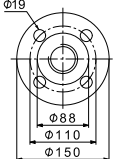
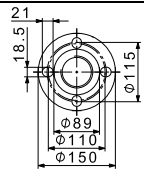
Protipříruba	Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
	TM05 0999 2011	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	339903
		Se závitem	16 bar, speciální příruba	Rp 2 1/2	339904
	TM05 1005 2011	CRE 15 CRE 20	Se závitem	16 bar, speciální příruba	Rp 2 1/2* 96509578
	TM05 1000 2011	Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	339901
		Přivařovací	40 bar, speciální příruba	65 mm, jmenovitý	339902
	TM05 0997 2011	CRE 32	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2 349902
			Se závitem	16 bar, speciální příruba	Rp 3 349901
			Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	65 mm, jmenovitý 349904
			Přivařovací	40 bar, DIN 2635	65 mm, jmenovitý 349905
			Přivařovací	16 bar, speciální příruba	80 mm, jmenovitý 349903
	TM05 0996 2011	CRE 45	Se závitem	16 bar	Rp 3 350540
			Přivařovací	16 bar	80 mm, jmenovitý 350541
			Přivařovací	40 bar	80 mm, jmenovitý 350542
	TM05 0995 2011	CRE 64 CRE 90	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 4 369901
			Přivařovací	16 bar, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý 369902
			Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý 369905
	TM03 8892 2707	CRE 120 CRE 150	Přivařovací	40 bar, EN 1092-2	125 mm, jmenovitý 96750475
	TM03 8891 2707		Přivařovací	40 bar, EN 1092-2	150 mm, jmenovitý 96750476

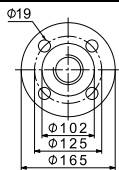
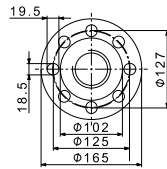
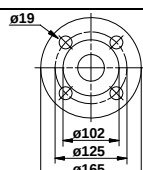
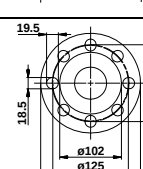
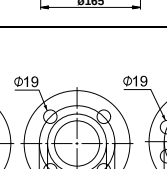
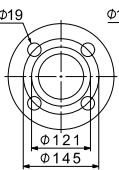
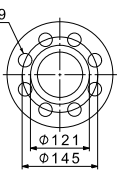
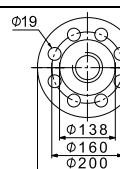
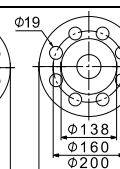
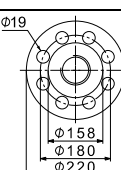
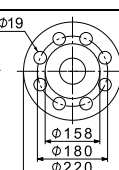
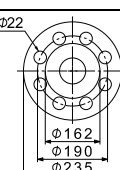
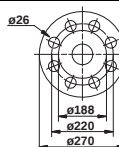
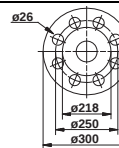
* Příruba s o 20 mm větším průměrem hrdla. S tímto průměrem hrdla budou instalační rozměry CRE 20 stejné, jako u CRE 32. Jestliže je CRE 32 nahrazeno CRE 20, základová deska musí být zvýšena o 15 mm.

Protipříruba pro CRNE

Protipříruba pro čerpadla CRNE jsou vyrobeny z korozivzdorné oceli EN 1.4401 (AISI 316).

Souprava protipřírub obsahuje jednu protipřírubu, jedno těsnění, šrouby a matice.

Protipříruba	Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednac í číslo	
	TM05 0998 2011	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	405284
		Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	25 mm, jmenovitý	405285	
	TM05 1003 2011	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	415304
		Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	415305	
	TM05 1001 2011		Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	425245
	TM05 1006 2011	CRIE 10 CRNE 10	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	96509570
	TM05 1001 2011		Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	425246
	TM05 1006 2011	Přivařovací	25 bar, speciální příruba	50 mm, jmenovitý	96509571	

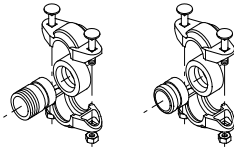
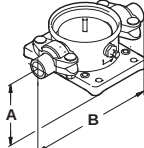
Protipříruba	Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
	TM05 0999 2011	Se závitem	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	335254
	TM05 1005 2011	Se závitem	16 bar, speciální příruba	Rp 2 1/2	96509575
	TM03 0402 2011	Se závitem	16 bar, speciální příruba	Rp 2 1/2*	96509579
	TM00 7203 2803	Přivařovací	25 bar, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	335255
		Přivařovací	25 bar, speciální příruba	65 mm, jmenovitý	96509573
	TM05 0994 2011	Se závitem	16 bar	Rp 2 1/2	349910
		Se závitem	16 bar, speciální příruba	Rp 3	349911
		Přivařovací	16 bar	65 mm, jmenovitý	349906
		Přivařovací	40 bar	65 mm, jmenovitý	349908
		Přivařovací	16 bar, speciální příruba	80 mm, jmenovitý	349907
		Přivařovací	25 bar, speciální příruba	80 mm, jmenovitý	349909
	TM05 0996 2011	Se závitem	16 bar	Rp 3	350543
		Přivařovací	16 bar	80 mm, jmenovitý	350544
		Přivařovací	40 bar	80 mm, jmenovitý	350545
	TM05 0995 2011	Se závitem	16 bar	Rp 4	369904
		Přivařovací	16 bar	100 mm, jmenovitý	369903
		Přivařovací	40 bar	100 mm, jmenovitý	369906
	TM03 8892 2707	Přivařovací	40 bar, EN 1092-2	125 mm, jmenovitý	96750477
	TM03 8891 2707	Přivařovací	40 bar, EN 1092-2	150 mm, jmenovitý	96750478

* Příruba s o 20 mm větším průměrem hrdla. S tímto průměrem hrdla budou instalační rozměry CRE 20 stejné, jako u CRE 32. Jestliže je CRE 32 nahrazeno CRE 20, základová deska musí být zvýšena o 15 mm.

Spojky PJE pro čerpadla CRNE

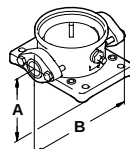
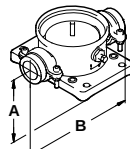
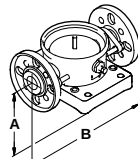
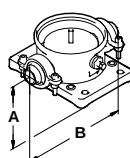
Matériály v kontaktu s čerpanou kapalinou jsou vyrobeny z korozi-vzdorné oceli podle normy EN 1.4401 (AISI 316) a pryže.

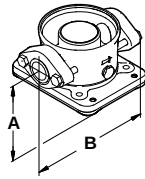
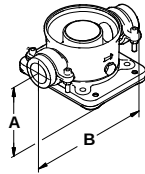
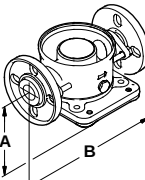
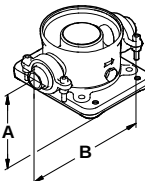
Sadu spojky tvoří dvě půlspojky (Victaulic, typ 77), jeden těsnicí kroužek, jedno potrubní hrdlo (přivařovací nebo závitové), šrouby a matice.

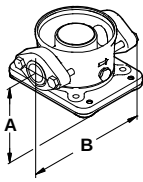
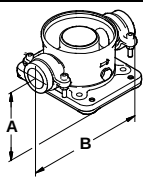
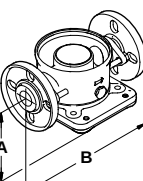
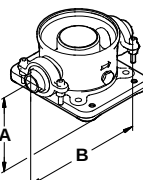
Spojka	Typ čerpadla	Potrubní hrdlo	PN	A	B	Potrubní přípojka	Pryžové součásti	Požadovaný počet sad spojek	Objednací číslo		
	TM00 3808 1094	CRIE CRNE 1, 3, 5	Se závitem	80	50	320	R 1 1/4	EPDM	2	419911	
									FKM	2	419905
			Přivařovací	80	50	280	DN 32	EPDM	2	419912	
								FKM	2	419904	
	TTM03 8890 2707	CRIE CRNE 10, 15, 20	Se závitem	70	80	377	R 2	EPDM	2	339911	
									FKM	2	339918
			Přivařovací	70	80	371	DN 50	EPDM	2	339910	
								FKM	2	339917	

Patní kusy s přípojkami FlexiClamp

Všechny sady obsahují dostatečný počet šroubů a matic, jakož i těsnění/O-kroužek.

Patní kus	Typ čerpadla	Přípojka	Potrubní přípojka	PN	A	B	Pryžové součásti	Požadovaný počet sad spojek	Objednací číslo		
	TM02 7368 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Ovál (litina)	Rp 1	16	50	210	Klingersil	1	96449748	
				Rp 1 1/4					1	96449749	
			Ovál (korozi-vzdorná ocel)	Rp 1					2	96449746	
				Rp 1 1/4					2	96449747	
	TM02 7369 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Union (šroubení)	G 2	25	50	228	EPDM	2	96449743	
								FKM	2	96449744	
	TM02 7370 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	DIN (korozi-vzdorná ocel)	DN 25 DN 32	16	75	250	EPDM	2	96449745	
								FKM	2	96449900	
	TM02 7371 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Spojka Clamp pro závitové potrubní hrdlo	Rp 1	208	25	50	-	EPDM	2	405280
									FKM	2	405281
				Rp 1 1/4					EPDM	2	415296
									FKM	2	415297
				1" NPT					EPDM	2	405291
									FKM	2	405292
			1 1/4" NPT		EPDM	2	415311				
					FKM	2	415312				
			28,5		EPDM	2	405282				
					FKM	2	405283				
		EPDM	2	415300							
		Spojka Clamp pro přivařovací potrubní hrdlo	37,2		-		FKM	2	415301		

Patní kus	Typ čerpadla	Přípojka	Potrubní přípojka	PN	A	B	Přýžkové součásti	Požadovaný počet sad spojek	Objednací číslo		
	TM02 7372 3303	CRIE 10 CRNE 10	Ovál (litina)	Rp 1 1/4	16	80	260	Klingsil	2	96498775	
				Rp 1 1/2					2	96498727	
				Rp 2					2	96498836	
				Rp 1 1/4					2	96498776	
				Rp 1 1/2					2	96498728	
				Rp 2					2	96498835	
	TM02 7374 3303	CRIE 10 CRNE 10	Union (šroubení)	G 2 3/4	25	80	288	EPDM	2	96500275	
								FKM	2	96500276	
	TM02 7373 3303	CRIE 10 CRNE 10	FGJ (litina)	DN 40	16	80	316	EPDM	2	96498840	
								FKM	2	96500119	
								FGJ (korozivzdorná ocel)	EPDM	2	96500263
								FKM	2	96500264	
			FGJ (litina)	DN 50	16	80	316	EPDM	2	96500265	
								FKM	2	96500266	
								EPDM	2	96500267	
								FKM	2	96500269	
	TM02 7375 3303	CRIE 10 CRNE 10	Spojka Clamp pro závitové potrubní hrdlo	Rp 1 1/2	25	80	346	EPDM	2	425238	
				FKM				2	425239		
				Rp 2				EPDM	2	335241	
				FKM				2	335242		
			Spojka Clamp pro přivařovací potrubní hrdlo	Rp 2 1/2	-	-	EPDM	2	96508600		
				FKM			2	96508601			
				48,3 (DN 40)			EPDM	2	425242		
				FKM			2	425243			
				60,3 (DN 50)			EPDM	2	335251		
				FKM			2	335252			

Patní kus	Typ čerpadla	Přípojka	Potrubní přípojka	PN	A	B	Přyzové součásti	Požadovaný počet sad spojek	Objednací číslo							
	TM02 7372 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	Ovál (litina)	Rp 1 1/4	10	90	260	Klingersil	2	96498775							
			Rp 1 1/2					2	96498727							
			Rp 2					2	96498836							
		Ovál (koroziivzdorná ocel)	Rp 1 1/4					2	96498776							
			Rp 1 1/2					2	96498728							
			Rp 2					2	96498835							
	TM02 7374 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	Union (šroubení)	G 2 3/4	25	90	288	EPDM	2	96500275							
							FKM	2	96500276							
								TM02 7373 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	FGJ (litina)	DN 40	10	90	334	EPDM	2	96498840
														FKM	2	96500119
FGJ (koroziivzdorná ocel)	EPDM	2	96500263													
	FKM	2	96500264													
FGJ (litina)	EPDM	2	96500265													
	FKM	2	96500266													
FGJ (koroziivzdorná ocel)	DN 50	EPDM	2	96500267												
	FKM	2	96500269													
	TM02 7375 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	Spojka Clamp pro závitové potrubní hrdlo	Rp 1 1/2	25	90	346	EPDM	2	425238							
			FKM				2	425239								
			Rp 2				EPDM	2	335241							
			FKM				2	335242								
		Spojka Clamp pro přivařovací potrubní hrdlo	Rp 2 1/2	EPDM	2	96508600										
			FKM	2	96508601											
			48,3 (DN 40)	-	EPDM	2	425242									
			FKM	2	425243											
			60,3 (DN 50)	EPDM	2	335251										
				FKM	2	335252										

Potenciometr

Potenciometr je vhodný pro nastavování požadované hodnoty a zapínání a vypínání čerpadla CRE, CRIE a CRNE.

Výrobek	Objednací číslo
Externí potenciometr se skříňkou pro montáž na stěnu	625468

EMC filtr

Použití EMC filtru je nutné u E-čerpadel s motory o výkonu 11 až 22 kW, která jsou instalována v obytných pásmech.

Výrobek	Objednací číslo
EMC filtr (11 kW)	96478309
EMC filtr (15 kW)	
EMC filtr (18,5 kW)	
EMC filtr (22 kW)	

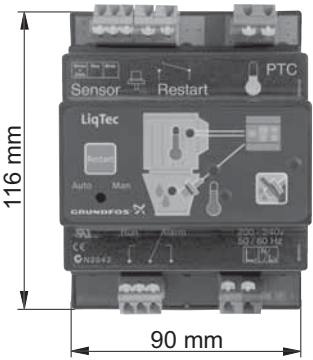
LiqTec

Jednotka LiqTec chrání čerpadlo proti provozu nasucho a proti teplotám vyšším než $130 \pm 5^\circ\text{C}$.

Je-li jednotka LiqTec připojena ke snímači PTC motoru, může také monitorovat teplotu motoru.

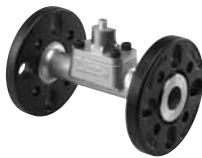
LiqTec je připravený pro montáž na DIN lištu v ovládací skříňce.

Třída krytí: IPX0.

Jednotka LiqTec	Typ čerpadla	Napětí [V]	LiqTec	Snímač 1/2"	Kabel 5 m	Prodlužovací kabel 15 m	Objednací číslo
	CRE CRIE CRNE	200-240	•	•	•	-	96556429
		80-130	•	•	•	-	96556430
		-	-	-	-	•	96443676
		-	-	•	•	-	96556427

TM03 2108 3705

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
- Trubka snímače se snímačem, trubka snímače 1.4408 a snímač 1.4404 - výstupní signál 4-20 mA 2 příruby - kabel 5 m s přípojkou M12 na jednom konci - rychlý průvodce.	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

¹⁾ Více informací o snímači VFI, viz technický katalog "Přímé snímače Grundfos", publikace číslo 97790189 na www.grundfos.com (WebCAPS).

Příslušenství	Typ	Dodavatel	Měřicí rozsah	Objednací číslo
Průtokoměr	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m ³ (DN 25)	ID8285
	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W		3-10 m ³ (DN 40)	ID8286
	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W		6-30 m ³ (DN 65)	ID8287
	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W		20-75 m ³ (DN 100)	ID8288
Teplotní snímač	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 až +25 °C	96432591
	TTA (-25) 25		-25 až +25 °C	96430194
	TTA (50) 100		+50 až +100 °C	96432592
	TTA (0) 150		0 až +150 °C	96430195
Příslušenství pro snímač teploty Vše s přípojkou 1/2 RG	Ochranná trubka Ø9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Ochranná trubka Ø9 x 100 mm			96430202
	Pouzdro řezacího kroužku			96430203
Teplotní snímač okolní teploty	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 až +50 °C	ID8295
Snímač diferenční teploty	ETSD	Honsberg	0 až +20 °C	96409362
			0 až +50 °C	96409363

Poznámka: Všechny snímače mají signální vstup 4-20 mA.

Soupravy tlakových snímačů Danfoss

Obsah	Teplota kapaliny	Tlak [bar]	Objednací číslo
• Snímač tlaku Danfoss, typ MBS 3000 se 2 m stíněného kabelu • Přípojka: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) • 5 kabelových svorek (černých) • Návod k PT (400212)	-40 až +85 °C	0-4	96428014
		0-6	96428015
		0-10	96428016
		0-16	96428017
		0-25	96428018

Souprava snímače diferenčního tlaku DPI

Obsah	Tlak [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 • 3 kapiláry (krátká/dlouhá) • 2 fitinky (1/4" - 7/16") • 5 kabelových svorek (černých) • Instalační a provozní návod (00480675) • Návod pro servisní sadu	0 - 0,6	96611522
	0 - 1,0	96611523
	0 - 1,6	96611524
	0 - 2,5	96611525
	0 - 4,0	96611526
	0 - 6,0	96611527
	0 - 10	96611550

Dálková ovládání

Dálkový ovladač R100

R100 je určen pro bezdrátovou komunikaci s čerpadly CRE, CRIE nebo CRNE. Komunikace R100 s čerpadlem pomocí infračerveného světla.

Výrobek	Objednací číslo
R100	96615297

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 201

MI 201 je kompletní řešení sestávající z Apple iPod touch 4G a krytu Grundfos pro infračervenou a rádiovou komunikaci s čerpadly nebo systémy Grundfos.



TM05 3886 1712

Obr. 34 MI 201

Dodává se s produktem:

- Apple iPod touch 4G včetně příslušenství
- Kryt Grundfos MI 201
- nabíječka baterie
- rychlý průvodce.

MI 202

MI 202 je přídatný modul s vestavěnou infračervenou a rádiovou komunikací. MI 202 lze použít ve spojení s Apple iPod touch 4, iPhone 4 nebo pozdějšími produkty.



TM05 3887 1712

Obr. 35 MI 202

Dodává se s produktem:

- Grundfos MI 202
- rychlý průvodce.

MI 301

MI 301 je modul s vestavěnou infračervenou a rádiovou komunikací. MI 301 se musí používat ve spojení s Android nebo iOS pomocí Smartphone s připojením Bluetooth. MI 301 má dobíjecí baterie Li-ion a musí být nabíjen zvlášť.



TM05 3890 1712

Obr. 36 MI 301

Dodává se s produktem:

- Grundfos MI 301
- nabíječka baterie
- rychlý průvodce.

Objednací čísla

Varianta Grundfos GO Remote	Objednací číslo
Grundfos MI 201	98140638
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 301	98046408

Podporované jednotky

Výrobce	Model	Provozní systém	MI 201	MI 202	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5.0 nebo pozdější	•	•	•
	iPhone 4G, 4GS		-	•	•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 nebo pozdější	-	-	•
	Sensation	Android 2.3.4 nebo pozdější	-	-	•
Samsung	Galaxy S II	Android 2.3.4 nebo pozdější	-	-	•

Poznámka: Podobná zařízení se systémem Android a iOS mohou pracovat také, ale nejsou podporována Grundfosem.

Jednotka komunikačního rozhraní CIU



GrA 6118

Obr. 37 Jednotka komunikačního rozhraní Grundfos CIU

Komunikační jednotka CIU umožňuje komunikaci provozních údajů, jako jsou měřené hodnoty a nastavené hodnoty mezi čerpadly CRE, CRIE, CRNE a systémem řízení budovy. Jednotka CIU obsahuje napájecí modul 24-240 VAC/VDC a modul CIM. Může být namontována buď na DIN lištu nebo na stěnu.

Nabízíme následující jednotky CIU:

CIU 100

Pro komunikaci přes LonWorks.

CIU 150

Pro komunikaci přes PROFIBUS DP.

CIU 200

Pro komunikaci přes Modbus RTU.

CIU 250

Pro bezdrátovou komunikaci přes GSM/GPRS.

CIU 271

Pro komunikaci přes Grundfos Remote Management (GRM).

CIU 300

Pro komunikaci přes BACnet MS/TP.

Popis	Protokol fieldbus	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	Kontaktujte Grundfos

* 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 přes jednotky CIU a fieldbus protokoly, viz dokumentace CIU k dispozici na www.Grundfos.com (WebCAPS).

Moduly komunikačního rozhraní CIM



GrA 6121

Obr. 38 Moduly komunikačního rozhraní Grundfos CIM

Komunikační moduly CIM umožňují komunikaci provozních údajů, jako jsou měřené hodnoty a nastavené hodnoty mezi čerpadly CRE, CRIE nebo CRNE 11-22 kW a systémem řízení budovy. Moduly CIM jsou přídavné komunikační moduly, které jsou nainstalovány ve svorkovnici čerpadel CRE, CRIE, CRNE 11-22 kW.

Poznámka: Moduly CIM musí být instalovány autorizovaným odborným personálem.

Nabízíme následující moduly CIM:

CIM 100

Pro komunikaci přes LonWorks.

CIM 150

Pro komunikaci přes PROFIBUS DP.

CIM 200

Pro komunikaci přes Modbus RTU.

CIM 250

Pro bezdrátovou komunikaci přes GSM/GPRS.

CIM 271

Pro komunikaci přes Grundfos Remote Management (GRM).

CIM 300

Pro komunikaci přes BACnet MS/TP.

Popis	Protokol fieldbus	Objednací číslo
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250*	GSM/GPRS	96824795
CIM 271*	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	Kontaktujte Grundfos

* 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 komunikaci pomocí modulů CIM a protokolů fieldbus, naleznete v dokumentaci CIM která je k dispozici na www.Grundfos.com (WebCAPS).

11. Varianty

Varianty jsou k dispozici na vyžádání.

I když standardní výrobní program čerpadel Grundfos CRE, CRIE a CRNE obsahuje celou řadu čerpadel pro různé provozní aplikace, zákazníci mnohdy požadují zcela specifická řešení čerpadel pro své konkrétní potřeby. Viz následující dokumenty:

- Technický katalog "Čerpadla CR pro specifické aplikace"
- Technický katalog Grundfos "Vysokotlaká čerpadla CRN".

Níže uvádíme přehled volitelných možných alternativních provedení čerpadel CRE určených k pokrytí právě takových specifických požadavků zákazníků.

Bližší informace, popř. další dodavatelské možnosti Vám sdělí na požádání zástupce firmy Grundfos.

Motory

Varianta	Popis
Motor s certifikací ATEX	Pro provoz v nebezpečné atmosféře mohou být vyžadovány motory zkoušené proti výbuchu nebo vznícení prachu.
Motor s antikondenzačním vyhřívacím článkem	Motory s vestavěným antikondenzačním vyhřívacím článkem mohou najít uplatnění pro provoz ve vlhkém prostředí.
Motor s tepelnou ochranou	Nabízíme motory s bimetalovými termospínači nebo snímači PTC (termistory) zabudovanými ve vinutí motoru, které slouží k hlídání teploty.
Motor s větším výkonem	Pro instalace situované v nadmořské výšce nad 1000 metrů nebo při okolní teplotě nad 40 °C je nutno použít naddimenzované motory, t.j. snížení zatížitelnosti.
4-pólový motor	Nabízíme 4-pólové standardní motory.

Mechanické hřídelové ucpávky

Varianta	Popis
Hřídelová ucpávka s O-kroužkem z FFKM	Použití hřídelových ucpávek s O-kroužkem z FFKM nebo FXM se doporučuje všude tam, kde hrozí poškození běžného materiálu O-kroužku čerpanou kapalinou.
Proplachovaná hřídelová ucpávka (ucpávka quench)	Doporučuje se pro aplikace spojené s čerpáním krystalizujících, tuhoucích nebo adhesivních médií.
Hřídelová ucpávka chlazená vzduchem	Doporučuje se pro aplikace zahrnující extrémně vysoké teploty. Žádná klasická mechanická ucpávka nesnese ani krátkodobě teplotu čerpané kapaliny až 180 °C. Pro takovéto aplikace doporučujeme použití unikátního vzduchem chlazené hřídelové ucpávky Grundfos. K zajištění nízké teploty kapaliny kolem standardní hřídelové ucpávky je čerpadlo vybaveno speciální ucpávkovou komorou chlazenou vzduchem. Nemí požadován žádný samostatný chladicí systém.

Varianta	Popis
Dvojitá mechanická ucpávka s tlakovou komorou	Doporučuje se pro rizikové provozní aplikace spojené s čerpáním toxických nebo výbušných médií. Chrání okolní prostředí a zdraví lidí pracujících v blízkosti čerpadla. Tento typ dvojitě mechanické ucpávky tvoří dvě hřídelové ucpávky uspořádané "back-to-back (zády k sobě)" v samostatné ucpávkové komoře. Protože tlak v komoře je vyšší než tlak čerpadla, nemůže dojít k průsaku čerpané kapaliny. Tlak v ucpávkové komoře zajišťuje dávkovací čerpadlo nebo speciální tlaková jednotka.
CR MAGdrive	Čerpadla s elektromagnetickým pohonem pro průmyslové použití. Základní aplikace zde jsou průmyslové procesy spojené s čerpáním agresivních, těkavých nebo životnímu prostředí nebezpečných médií, jako jsou např. organické sloučeniny a rozpouštědla.

Čerpadla

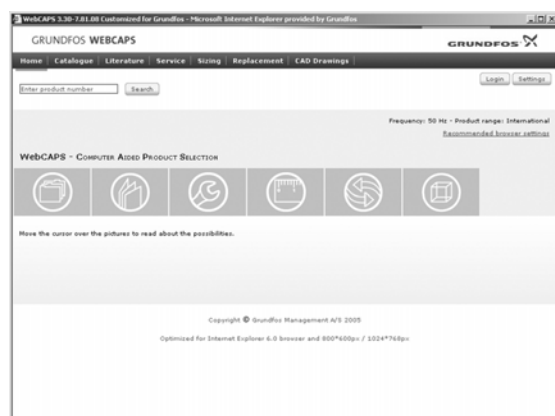
Varianta	Popis
Horizontálně instalované čerpadlo	Z důvodu bezpečnosti nebo instalační výšky vyžadují některé provozní aplikace, např. na lodích, instalaci čerpadel v horizontální poloze. K usnadnění instalace je čerpadlo vybaveno podpěrnými konzolami motoru a čerpadla.
Čerpadlo pro nízkoteplotní aplikace	Čerpadla chladicích kapalin, která jsou vystavena provozním teplotám až -40 °C, je někdy třeba je vybavit těsnicími kruhy o různém průměru, které zneumožňují tření oběžného kola.
Vysokootáčkové čerpadlo pro tlaky do 47 bar	Pro vysokotlaké aplikace dodáváme unikátní čerpadlo schopné vyvinout tlak až 47 bar. Čerpadlo je vybaveno vysokootáčkovým motorem typu MGE. Směr otáčení je opačný než u standardních čerpadel a sestava článků čerpadla je obrácena horní stranou dolů a čerpaná kapalina tak proudí v čerpadle opačným směrem.
Vysokotlaké čerpadlo do 47 bar	Pro vysokotlaké aplikace nabízíme unikátní zdvojený čerpací systém, schopný vyvinout tlak až 47 bar.
Čerpadlo s nízkou NPSH (lepší sací schopnost)	Doporučuje se pro napájení kotlů, kde může v důsledku nepříznivých podmínek na sání čerpadla docházet ke vzniku kavitace.
Čerpadlo s ložiskovou přírubou	Ložisková příruba je vhodná pro provozní aplikace, v nichž je tlak na sání vyšší než maximální doporučený tlak. Ložisková příruba zvyšuje provozní životnost ložisek motoru. Doporučuje se pro použití u standardních motorů.
Čerpadlo s pohonem přes řemenici	Čerpadla s pohonem přes řemenici jsou navržena pro provoz na stanovištích s omezeným instalačním prostorem nebo v místech, kde není k dispozici přívod elektrického proudu.
Čerpadla pro použití ve farmaceutickém průmyslu a v biologických procesech	Čerpadla CRNE určená pro aplikace vyžadující sterilizaci a samočisticí schopnost (CIP) potrubí, armatur a čerpadel. (CIP = Cleaning-In-Place.)

Přípojky a jiné varianty

Varianta	Popis
Potrubní přípojky	Kromě širokého výrobního programu standardních přírubových spojů dodává Grundfos rovněž standardní upínací příruby dle DIN pro tlak 16 bar. Individuální příruby jsou k dispozici podle specifikací.
Přípojka TriClamp	Přípojky TriClamp jsou v souladu se zásadami hygieny navrženy se sanitární spojkou a jsou určeny k použití ve farmaceutickém a potravinářském průmyslu.
Čerpadlo s elektrolyticky leštěným povrchem	Elektrolytické leštění povrchu významně snižuje riziko vzniku koroze materiálů. Pro použití ve farmaceutickém a potravinářském průmyslu.

12. Další dokumentace výrobků

WebCAPS

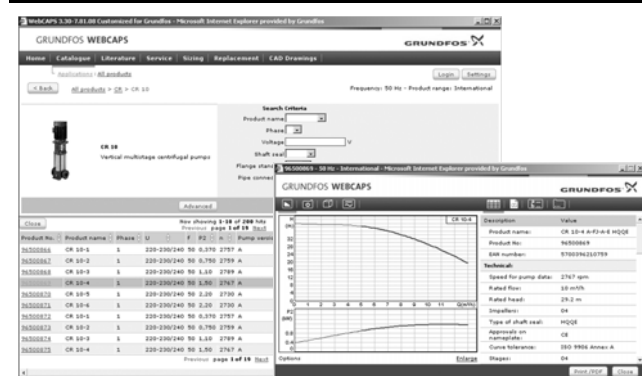


WebCAPS (**Web**-based Computer Aided **Product Selection**) je program pro volbu výrobku pomocí počítače, který je dostupný na webové stránce www.grundfos.com.

Program WebCAPS obsahuje podrobné informace o více než 220.000 výrobcích firmy Grundfos ve více než 30 jazykových verzích.

Informace v programu WebCAPS jsou rozděleny do následujících šesti částí:

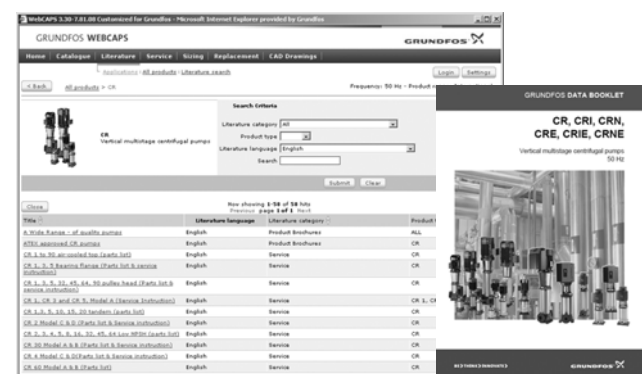
- Katalog
- Dokumentace
- Servis
- Dimenzování
- Výměna
- Výkresy CAD.



Katalog

Založená na různých oblastech použití a typech čerpadel, tato část obsahuje následující:

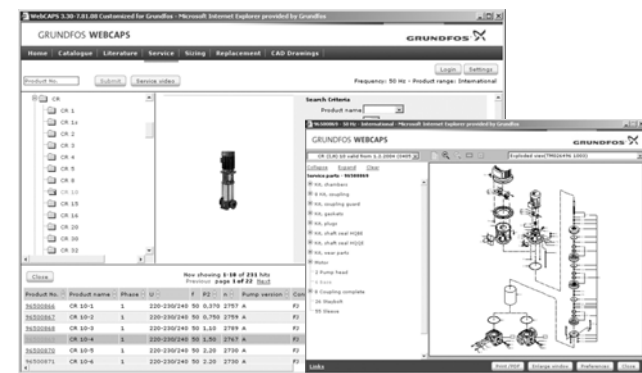
- technické údaje
- křivky (HQ, Eta, P1, P2 atd.), které lze přizpůsobit hustotě a viskozitě čerpané kapaliny a které ukazují počet čerpadel v provozu
- fotografie čerpadel
- rozměrové náčrtky
- schémata zapojení
- nabídkové texty, atd.



Dokumentace

Tato část obsahuje nejnovější technickou dokumentaci týkající se daného čerpadla, jako např.

- technické katalogy
- instalační a provozní návody
- servisní dokumentaci jako např. katalogy servisních souprav a návody k použití servisních souprav
- rychlé průvodce nastavením
- produktové brožury.



Servis

V této části je obsažen uživatelsky orientovaný interaktivní katalog servisních služeb. Zde můžete vyhledat a identifikovat potřebné náhradní díly a vyráběná i již nevyráběná čerpadla Grundfos.

Dále jsou vám v této části k dispozici videozáběry postupu výměny náhradních dílů.



Dimenzování

Tato část obsahuje různé oblasti použití čerpadel a příklady jejich instalace. Obsahuje rovněž návody, které vám budou krok za krokem napovídat jak zvolit vhodný výrobek:

- zvolit nejvhodnější a neefektivnější čerpadlo pro vaši soustavu.
- provést podrobné výpočty energetické spotřeby, doby návratnosti investic, zátěžových profilů, celkových nákladů za dobu životnosti čerpadla apod.
- analyzovat čerpadlo, které jste si vybrali, pomocí programu pro zjišťování celkových nákladů po dobu životnosti
- stanovit rychlost proudění v provozních aplikacích pracujících s odpadní vodou, apod.



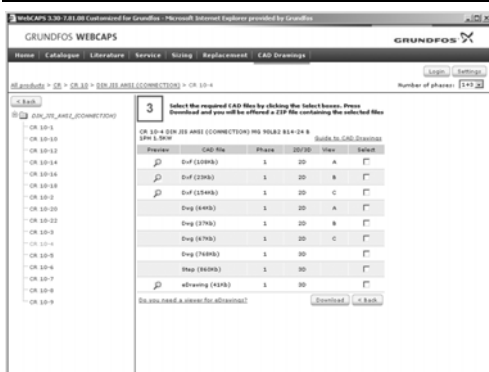
Výměna

Tato část obsahuje návod pro volbu a srovnávání údajů o stávajícím čerpadle a novém, účinnějším čerpadle Grundfos, kterým chcete stávající čerpadlo nahradit.

Tato část obsahuje údaje nutné pro nahrazení celé řady stávajících čerpadel jiných výrobců než Grundfos.

Zmíněný průvodce vás povede snadno srozumitelným způsobem krok za krokem při srovnávání čerpadel Grundfos s čerpadlem, kterým máte instalováno ve vaší provozní aplikaci.

Po vyspecifikování stávajícího čerpadla, navrhne vám průvodce určitý počet čerpadel Grundfos, která přicházejí do úvahy ke zlepšení vašeho uživatelského komfortu a účinnosti čerpání.



CAD výkresy

V této části si můžete stáhnout CAD výkresy 2-rozměrné (2D) a třírozměrné (3D) většiny čerpadel firmy Grundfos.

Ve WebCAPS jsou k dispozici tyto formáty:

Dvourozměrné výkresy:

- .dxf, drátový model
- .dwg, drátový model.

Třírozměrné výkresy:

- .dwg, (bez vyznačených ploch)
- .stp, plnoprostorový model (s vyznačenými plochami)
- .eprt, E výkresy

WinCAPS



Obr. 39 WinCAPS DVD

WinCAPS (**W**indows-based **C**omputer **A**ided **P**roduct **S**election) je program pro volbu výrobku pomocí počítače, který obsahuje podrobné informace o více než 220.000 výrobcích firmy Grundfos ve více než 30 jazykových verzích.

Program WinCAPS má stejné vlastnosti a funkce jako program WebCAPS. Je však ideálním řešením v případech, kdy není možné připojení uživatele na Internet.

Program WinCAPS je k dostání na DVD a aktualizuje se jednou za rok.

GO CAPS

Mobilní řešení pro profesionály na GO!



Program CAPS na mobilním pracovišti.



Technické změny vyhrazeny.

98533479 0813

ECM: 1119409

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Telefon: +420-585-716 111 Fax: +420-585-716 299
www.grundfos.com

GRUNDFOS 