

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Vertikální članková odstředivá čerpadla
50 Hz



Údaje o výrobku

Úvod	3
Provozní rozsah CR, CRI, CRN	4
Provozní rozsah CRE, CRIE, CRNE	4
Provozní aplikace	5
Výrobní program	6
Čerpadlo	8
Motor	8
Polohy svorkovnice	9
Okolní teplota	9
Viskozita	9

Řízení E-čerpadel

Příklady použití E-čerpadel	10
Centrální řídicí systém	11
Dálkové ovládání	11
Ovládací panel	11
Způsoby ovládání E-čerpadel	12
Čerpadla CRE, CRIE a CRNE s integrovaným snímačem tlaku	12
Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače	12

Konstrukce

CR(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 a 20	13
CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 a 20	13
CR(E) 32, 45, 64 a 90	14
CRN(E) 32, 45, 64 a 90	14
CR(E) 120 a 150	15
CRN(E) 120 a 150	15
Typové klíče	16

Provozní tlak a tlak na vstupu

Maximální provozní tlak a teplota čerpané kapaliny	17
Provozní rozsah pro použití hřídelových ucpávek	17
Maximální tlak na sání	18

Volba a dimenzování

Volba čerpadel	19
WinCAPS a WebCAPS	20
Interpretace charakteristických křivek	23
Poznámky k charakteristickým křivkám	23

Výkonové křivky

Technické údaje

CR 1s	24
CRI, CRN 1s	26
CR, CRE 1	28
CRI, CRN, CRIE, CRNE 1	30
CR, CRE 3	32
CRI, CRN, CRIE, CRNE 3	34
CR, CRE 5	36
CRI, CRN, CRIE, CRNE 5	38
CR, CRE 10	40
CRI, CRN, CRIE, CRNE 10	42
CR, CRE 15	44
CRI, CRN, CRIE, CRNE 15	46
CR, CRE 20	48
CRI, CRN, CRIE, CRNE 20	50
CR, CRE 32	52
CRN, CRNE 32	54
CR, CRE 45	56
CRN, CRNE 45	58
CR, CRE 64	60
CRN, CRNE 64	62
CR, CRE 90	64
CRN, CRNE 90	66
CR, CRE 120	68
CRN, CRNE 120	70
CR, CRE 150	72
CRN, CRNE 150	74

Údaje o motoru

Standardní motory pro CR, CRI, CRN, 50 Hz	76
E-motory pro CRE, CRIE, CRNE, 50 Hz	77

Čerpané kapaliny

Čerpané kapaliny	78
Přehled čerpaných kapalin	78

Příslušenství

Potrubní přípojka	80
Přírubový adaptér - souprava	80
Protipříruby pro čerpadla CR(E)	81
Protipříruby pro čerpadla CRN(E)	83
Spojky PJE pro čerpadla CRN(E)	85
Přípojky FlexiClamp	86
Potenciometr pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE	89
Rozhraní G10-LON pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE	89
LiqTec pro čerpadla CR(E), CRI(E) a CRN(E)	89
Dálkový ovladač R100	89
EMC filtr pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE	89
Snímače pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE	90

Provedení

Přehled variant čerpadel - k dodání na vyžádání	91
---	----

Další dokumentace výrobků

WebCAPS	93
WinCAPS	94

Úvod

Tento katalog obsahuje čerpadla CR, CRI a CRN, jakož i CRE, CRIE a CRNE.



GR5381

Obr. 1 Čerpadla CR, CRI a CRN

CR, CRI, CRN

Čerpadla CR, CRI a CRN jsou vertikální vícestupňová odstředivá čerpadla. Jejich konstrukce in-line umožňuje instalaci čerpadla v horizontální jednotrubkové soustavě se sacím výtlačným hrdlem v jedné horizontální rovině. Tato konstrukce umožňuje kompaktnější řešení čerpadla a potrubí.

Čerpadla Grundfos CR se vyrábějí v různých velikostech a s různým počtem článků k zajištění požadovaného průtoku a tlaku.

Čerpadla CR jsou vhodná pro celou řadu provozních aplikací počínaje čerpáním pitné vody a konče čerpáním chemických roztoků. Tato čerpadla jsou proto použitelná v mnoha různých čerpacích soustavách, které kladou specifické požadavky na výkon a materiálové provedení čerpadla.

Čerpadla CR pozůstávají ze dvou hlavních částí. Je to motor a vlastní čerpadlo. Motory čerpadel CR jsou motory Grundfos konstruované podle požadavků norem EN.

Čerpací jednotku tvoří optimalizovaná hydraulická část, různé typy přípojek, vnější plášť, horní část a různé další komponenty.

Čerpadla CR se dodávají v různých materiálových verzích podle druhu kapaliny, kterou mají čerpat.

CRE, CRIE, CRNE



TM02 7397 3403

Obr. 2 Čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE jsou konstruována na bázi čerpadel CR, CRI a CRN.

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

Rozdíl mezi čerpadly CR a CRE spočívá v motoru.

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE jsou vybavena E-motorem, tj. motorem s vestavěným řídicím frekvenčním měničem.

Motor čerpadla CRE je motor Grundfos MGE, který je navržen v souladu s normami EN.

Frekvenční měnič umožňuje provádět neustálou plynulou regulaci otáček motoru, což umožňuje provozování čerpadla v kterémkoliv 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 čerpadel CR, CRI a CRN.

Volba čerpadla CRE

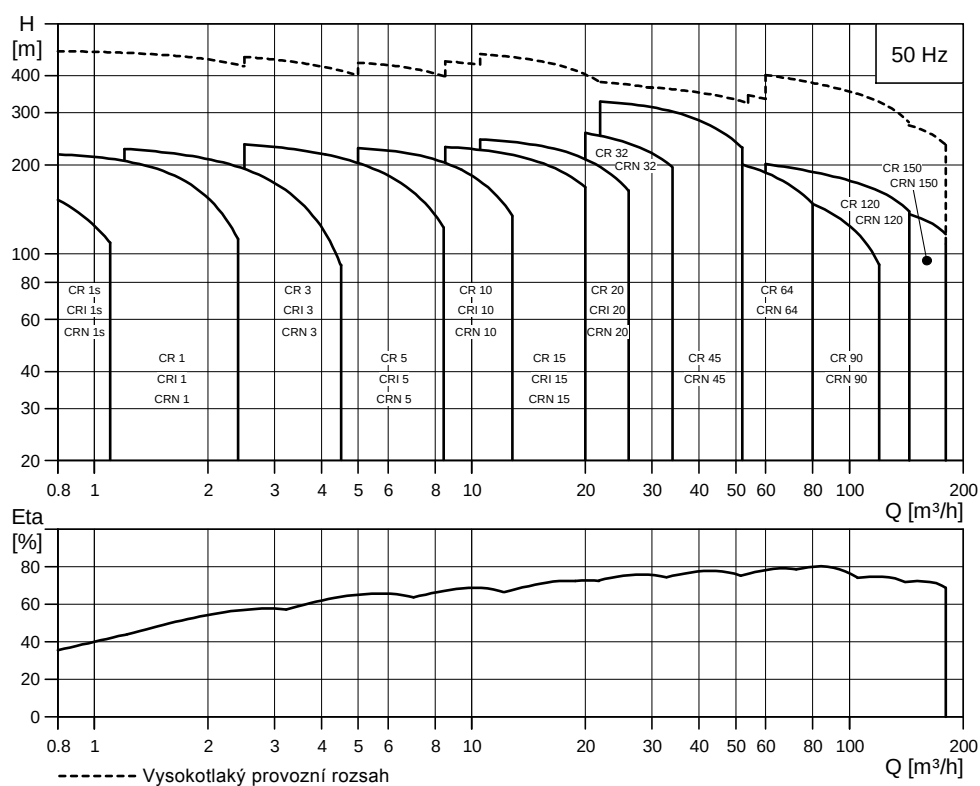
Volba čerpadla CRE je žádoucí, jestliže:

- je požadován regulovaný provozní režim, tj. odběr čerpané kapaliny kolísá
- je požadován konstantní tlak
- je požadována komunikace s čerpadlem.

Regulace výkonu čerpadla pomocí frekvenčního měniče dává tyto zjevné výhody:

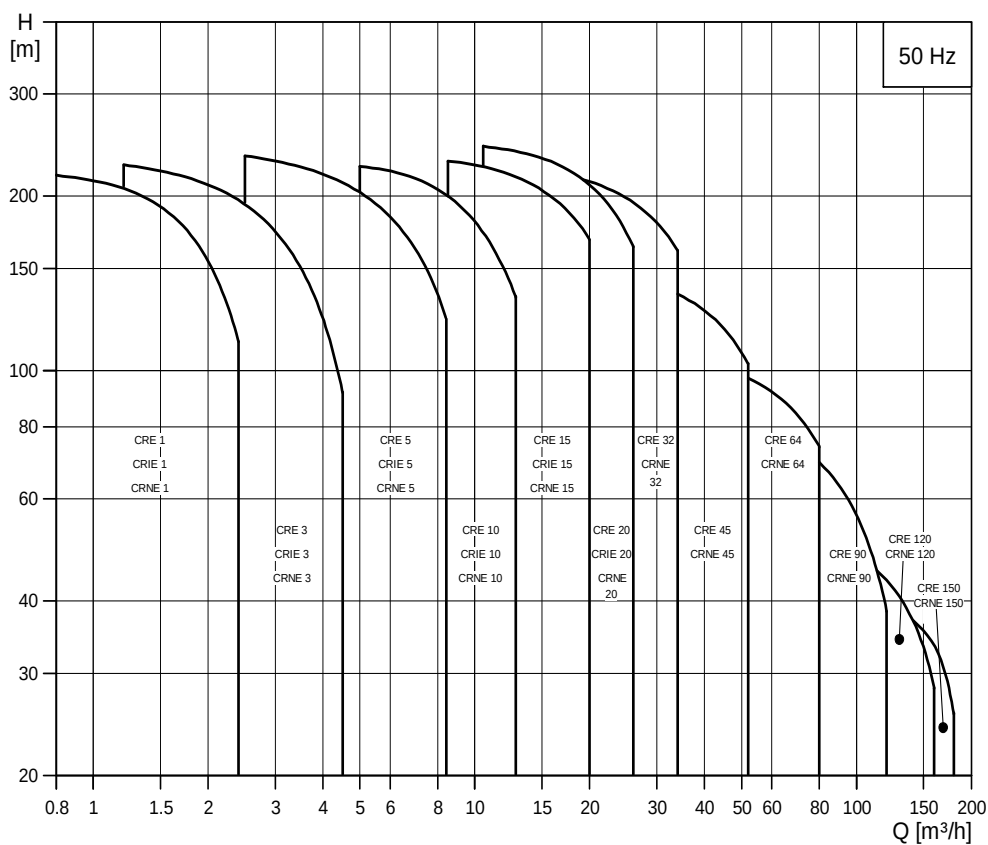
- energetické úspory
- větší pohodlí uživatele
- možnost řízení a monitorování provozu čerpadla.

Provozní rozsah CR, CRI, CRN



TM02 1192 4708

Provozní rozsah CRE, CRIE, CRNE



TM02 7281 4708

Provozní aplikace

Provozní aplikace	CR, CRI	CRN	CRE, CRNE
Zásobování vodou			
Filtrace a přečerpávání ve vodárnách	●	○	●
Rozvod vody z vodáren	●	○	●
Zvyšování tlaku v potrubích	●	○	●
Zvyšování tlaku ve výškových budovách, hotelech apod.	●	○	●
Zvyšování tlaku vody v průmyslových aplikacích	●	○	●
Průmysl			
Zvyšování tlaku			
Systémy procesní vody	●	●	●
Systémy praní a čištění	●	●	○
Myčky automobilů	●	○	●
Hasicí systémy	●		○
Doprava kapalin			
Chladicí a klimatizační soustavy (čerpání chladicích médií)	●	○	●
Systémy napájení kotlů a kondenzátní systémy	●	○	●
Systémy chlazení obráběcích strojů	●	●	●
Farmy pro chov vodních živočichů *	●	○	
Speciální přeprava			
Oleje a alkoholy	●	●	
Kyseliny a alkálie *		●	
Glykol a chladicí kapaliny	●		
Úpravy vody			
Systémy ultrafiltrace		●	
Systémy reverzní osmózy *		●	
Systémy změkčování, ionizace a demineralizace		●	
Destilační soustavy		●	
Separátory	●	●	●
Plavecké bazény *		●	
Závlahy			
Polní závlahy (závlaha přeronom)	●	○	
Zavlažování postřikem	●	○	●
Systémy kapkové závlahy	●	○	

● doporučené verze

○ alternativní verze

* pro tento účel se dodávají verze čerpadel CRT a CRTE

Bližší podrobnosti o čerpadlech CRT a CRTE jsou uvedeny v části "Čerpané kapaliny", na straně 78, nebo v příslušném katalogu čerpadel CRT, CRTE.

Výrobní program

Typy čerpadel	CR 1s	CR, CRE 1	CR, CRE 3	CR, CRE 5	CR, CRE 10	CR, CRE 15	CR, CRE 20
Jmenovitý průtok [m³/h]	0,8	1	3	5	10	15	20
Teplotní rozsah [°C]	-20 až +120						
teplotní rozsah [°C] - na zvláštní objednávku	-40 až +180						
Max. účinnost čerpadla [%]	35	48	58	66	70	72	72
Čerpadla CR							
Rozsah průtoků [m³/h]	0,3-1,1	0,7-2,4	1,2-4,5	2,5-8,5	5-13	9-24	11-29
Max. tlak [barů]	21	22	24	24	22	23	25
Vysoký tlak [barů] - na zvláštní objednávku	-	47	41	47	44	47	48
Výkon motoru [kW]	0,37-1,1	0,37-2,2	0,37-3	0,37-5,5	0,37-7,5	1,1-15	1,1-18,5
Čerpadla CRE							
Rozsah průtoků [m³/h]	-	0,7-2,4	1,2-4,5	2,5-8,5	5-13	8,5-23,5	10,5-29
Max. tlak [barů]	-	22	24	24	22	23	25
Výkon motoru [kW]	-	0,37-2,2	0,37-3	0,37-5,5	0,37-7,5	1,1-15	1,1-18,5
Provedení							
CR, CRE: Litina a korozivzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	●	●	●	●	●	●	●
CRI, CRIE: korozivzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	●	●	●	●	●	●	●
CRN, CRNE: korozivzdorná ocel EN 1.4401/AISI 316	●	●	●	●	●	●	●
CRT, CRTE: titan	Viz technický katalog CRT, CRTE,						
Potrubní přípojka čerpadel CR, CRE							
Oválná příruba (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	Rp 2
Oválná příruba (BSP) - na zvláštní objednávku	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1	Rp 1¼ Rp 2	Rp 2½	Rp 2½
Příruba	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Příruba - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	DN 50	-	-
Potrubní přípojka čerpadel CRI, CRIE							
Oválná příruba (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	Rp 2
Oválná příruba (BSP) - na zvláštní objednávku	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Příruba	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Příruba - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	DN 50	-	-
Spojka PJE (Victaulic)	R 1¼ DN 32	R 1¼ DN 32	R 1¼ DN 32	R 1¼ DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Spojka Clamp (L-spojka)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Šroubení Union (+GF+)	G 2	G2	G 2	G 2	G 2¾	G 2¾	G 2¾
Potrubní přípojka čerpadel CRN(E)							
Oválná příruba (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	Rp 2
Oválná příruba (BSP) - na zvláštní objednávku	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Příruba	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Příruba - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	DN 50	-	-
Spojka PJE (Victaulic)	R 1¼ DN 32	R 1¼ DN 32	R 1¼ DN 32	R 1¼ DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Spojka Clamp (L-spojka)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Šroubení Union (+GF+)	G 2	G2	G 2	G 2	G 2¾	G 2¾	G 2¾

- doporučené provedení
- alternativní provedení

Typy čerpadel	CR, CRE 32	CR, CRE 45	CR, CRE 64	CR, CRE 90	CR, CRE 120	CR, CRE 150
Jmenovitý průtok [m³/h]	32	45	64	90	120	150
Teplotní rozsah [°C]	-30 až +120 ¹⁾				-30 až +120 ¹⁾ & ²⁾	
Teplotní rozsah [°C] - na zvláštní objednávku	-40 až +180				-	-
Max. účinnost čerpadla [%]	78	79	80	81	75	72
Čerpadla CR						
Rozsah průtoků [m³/h]	15-40	22-58	30-85	45-120	60-160	75-180
Max. tlak [barů]	28	33	22	20	21	19
Vysoký tlak [barů] - na zvláštní objednávku	39	39	39	41	41	39
Výkon motoru [kW]	1,5-30	3-45	4-45	5,5-45	11-75	11-75
Čerpadla CRE						
Rozsah průtoků [m³/h]	15-40	22-58	30-85	45-120	60-160	75-180
Max. tlak [barů]	28	26	20	20	6	5
Výkon motoru [kW]	1,5-22	3-22	4-22	5,5-22	22	22
Provedení						
CR, CRE: Litina a korozi-vzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	●	●	●	●	●	●
CRI, CRIE: korozi-vzdorná ocel EN 1.4301/AISI 304	○	○	○	○	-	-
CRN, CRNE: korozi-vzdorná ocel EN 1.4401/AISI 316	●	●	●	●	●	●
CRT, CRTE: titan	Viz technický katalog CRT, CRTE,				-	-
Potrubní přípojka čerpadel CR, CRE						
Oválná příruba (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oválná příruba (BSP) - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	-	-
Příruba	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Příruba - na zvláštní objednávku	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Potrubní přípojka čerpadel CRI, CRIE						
Oválná příruba (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oválná příruba (BSP) - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	-	-
Příruba	-	-	-	-	-	-
Příruba - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	-	-
Spojka PJE (Victaulic)	-	-	-	-	-	-
Spojka Clamp (L-spojka)	-	-	-	-	-	-
Šroubení Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-
Potrubní přípojka čerpadel CRN(E)						
Oválná příruba (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oválná příruba (BSP) - na zvláštní objednávku	-	-	-	-	-	-
Příruba	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Příruba - na zvláštní objednávku	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Spojka PJE (Victaulic)	3" ²⁾	4" ³⁾	4" ³⁾	4" ³⁾	-	-
Spojka Clamp (L-spojka)	-	-	-	-	-	-
Šroubení Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-

¹⁾ CRN 32 až CRN 150 s ucpávkou hřídele HQQE: -40 °C až 120 °C

²⁾ CR, CRN 120 a 150 s 55 nebo 75 kW motory s ucpávkou hřídele HBQE: 0 °C až 120 °C

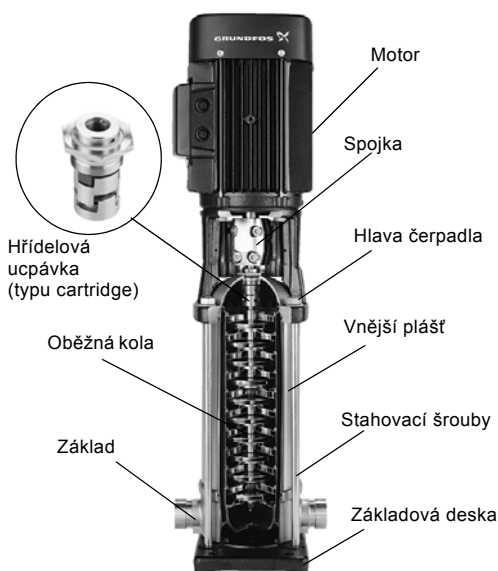
³⁾ na zvláštní objednávku. Viz katalog čerpadel CR "Čerpadla pro specifické aplikace".

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 patní část a hlava čerpadla. 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

Standardní motory Grundfos: Motory MG a Siemens

Čerpadla CR, CRI a CRN jsou poháněna zcela uzavřeným dvoupólovým standardním motorem chlazeným ventilátorem, jehož základní rozměry jsou v souladu s normami EN.

Elektrické tolerance dle EN 60034.

Čerpadla CR, CRI, CRN jsou standardně vybavena třífázovými MG motory.

Čerpadla CR, CRI, CRN od 0,37 do 2,2 kW se dodávají také s jednofázovými motory (1 x 220-230/240 V). Viz Win-/WebCAPS.

Motory regulované měničem frekvence: MGE

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

Elektrické tolerance odpovídají normě EN 60034.

Pro výkonový rozsah 0,37 kW až 1,1 kW nabízí Grundfos standardně čerpadla CRE vybavená jednofázovými motory.

Čerpadla CRE, CRIE, CRNE od 0,75 do 1,1 kW je možno také dodat s třífázovými MGE motory. Viz Win-/WebCAPS.

Elektrické údaje

CR, CRI, CRN

	Motor MG
Označení pro montáž	Do 4 kW: V 18 Od 5,5 kW: V 1
Třída izolace	F
Třída účinnosti	EFF1 (0,37-0,75 kW čerpadla jsou EFF2)
Třída krytí	IP55 ★
	P ₂ : 0,37-1,5 kW: 3 x 220-240/380-415 V
Napájecí napětí (Tolerance: ± 10 %)	P ₂ : 2,2-5,5 kW: 3 x 380-415 V
	P ₂ : 7,5-75 kW: 3 x 380-415/660-690 V
Napájecí frekvence	50 Hz

★ IP44, IP54 a IP65 je možno dodat na zvláštní objednávku.

CRE, CRIE, CRNE

	Motor MGE
Označení pro montáž	Do 4 kW: V 18 Od 5,5 kW: V 1
Třída izolace	F
Třída účinnosti	EFF1 ★
Třída krytí	IP54
	P ₂ : 0,37-1,1 kW: 1 x 200-240 V
Napájecí napětí (Tolerance: ± 10 %)	P ₂ : 0,75-22 kW: 3 x 380-480 V
Napájecí frekvence	50/60 Hz

★ jednofázové MGE motory jsou EFF2.

Motory ve volitelném provedení

Standardní řada motorů Grundfos pokrývá velký počet nejrozličnějších provozních aplikací. Pro speciální použití nebo provozní podmínky může Grundfos zajistit motory podle specifických požadavků zákazníka.

Pro speciální použití nebo provozní podmínky nabízí Grundfos motory ve specifickém provedení jako např.:

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

Ochrana motoru

Motory MG a Siemens

Jednofázové motory Grundfos mají vestavěný nadproudový tepelný jistič (IEC 34-11: TP211).

Trojfázové motory **musí** být připojeny k motorovému spouštěči (externí motorové ochraně) podle platných místních předpisů.

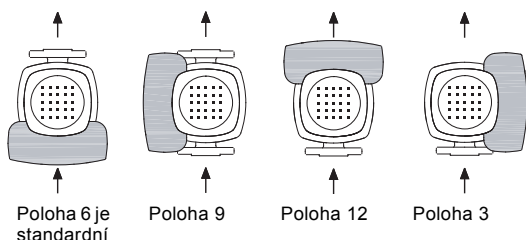
Trojfázové motory Grundfos od 3 kW výše mají zabudovaný termistor (PTC) dle normy DIN 44082 (IEC 34-11: TP 211).

Motory MGE

Čerpadla CRE, CRIE, CRNE nevyžadují externí ochranu motoru. MGE motor obsahuje nadproudovou ochranu proti pomalému přetěžování a zablokování (IEC 34-11: TP 211).

Polohy svorkovnice

Čerpadla se standardně dodávají se svorkovnicí umístěnou na sací straně čerpadla.



TM03 3658 0606

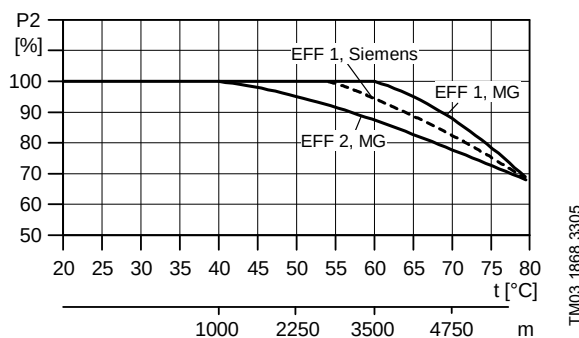
Obr. 4 Polohy svorkovnice

Okolní teplota

Výkon motoru [kW]	Provedení motoru	Třída účinnosti motoru	Maximální okolní teplota [°C]	Maximální nadmožská výška [m]
0,37-0,75	Grundfos MG	EFF2	+40	1000
1,1-22	Grundfos MG	EFF1	+60	3500
30-75	Siemens	EFF1	+55	2750

Jestliže okolní teplota přesahuje výše uvedené hodnoty, nebo čerpadlo je instalováno v nadmožské výšce, která přesahuje výše uvedené hodnoty nadmožských výšek, motor nesmí být plně zatížen, kdy hrozí nebezpečí přehřátí. Přehřátí může vyplynout z nadměrných okolních teplot nebo nízké hustoty a následkem toho nízkého chladicího efektu vzduchu.

V těchto případech je nutno použít motor s větším jmenovitým výkonem.



TM03 1868 3305

Obr. 5 Výkon motoru závisí na teplotě/nadmožské výšce

Viskozita

Při čerpání kapalin s hustotou nebo kinematickou viskozitou vyšší než jakou má voda dochází k velkému poklesu tlaku, k poklesu hydraulického výkonu a ke zvýšení spotřeby energie.

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

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.

Níže uvádíme některé typické příklady použití E-čerpadel.

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
- lící 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 průtok

- systémy parních kotlů
- kondenzátní systémy
- 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 hladiny 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, zefektivňují technologické procesy a přinášejí energetické úspory.

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, tj. např. administrativních budov, hotelů apod.

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 či 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 ovládání E-čerpadel

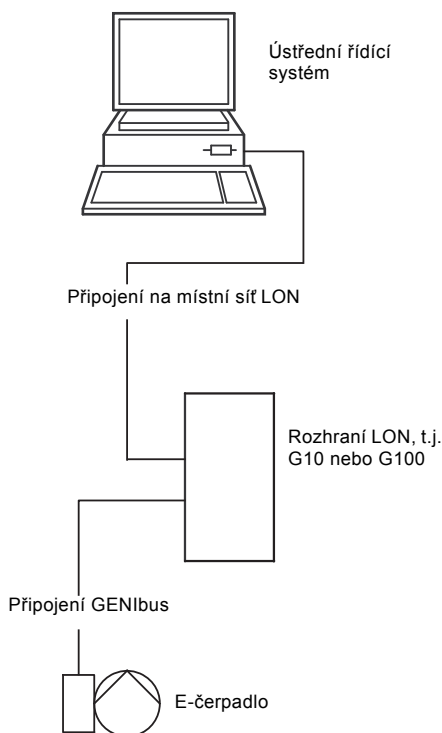
Komunikaci s čerpadly CRE, CRIE a CRNE je možno realizovat prostřednictvím:

- centrálního řídicího systému
- dálkového ovladače (Grundfos R100)
- ovládacího panelu umístěného na svorkovnici.

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

Centrální řídicí systém

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



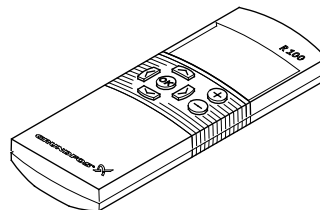
Obr. 6 Struktura centrálního systému řízení

TM02 6592 1404

Dálkové ovládání

Jednotka dálkového ovládání Grundfos R100 se dodává jako příslušenství.

Obsluha komunikuje s E-čerpadem tak, že nejdříve nasměruje IČ-vysílač ovladače na ovládací panel umístěný na svorkovnici čerpadla a při komunikaci jej drží v této poloze.



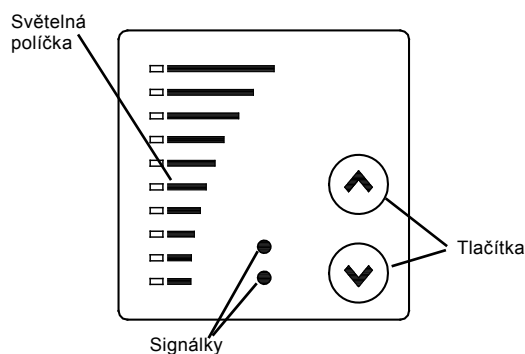
TM00 4498 2802

Obr. 7 Dálkový ovladač R100

Na displeji dálkového ovladače je možno monitorovat a měnit provozní režim a nastavení E-čerpada.

Ovládací panel

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



TM00 7600 0404

Obr. 8 Ovládací panel na čerpadle CRE

Způsoby ovládání E-čerpadel

Grundfos nabízí čerpadla CRE, CRIE a CRNE ve dvou různých 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 čerpadlem bez ohledu na průtok. Bližší informace uvádí kapitola "Příklady provozních aplikací E-čerpadel" na straně 10.

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

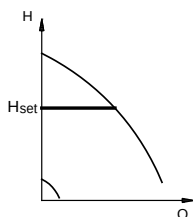
Obr. 9 Čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Montáž a uvádění čerpadla CRE, CRIE nebo CRNE s integrovaným snímačem tlaku do provozu je jednoduchou záležitostí.

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE s integrovaným snímačem tlaku lze nastavit na následující provozní režimy:

- řízení provozu na konstantní tlak (nastavení od výrobce)
- řízení provozu podle konstantní křivky.

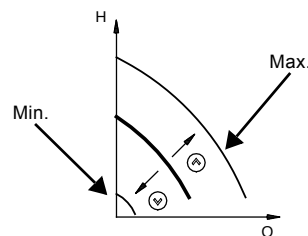
V případě řízení provozu čerpadla na **konstantní tlak** čerpadlo udržuje nastavený tlak za sebou bez ohledu na průtok. Viz níže uvedený obrázek.



TM00 9322 4796

Obr. 10 Způsob řízení na konstantní tlak

Jestliže je nastaven provoz podle **konstantní křivky** není čerpadlo nijak řízeno. Čerpadlo pracuje podle přednastavené charakteristické křivky v rozsahu od minimální do maximální křivky. Viz níže uvedený obrázek.



TM00 9323 1204

Obr. 11 Řízení podle konstantní křivky

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače

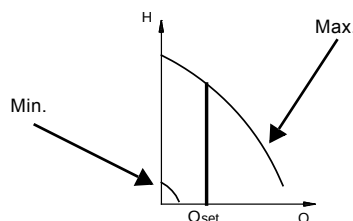
Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače jsou vhodná pro provozní aplikace, u nichž

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

Čerpadla CRE, CRIE a CRNE bez snímače je možno nastavit na:

- řízený provozní režim
- neřízený provozní režim (nastavení od výrobce).

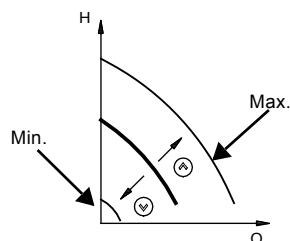
V **řízeném** provozním režimu přizpůsobuje čerpadlo svůj výkon nastavené požadované hodnotě. Viz níže uvedený obrázek.



TM02 7264 2803

Obr. 12 Řízení na konstantní průtok

V **neřízeném** provozním režimu pracuje čerpadlo podle nastavené konstantní křivky. Viz níže uvedený obrázek.



TM00 9323 1204

Obr. 13 Provoz podle konstantní křivky

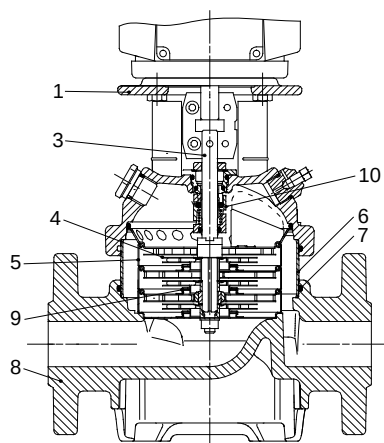
Čerpadla CRE, CRIE a CRNE mohou být vybavena snímači pro provozní podmínky specifikované v technickém katalogu "E-čerpadla Grundfos".

CR(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 a 20



TM02 1198 0601 - GR7377 - GR7379

Výkres řezu



TM02 1194 1403

Materiálové provedení, CR(E)

Pol.	Název	Materiál	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJL-200	EN-JL1030	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	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Vnější plášť	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM		
8	Základová deska	litina EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
9	Těsnicí kruh	PTFE		
10	Hřídelová ucpávka			
	Přizové součásti	EPDM nebo FKM		

¹⁾ CR(E) 1S, 1, 3, 5

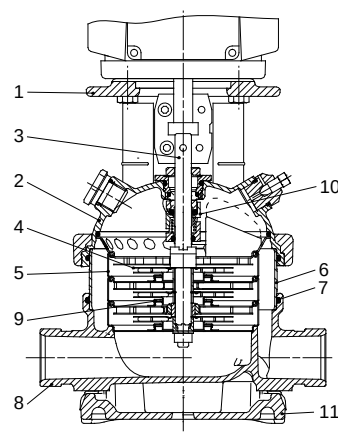
²⁾ CR(E) 10, 15, 20

CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 a 20



TM02 1808 2001 - GR7373 - GR7375

Výkres řezu



TM02 1195 1403

Materiálové provedení, CRI(E) a CRN(E)

Pol.	Název	Materiály	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	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⁾	AISI 316 AISI 329
8	Základová deska	korozivzdorná ocel	1.4408	CF 8M obdoba AISI 316
9	Těsnicí kruh	PTFE		
10	Hřídelová ucpávka	typu cartridge		
11	Základová deska	litina EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
	Přizové součásti	EPDM nebo FKM		
CRI(E)				
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
5	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Vnější plášť	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
7	O-kroužek vnějšího pláště	EPDM nebo FKM		
CRN(E)				
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
5	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek pláště	EPDM nebo FKM		

¹⁾ provedení z korozivzdorné oceli na objednávku.

²⁾ CRI(E), CRN(E) 1S, 1, 3, 5

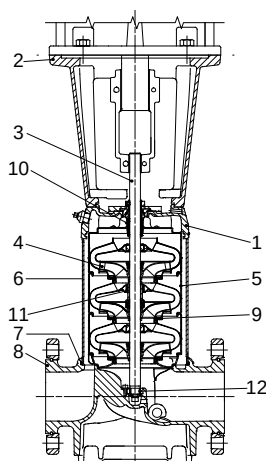
³⁾ CRI(E), CRN(E) 10, 15, 20

CR(E) 32, 45, 64 a 90



TM01 2150 1298 - GR5952

Výkres řezu



TM01 1836 1403

Materiálové provedení, CR(E)

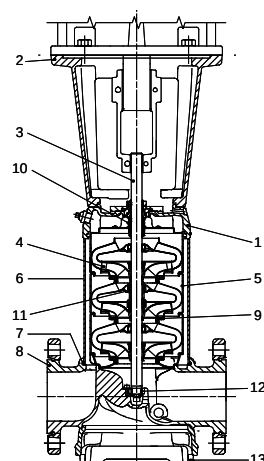
Pol.	Název	Materiály	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Hlava čerpadla	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
2	Lucerna motoru	litina EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Hřídel	korozivzdorná ocel	1.4057	AISI 431
4	Oběžné kolo	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
5	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
7	O-kroužek pláště	EPDM nebo FKM		
8	Základová deska	litina EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
9	Těsnicí kruh	PTFE impregnovaný uhlíkem-grafitem		
10	Hřídelová ucpávka			
11	Kroužek ložiska	bronz		
12	Kroužek spodního ložiska	Karbid wolframu/karbid wolframu		
	Pryžové součásti	EPDM nebo FKM		

CRN(E) 32, 45, 64 a 90



TM02 7399 3403

Výkres řezu



TM01 1837 1403

Materiálové provedení, CRN(E)

Pol.	Název	Materiály	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	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek pláště	EPDM nebo FKM		
8	Základová deska	korozivzdorná ocel	1.4408	CF 8M obdoba AISI 316
9	Těsnicí kruh	PTFE impregnovaný uhlíkem-karbonem		
10	Hřídelová ucpávka			
11	Kroužek ložiska	PTFE impregnovaný uhlíkem-karbonem		
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		

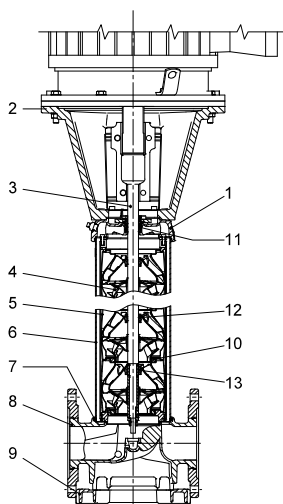
¹⁾ provedení z korozivzdorné oceli na objednávku

CR(E) 120 a 150



GrA3731

Výkres řezu



TM03 8835 2607

Materiálové provedení, CR(E)

Pol.	Název	Materiály	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	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4301	AISI 304
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek pláště	EPDM nebo FKM		
8	Základová deska	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 kruh	PTFE		
11	Hřídelová ucpávka ¹⁾	SiC/SiC (Ø22) uhlík/SiC (Ø32)		
12	Patní ložisko	PTFE		
13	Kroužek ložiska	SiC/SiC		
	Pryžové součásti	EPDM nebo FKM		

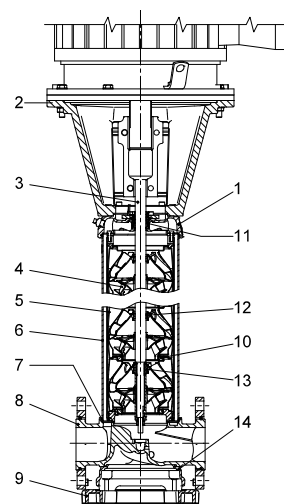
¹⁾ hřídel Ø22 mm, 11-45 kW. hřídel Ø32 mm, 55-75 kW.

CRN(E) 120 a 150



GrA3732 - GrA3735

Výkres řezu



TM03 8836 2607

Materiálové provedení, CRN(E)

Pol.	Název	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	Těleso článku	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
6	Plášť	korozivzdorná ocel	1.4401	AISI 316
7	O-kroužek pláště	EPDM nebo FKM		
8	Základová deska	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 kruh	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
	Pryžové součásti	EPDM nebo FKM		

¹⁾ provedení z korozivzdorné oceli na objednávku.

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

Typové klíče

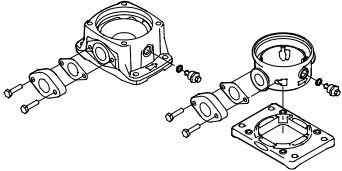
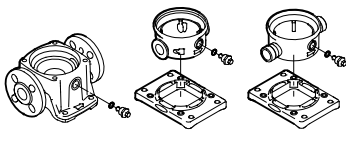
CR(E), CRI(E), CRN(E)

Příklad	CR	E	32 (s)	-4	-2	-A	-F	-G	-E	-HQ	QE
Typová řada: CR, CRI, CRN											
Čerpadlo s integrovanou otáčkovou regulací											
Průtok [m ³ /h]											
Všechna oběžná kola s redukováním průměrem (platí pouze pro CR, CRI, CRN 1s)											
Počet oběžných kol											
Počet oběžných kol s redukováním průměrem (CR(E), CRN(E) 32, 45, 64, 90, 120 a 150)											
Kód verze čerpadla											
Kód potrubní přípojky											
Kód materiálového provedení											
Kód pro pryžové součásti											
Kód hřídelové ucpávky											

Kódová označení

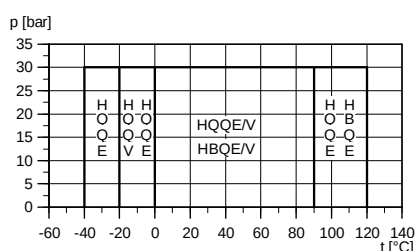
Příklad	A	-F	-A	-E	-H	QQ	E
Verze čerpadla							
A Základní provedení							
B Naddimenzovaný motor							
E Čerpadlo s certifikací/osvědčením							
F Čerpadlo CR pro vyšší teploty (vzduchem chlazená horní část)							
H Horizontální provedení							
HS Vysokotlaké čerpadlo s vysokootáčkovým motorem MGE							
I Jiný jmenovitý tlak							
J Čerpadlo s odlišnými max. otáčkami							
K Čerpadlo s nízkou NPSH							
M Magnetický pohon							
N Čerpadlo včetně snímače							
P Poddimenzovaný motor							
R Horizontální provedení s ložiskovou konzolou							
SF Vysokotlaké čerpadlo							
X Speciální provedení							
Potrubní přípojka							
A Oválná příruba							
B Závit NPT							
CA FlexiClamp (CRI(E), CRN(E) 1, 3, 5, 10, 15, 20)							
F Příruba dle normy DIN							
G Příruba dle normy ANSI							
J Příruba dle normy JIS							
N Změněná světlost hrdel							
P Spojka PJE							
X Speciální provedení							
Materiály							
A Základní provedení							
D PTFE s impregnací uhlíkem/grafitem (ložiska)							
G části ve styku s čerpanou kapalinou 1.4401/AISI 316							
GI Všechny části z korozi-vzdorné oceli, části ve styku s čerpanou kapalinou 1.4401/AISI 316							
I Části ve styku s čerpanou kapalinou 1.4301/AISI 304							
II Všechny části z korozi-vzdorné oceli, části ve styku s čerpanou kapalinou 1.4301/AISI 304							
K Bronz (ložiska)							
S Ložiska SiC + těsnící kroužky PTFE							
X Speciální provedení							
Kódové označení pryžových součástí							
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							

Maximální provozní tlak a teplota čerpané kapaliny

	Oválná příruba		PJE, Clamp, UNION, DIN	
				
	Maximální dovolený provozní tlak	Teplota kapaliny	Maximální dovolený provozní tlak	Teplota kapaliny
CR, CRI, CRN 1s	16 barů	-20 °C až +120 °C	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E), CRN(E) 1	16 barů	-20 °C až +120 °C	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E), CRN(E) 3	16 barů	-20 °C až +120 °C	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E), CRN(E) 5	16 barů	-20 °C až +120 °C	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E) 10-1 → 10-16	16 barů	-20 °C až +120 °C	16 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E) 10-17 → 10-22	-	-	25 barů	-20 °C až +120 °C
CRN(E) 10	-	-	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E) 15-1 → 15-7	10 barů	-20 °C až +120 °C	-	-
CR(E), CRI(E) 15-1 → 15-10	-	-	16 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E) 15-12 → 15-17	-	-	25 barů	-20 °C až +120 °C
CRN(E) 15	-	-	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E) 20-1 → 20-7	10 barů	-20 °C až +120 °C	-	-
CR(E), CRI(E) 20-1 → 20-10	-	-	16 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRI(E) 20-12 → 20-17	-	-	25 barů	-20 °C až +120 °C
CRN(E) 20	-	-	25 barů	-20 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 32-1-1 → 32-7	-	-	16 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 32-8-2 → 32-14	-	-	30 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 45-1-1 → 45-5	-	-	16 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 45-6-2 → 45-11	-	-	30 barů	-30 °C až +120 °C
CR, CRN 45-12-2 → 45-13-2	-	-	33 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 64-1-1 → 64-5	-	-	16 barů	-30 °C až +120 °C
CR, CRN 64-6-2 → 64-8-1	-	-	30 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 90-1-1 → 90-4	-	-	16 barů	-30 °C až +120 °C
CR, CRN 90-5-2 → 90-6	-	-	30 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 120	-	-	30 barů	-30 °C až +120 °C
CR(E), CRN(E) 150	-	-	30 barů	-30 °C až +120 °C

Provozní rozsah pro použití hřídelových ucpávek

Provozní rozsah hřídelové ucpávky závisí na provozním tlaku, typu čerpadla, typu hřídelové ucpávky a teplotě čerpané kapaliny. Následující křivky se používají pro čistou vodu a vodu s nemrzoucími kapalinami. Pro výběr správné hřídelové ucpávky, viz "Přehled čerpaných kapalin" strana 78.



Obr. 14 Provozní rozsah standardních hřídelových ucpávek

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

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

Viz "Přehled variant čerpadel - k dodání na vyžádání", strana 91, v případě extrémních teplot:

- v případě nízkých teplot do -40 °C nebo
- vysokých teplot do +180 °C.

Maximální tlak na sání

Následující tabulka ukazuje maximální přípustný tlak na sání. Přitom součet skutečného tlaku na sání a tlaku proti uzavřené armatuře **musí** být vždy nižší než maximální přípustný provozní tlak.

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

CR, CRI, CRN 1s		
1s-2	› 1s-36	10 barů
CR(E), CRI(E), CRN(E) 1		
1-2	› 1-36	10 barů
CR(E), CRI(E), CRN(E) 3		
3-2	› 3-29	10 barů
3-31	› 3-36	15 barů
CR(E), CRI(E), CRN(E) 5		
5-2	› 5-16	10 barů
5-18	› 5-36	15 barů
CR(E), CRI(E), CRN(E) 10		
10-1	› 10-6	8 barů
10-7	› 10-22	10 barů
CR(E), CRI(E), CRN(E) 15		
15-1	› 15-3	8 barů
15-4	› 15-17	10 barů
CR(E), CRI(E), CRN(E) 20		
20-1	› 20-3	8 barů
20-4	› 20-17	10 barů
CR(E), CRN(E) 32		
32-1-1	› 32-4	4 bary
32-5-2	› 32-10	10 barů
32-11-2	› 32-14	15 barů
CR(E), CRN(E) 45		
45-1-1	› 45-2	4 bary
45-3-2	› 45-5	10 barů
45-6-2	› 45-13-2	15 barů
CR(E), CRN(E) 64		
64-1-1	› 64-2-2	4 bary
64-2-1	› 64-4-2	10 barů
64-4-1	› 64-8-1	15 barů
CR(E), CRN(E) 90		
90-1-1	› 90-1	4 bary
90-2-2	› 90-3-2	10 barů
90-3	› 90-6	15 barů
CR(E), CRN(E) 120		
120-1	› 120-2-1	10 barů
120-2	› 120-5-1	15 barů
120-6-1	› 120-7	20 bar
CR(E), CRN(E) 150		
150-1-1	› 150-1	10 barů
150-2-1	› 150-4-1	15 barů
150-5-2	› 150-6	20 bar

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:

Příklad 1:

Bylo zvoleno následující čerpadlo:
CR 5-16 A-A-A

Max. provozní tlak: **16 barů**
Maximální nátoková výška: **10 barů**

Tlak na výtlaku čerpadla proti uzavřené armatuře:
10,6 barů, viz strana 37.

Toto čerpadlo nesmí být zapínáno při tlaku na sání 10 barů, ale při tlaku na sání $16,0 - 10,6 = 5,4$ **baru**.

Příklad 2:

Bylo zvoleno následující čerpadlo:
CR 10-2 A-A-A

Max. provozní tlak: **16 barů**
Maximální tlak na sání: **8,0 barů**

Tlak na výtlaku čerpadla proti uzavřené armatuře:
2,0 bary, viz strana 41.

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

Jestliže tlak na sání nebo provozní tlak přesáhne dovolenou hodnotu, pak viz "Přehled variant čerpadel - k dodání na vyžádání", " na straně 91.

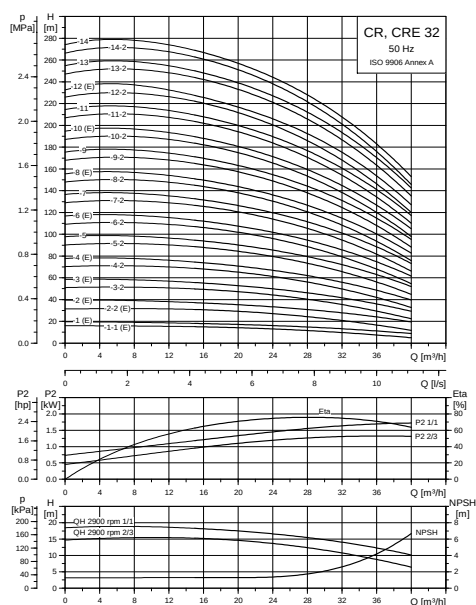
Volba čerpadel

Při volbě čerpadel nutno respektovat tyto faktory:

- provozní bod čerpadla (viz strana 19)
- údaje nutné pro správné dimenzování jako tlakovou ztrátu v důsledku výškového rozdílu, ztráty třením v potrubí, účinnost čerpadla atd. (viz strana 19)
- konstrukční materiály čerpadla (viz strana 21)
- potrubní přípojky čerpadla (viz strana 21)
- hřídelová ucpávka (viz strana 21)

Provozní bod čerpadla

Podle provozního bodu je možno zvolit čerpadlo na základě charakteristických křivek uvedených v kapitole "Výkonové křivky/Technické údaje" od strany 24.



Obr. 15 Příklad diagramu výkonových křivek

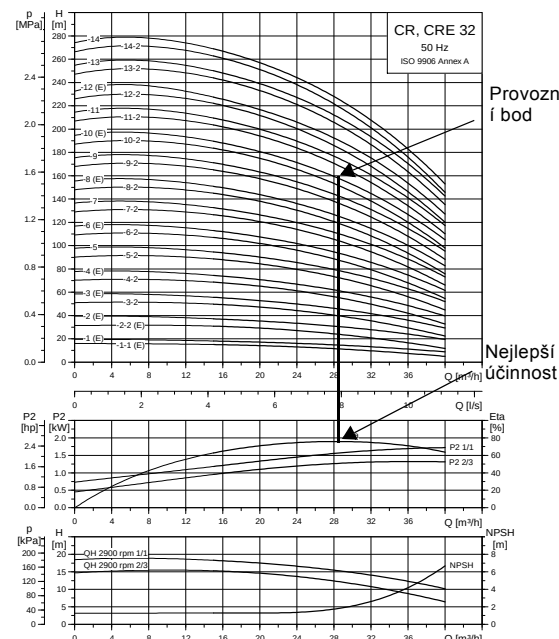
Údaje pro dimenzování čerpadel

Při určování velikosti čerpadla je třeba brát do úvahy následující aspekty:

- požadovaný průtok a tlak v odběrném místě
- tlaková ztráta v důsledku výškových diferencí (H_{geo})
- ztráty třením v potrubí (H_f)
Může být také žádoucí zohlednění tlakové ztráty při použití dlouhých potrubí, trubních oblouků, armatur apod.
- nejlepší účinnost čerpadla v odhadovaném provozním bodě
- hodnota NPSH
Při výpočtu hodnoty NPSH se řiďte pokyny v části "Minimální tlak na sání – NPSH" na straně 22.

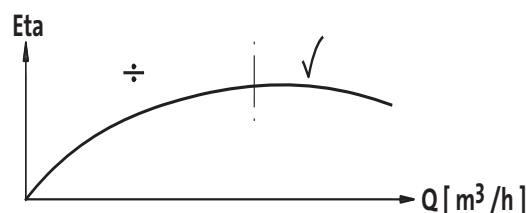
Účinnost čerpadla

Před stanovením bodu nejlepší účinnosti je nutno identifikovat provozní charakteristiku čerpadla. Pokud má čerpadlo pracovat stále ve **stejném** provozním bodě, zvolte čerpadlo CR, u něhož se provozní bod kryje s maximální účinností.

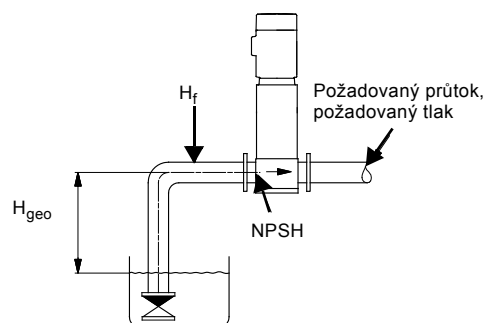


Obr. 16 Příklad provozního bodu čerpadla CR

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. 17 Nejlepší účinnost



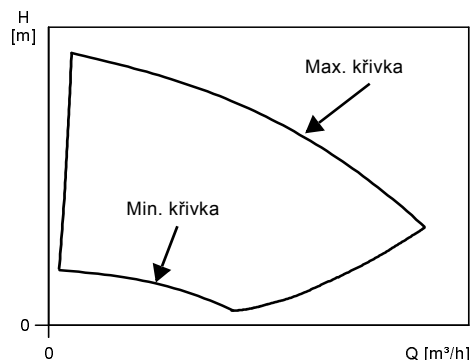
Obr. 18 Údaje pro dimenzování čerpadel

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 maximální provozní hospodárnosti musí být čerpadlo zvoleno na základě těchto kritérií:

- Maximální požadovaný provozní bod se musí nacházet co nejblíže křivky QH čerpadla.
- Požadovaný provozní bod musí být situován tak, aby průtok ležel poblíž optima 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.



TM01 4916 4803

Obr. 19 Min. a max. výkonová křivka

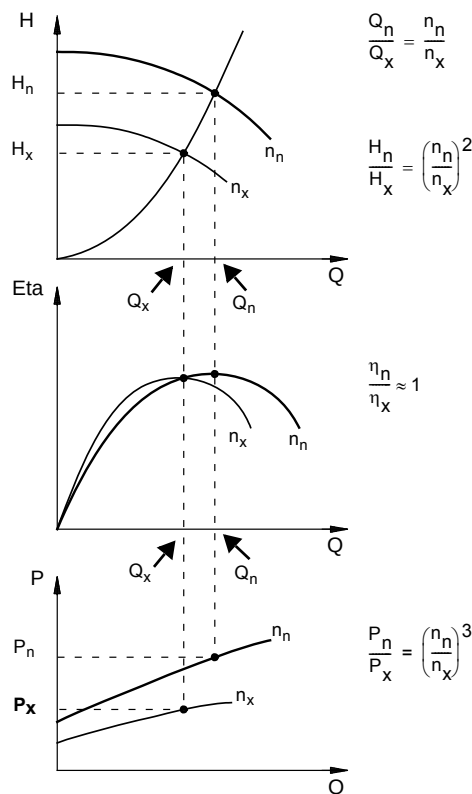
V situacích, kdy nelze zvolit provozní bod v blízkosti maximální křivky, lze pro výpočet použít níže uvedené afinitní rovnice. Výška (H), průtok (Q) a příkon (P) jsou všechny proměnné, které je nutno znát pro výpočet otáček motoru čerpadla (n).

Poznámka:

Tyto aproximační rovnice platí za předpokladu, že charakteristika soustavy zůstane beze změny pro n_n a n_x a že bude založena na rovnici $H = k \times Q^2$, 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.



TM00 8720 3496

Obr. 20 Afinitní rovnice

Legenda:

H_n	Jmenovitá dopravní výška v metrech
H_x	Skutečná dopravní výška v metrech
Q_n	Jmenovitý průtok v m^3/h
Q_x	Skutečný průtok v m^3/h
n_n	Jmenovité otáčky motoru v min^{-1} ($n_n = 2900 min^{-1}$)
n_x	Skutečné jmenovité otáčky motoru v min^{-1}
η_n	Jmenovitá účinnost v %
η_x	Skutečná účinnost v %

WinCAPS a WebCAPS

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

Oba tyto programy umožňují provedení výpočtu specifického provozního bodu a spotřeby energie pro dané E-čerpadlo.

Po zadání údajů pro dimenzování čerpadla mohou programy WinCAPS a WebCAPS vypočítat jeho přesný provozní bod a spotřebu energie. Bližší informace jsou uvedeny na stranách 93 a 94.

Materiálové provedení čerpadla

Materiálové provedení čerpadel CR(E), CRI(E) a CRN(E) je nutno zvolit podle čerpané kapaliny. Z hlediska materiálového provedení obsahuje výrobní program tři základní typy materiálového provedení čerpadel.

- CR(E), CRI(E)
Čerpadla CR(E) a CRI(E) jsou vhodná pro čerpání čistých neagresivních kapalin, jako např. čisté vody, olejů atd.
- CRN(E)
Čerpadla CRN(E) jsou vhodná pro čerpání průmyslových kapalin a kyselin. Viz "Přehled čerpaných kapalin" na str. 78 nebo kontaktujte Grundfos.

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

Přípojky čerpadel

Volba přípojek čerpadla závisí na jmenovitém tlaku a použitém potrubí. Aby bylo v tomto směru možno vyhovět všem požadavkům, lze čerpadla CR(E), CRI(E) a CRN(E) vybavit širokou paletou různých přípojek, jako např.:

- oválná příruba (BSP)
- příruba dle normy DIN
- spojka PJE
- spojka clamp
- šroubení Union (+GF+)
- jiný typ připojení na objednávku.

Hřídelová ucpávka

Čerpadla řady CR(E) jsou standardně vybavena hřídelovou ucpávkou Grundfos (v provedení cartridge), která je vhodná pro většinu běžných provozních aplikací.

Při volbě vhodné hřídelové ucpávky **je nutno** vzít do úvahy tři následující základní parametry:

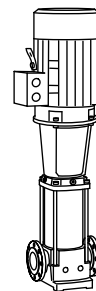
- druh čerpané kapaliny
- teplotu kapaliny
- maximální tlak.

Grundfos nabízí velký výběr různých variant hřídelových ucpávek, které vyhoví specifickým požadavkům. Viz "Přehled čerpaných kapalin" na str. 78.

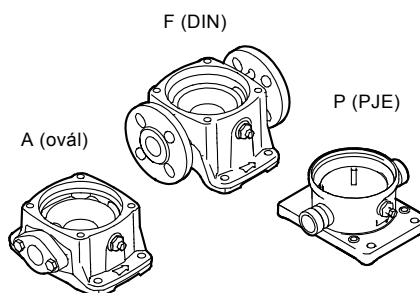
Tlak na sání a provozní tlak

Nesmějí být překročeny mezní hodnoty uvedené na stranách 17 a 18 u těchto tlaků:

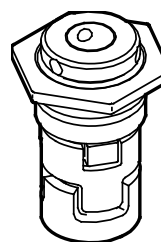
- maximálního tlaku na sání
- maximálního provozního tlaku.



Obr. 21 Čerpadlo CR



Obr. 22 Přípojky čerpadel



Obr. 23 Hřídelová ucpávka (typu cartridge)

TM01 2100 1198

TM02 1201 0601

TM02 0538 4800

Minimální tlak na sání - NPSH

Výpočet tlaku na sání "H" se doporučuje provést v následujících případech:

- vysoká teplota čerpané kapaliny
- průtok je značně vyšší než jmenovitý průtok
- voda je čerpána z hloubky
- voda je čerpána dlouhým potrubím.
- podmínky na straně vstupu jsou špatné.

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

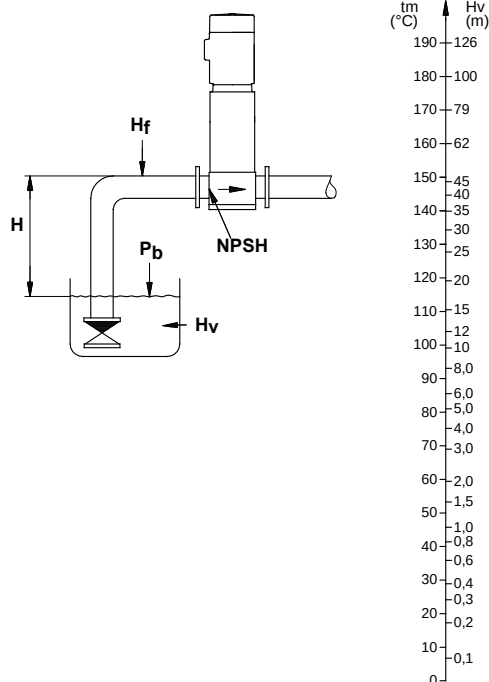
Maximální sací výška "H" v metrech se vypočítá takto:

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

p_b	= Barometrický tlak v barech. (Pro účel výpočtu lze barometrický tlak nahradit číslem 1). V uzavřených soustavách se udává p_b tlak v soustavě v barech.
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	= Ztráty třením v sacím potrubí v metrech vodního sloupce. (Při předpokládaném maximálním průtoku čerpadla.)
H_v	= Tlak par v metrech vodního sloupce. (Odečte se ze stupnice tlaku par. Parametr " H_v " závisí na teplotě čerpané kapaliny " T_m ".)
H_s	= Bezpečnostní rezerva = min. 0,5 m vodního sloupce.

Jestliže je vypočtená hodnota "H" kladná, může čerpadlo pracovat při sací výšce max. "H" metrů vodního sloupce.

Pokud je vypočtená hodnota "H" záporná, je k provozu čerpadla zapotřebí zajistit minimální tlak na sání "H" metrů vodního sloupce.



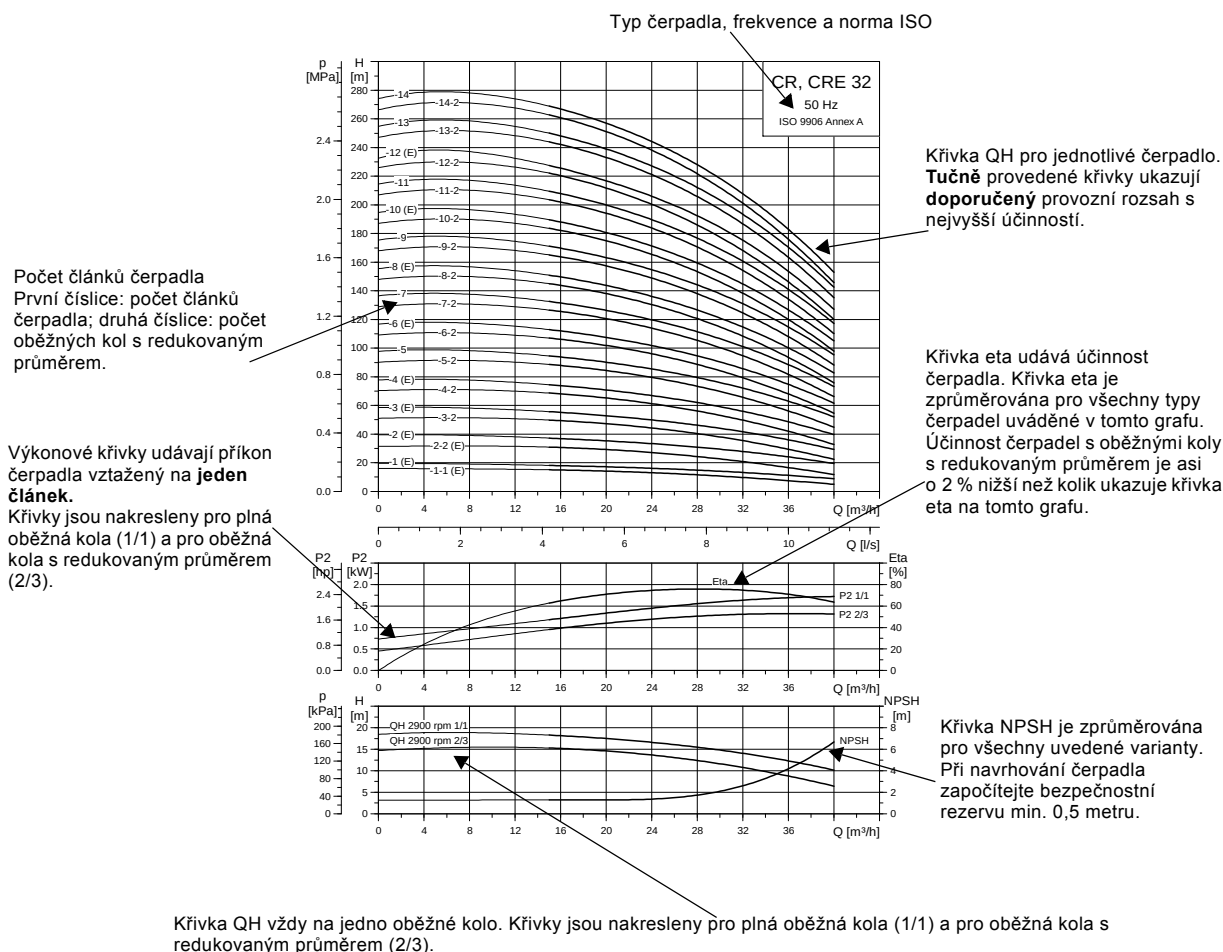
Obr. 24 Minimální tlak na sání - NPSH

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

Hodnotu NPSH daného čerpadla kontrolujte vždy při maximálním možném průtoku.

TM02 7439 3403

Interpretace charakteristických křivek



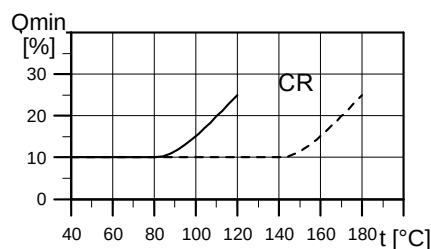
Obr. 25 Interpretace charakteristických křivek

Poznámky k charakteristickým křivkám

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

- Tolerance, pokud jsou uvedeny, platí podle normy ISO 9906, příloha A.
- 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.
- Křivky QH se vztahují ke jmenovitým otáčkám motoru 2900 min^{-1} . Všechny křivky platí pro skutečné otáčky motoru.

Níže uvedený diagram ukazuje minimální průtok vyjádřený jako procento jmenovitého průtoku ve vztahu k teplotě čerpané kapaliny. Tečkovaná linka ukazuje čerpadlo CR se vzduchem chlazenou ucpávkovou komorou (systém air-cooled top).

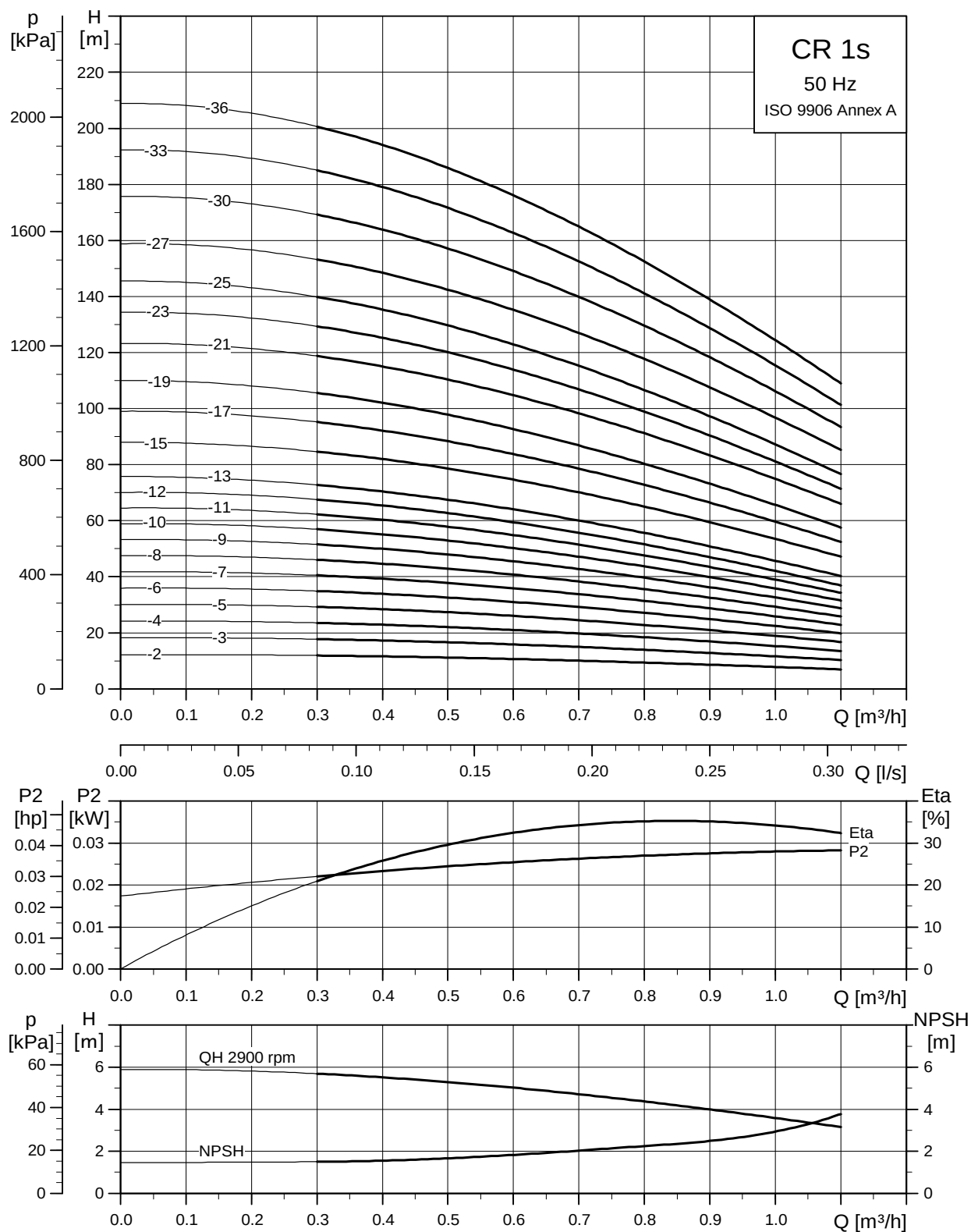


Obr. 26 Minimální průtok

TM02 7302 3103

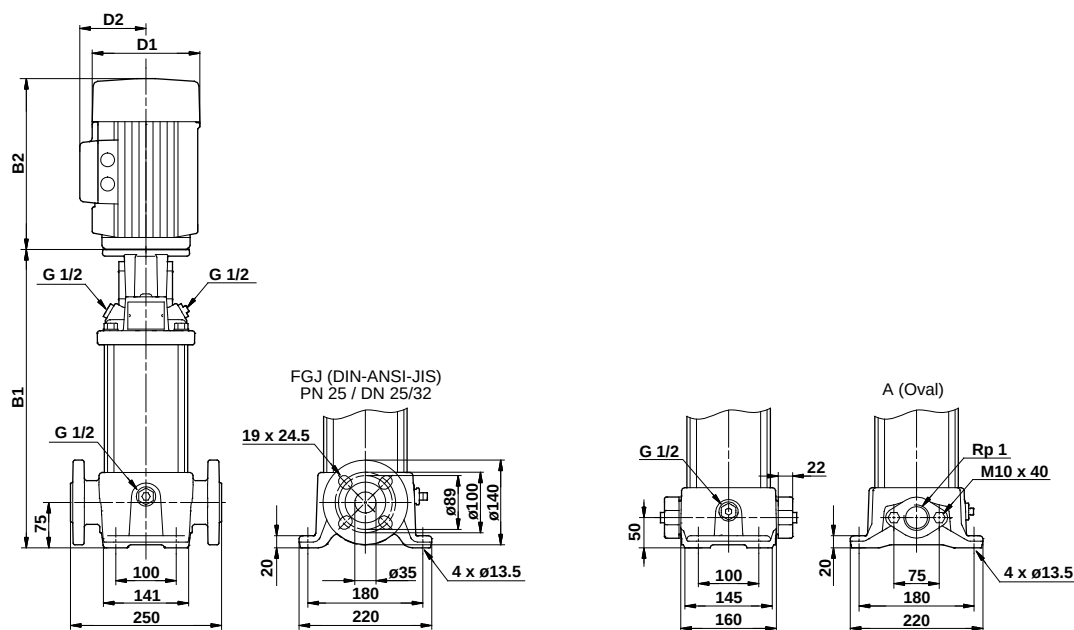
TM01 2816 0303

CR 1s



TM02 7424 3605

Rozměrový náčrtek

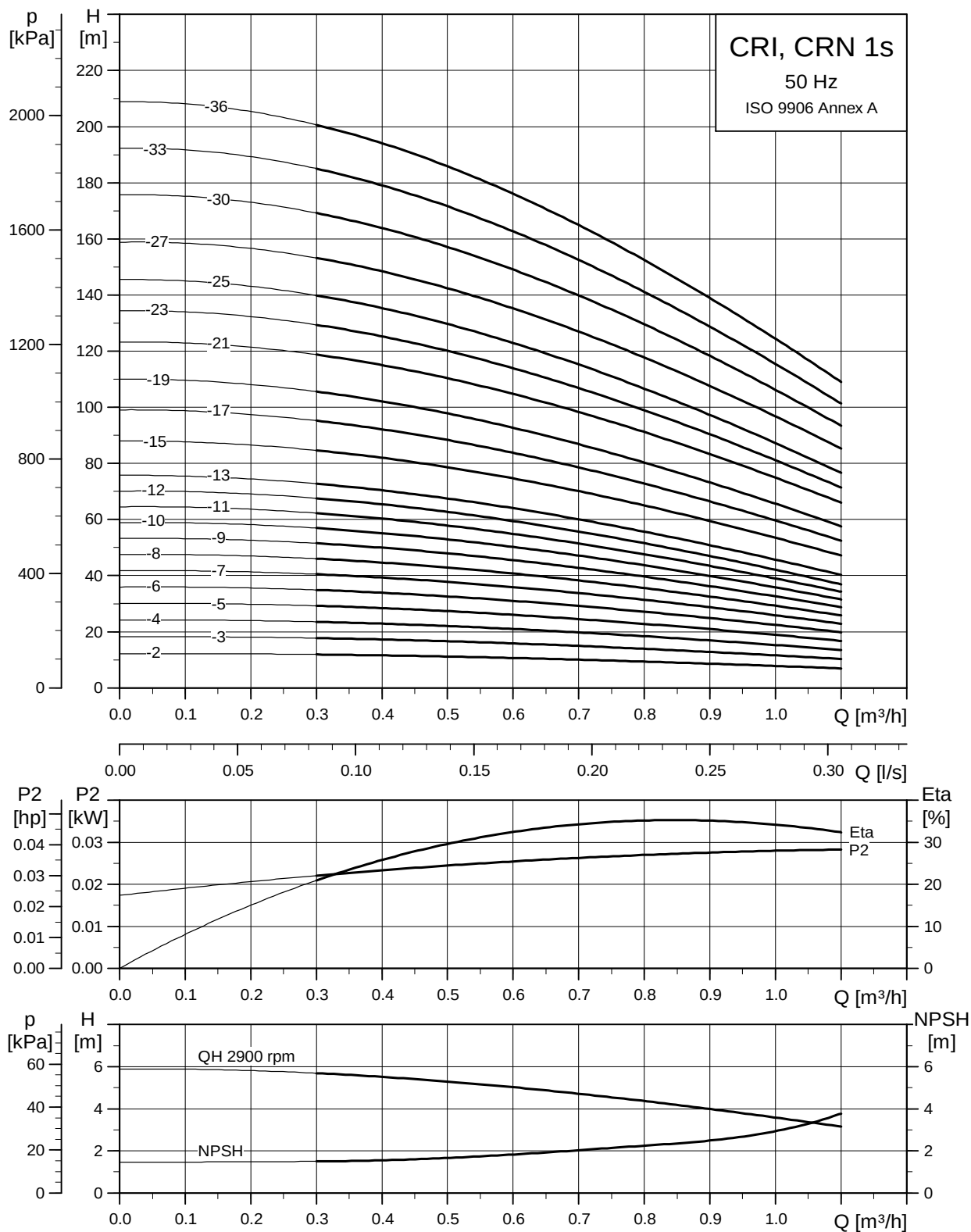


Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	Oválná příruba	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CR 1s-2	0,37	254	445	279	470	141	109	18	23
CR 1s-3	0,37	254	445	279	470	141	109	18	23
CR 1s-4	0,37	272	463	297	488	141	109	19	23
CR 1s-5	0,37	290	481	315	506	141	109	19	24
CR 1s-6	0,37	308	499	333	524	141	109	19	24
CR 1s-7	0,37	326	517	351	542	141	109	20	24
CR 1s-8	0,37	344	535	369	560	141	109	20	25
CR 1s-9	0,37	362	553	387	578	141	109	21	25
CR 1s-10	0,37	380	571	405	596	141	109	21	26
CR 1s-11	0,37	398	589	423	614	141	109	21	26
CR 1s-12	0,37	416	607	441	632	141	109	22	26
CR 1s-13	0,37	434	625	459	650	141	109	22	27
CR 1s-15	0,55	470	661	495	686	141	109	24	28
CR 1s-17	0,55	506	697	531	722	141	109	25	29
CR 1s-19	0,55	542	733	567	758	141	109	25	30
CR 1s-21	0,75	584	815	609	840	141	109	28	32
CR 1s-23	0,75	620	851	645	876	141	109	29	33
CR 1s-25	0,75	656	887	681	912	141	109	29	34
CR 1s-27	1,1	692	923	717	948	141	109	32	37
CR 1s-30	1,1	-	-	771	1002	141	109	-	38
CR 1s-33	1,1	-	-	825	1056	141	109	-	39
CR 1s-36	1,1	-	-	879	1110	141	109	-	41

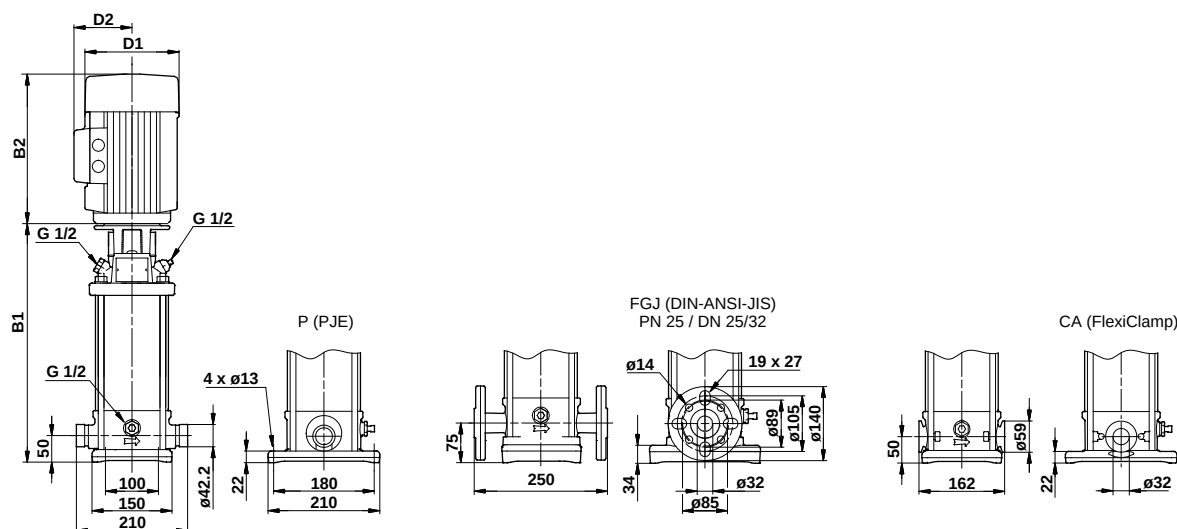
TM03 1721 2805

CRI, CRN 1s



TM02 7425 3605

Rozměrový náčrtek

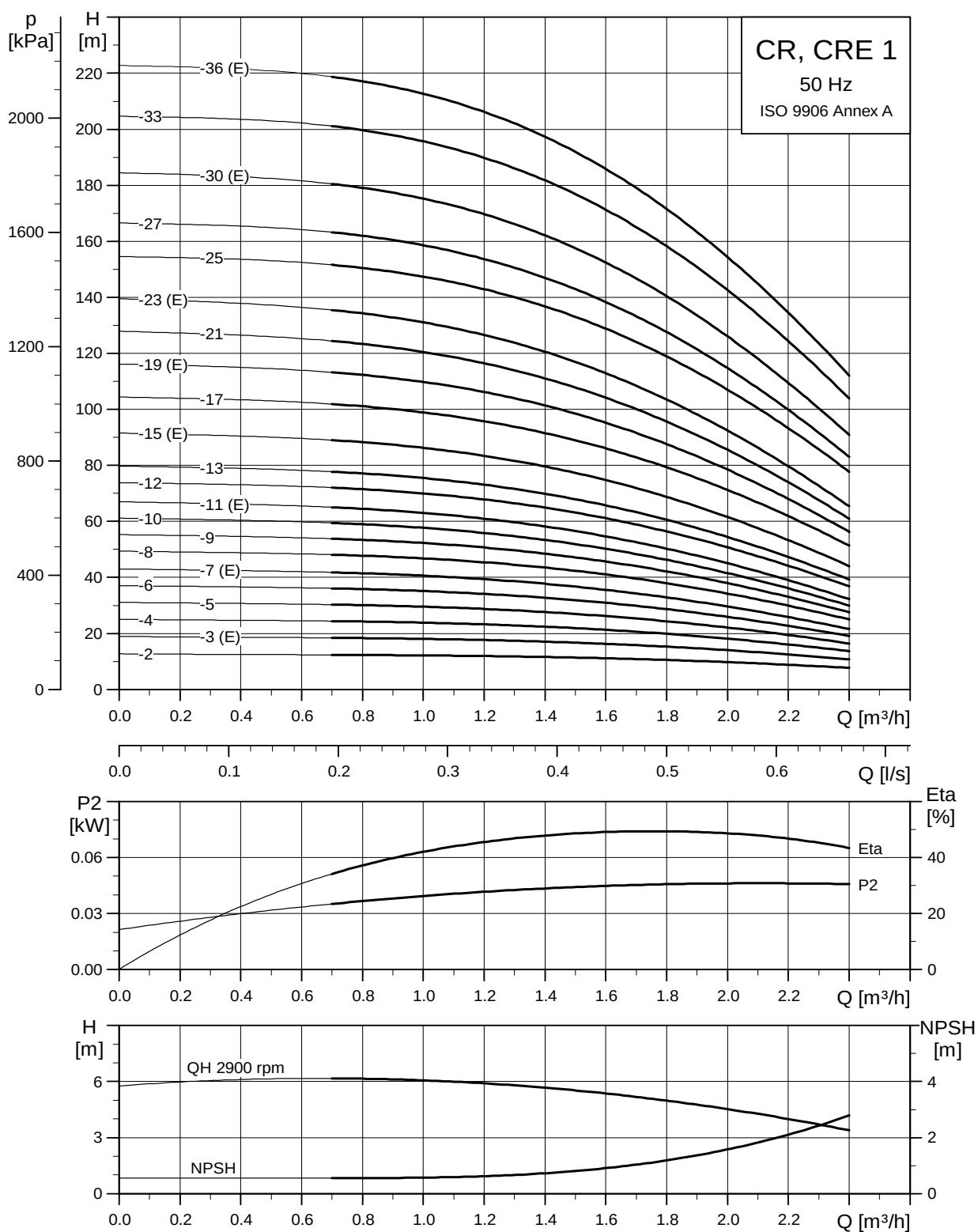


TM03 1722 2805

Rozměry a hmotnosti

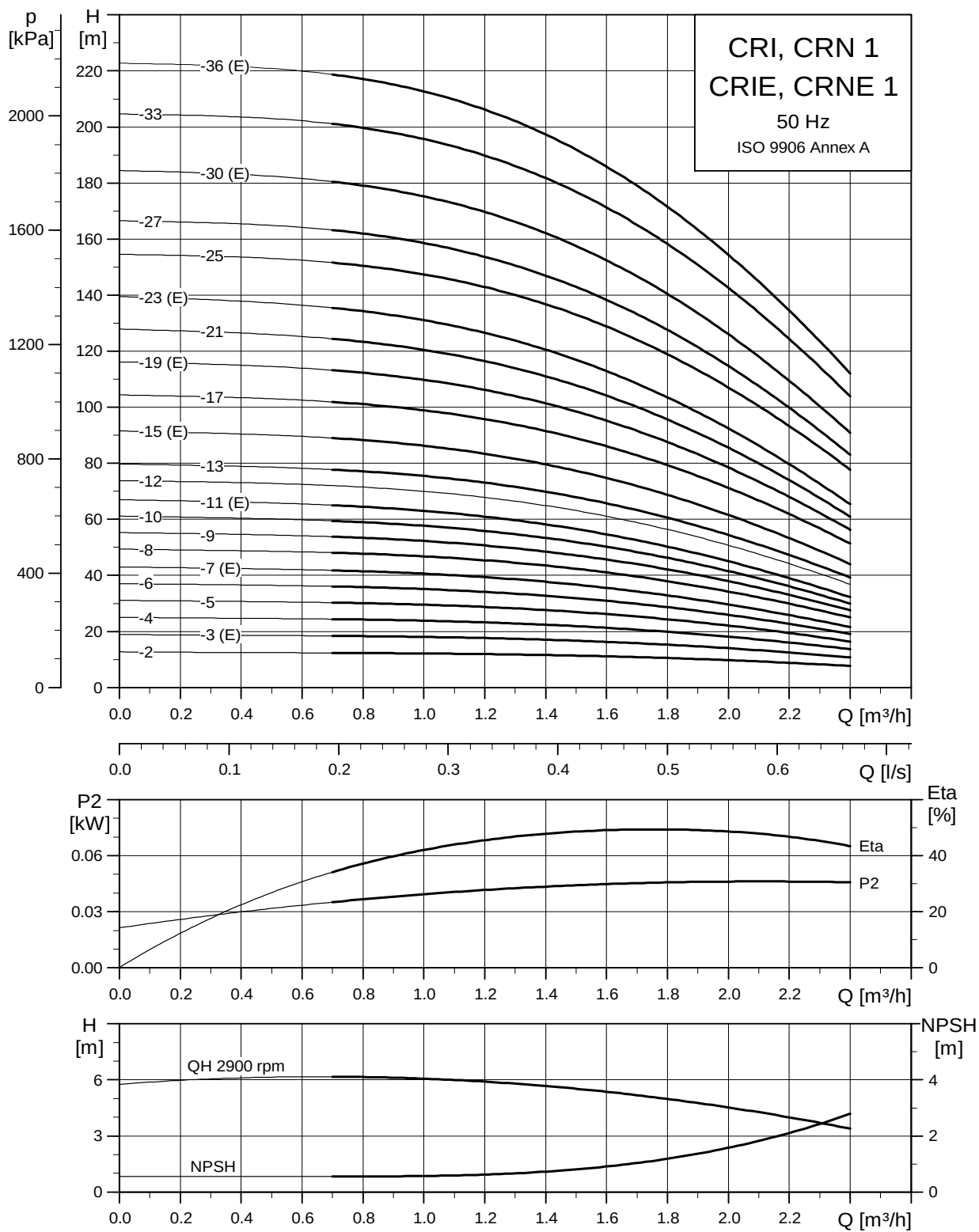
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Příruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Příruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CR1/CRN 1s-2	0,37	257	448	282	473	141	109	16	20
CR1/CRN 1s-3	0,37	257	448	282	473	141	109	16	21
CR1/CRN 1s-4	0,37	275	466	300	491	141	109	17	21
CR1/CRN 1s-5	0,37	293	484	318	509	141	109	17	21
CR1/CRN 1s-6	0,37	311	502	336	527	141	109	18	22
CR1/CRN 1s-7	0,37	329	520	354	545	141	109	18	22
CR1/CRN 1s-8	0,37	347	538	372	563	141	109	18	23
CR1/CRN 1s-9	0,37	365	556	390	581	141	109	19	23
CR1/CRN 1s-10	0,37	383	574	408	599	141	109	19	23
CR1/CRN 1s-11	0,37	401	592	426	617	141	109	19	24
CR1/CRN 1s-12	0,37	419	610	444	635	141	109	20	24
CR1/CRN 1s-13	0,37	437	628	462	653	141	109	20	25
CR1/CRN 1s-15	0,55	473	664	498	689	141	109	22	26
CR1/CRN 1s-17	0,55	509	700	534	725	141	109	23	27
CR1/CRN 1s-19	0,55	545	736	570	761	141	109	23	28
CR1/CRN 1s-21	0,75	587	818	612	843	141	109	26	31
CR1/CRN 1s-23	0,75	623	854	648	879	141	109	27	31
CR1/CRN 1s-25	0,75	659	890	684	915	141	109	28	32
CR1/CRN 1s-27	1,1	695	926	720	951	141	109	31	35
CR1/CRN 1s-30	1,1	749	980	774	1005	141	109	32	36
CR1/CRN 1s-33	1,1	803	1034	828	1059	141	109	33	37
CR1/CRN 1s-36	1,1	857	1088	882	1113	141	109	34	39

CR, CRE 1



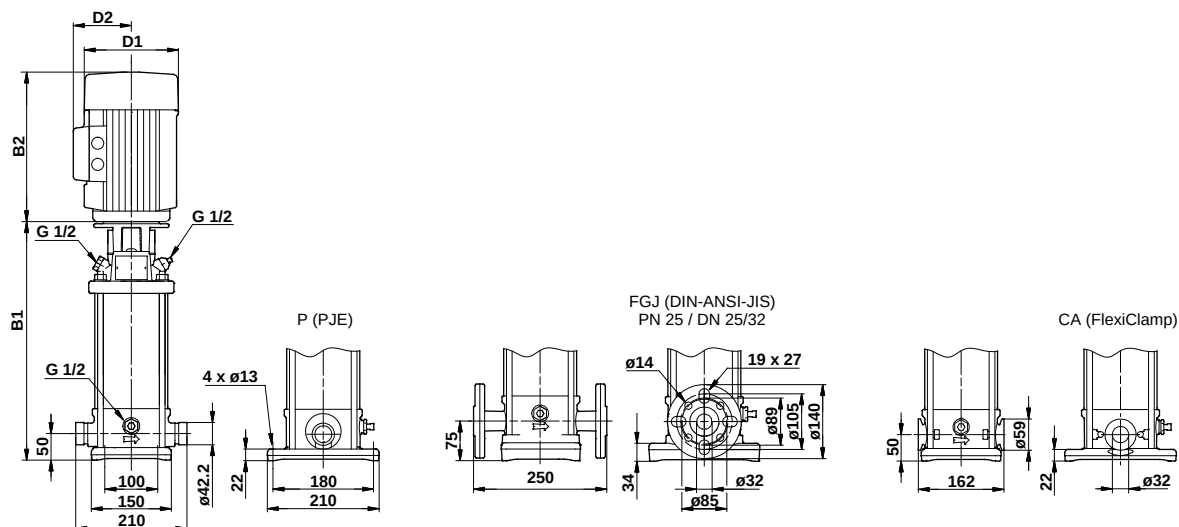
TM02 7290 3605

CRI, CRN, CRIE, CRNE 1



TM02 7291 3605

Rozměrový náčrtek

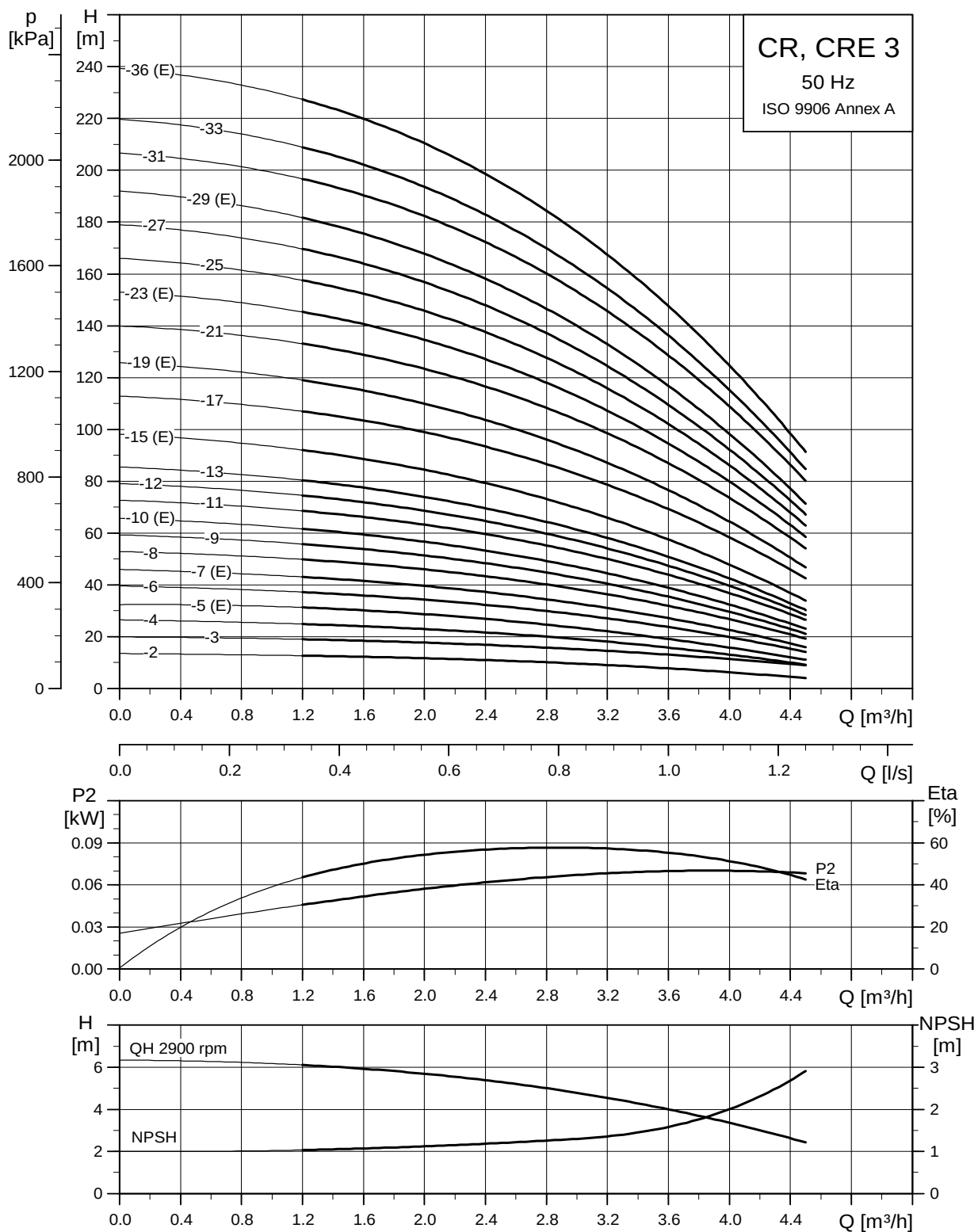


TM03 1722 2805

Rozměry a hmotnosti

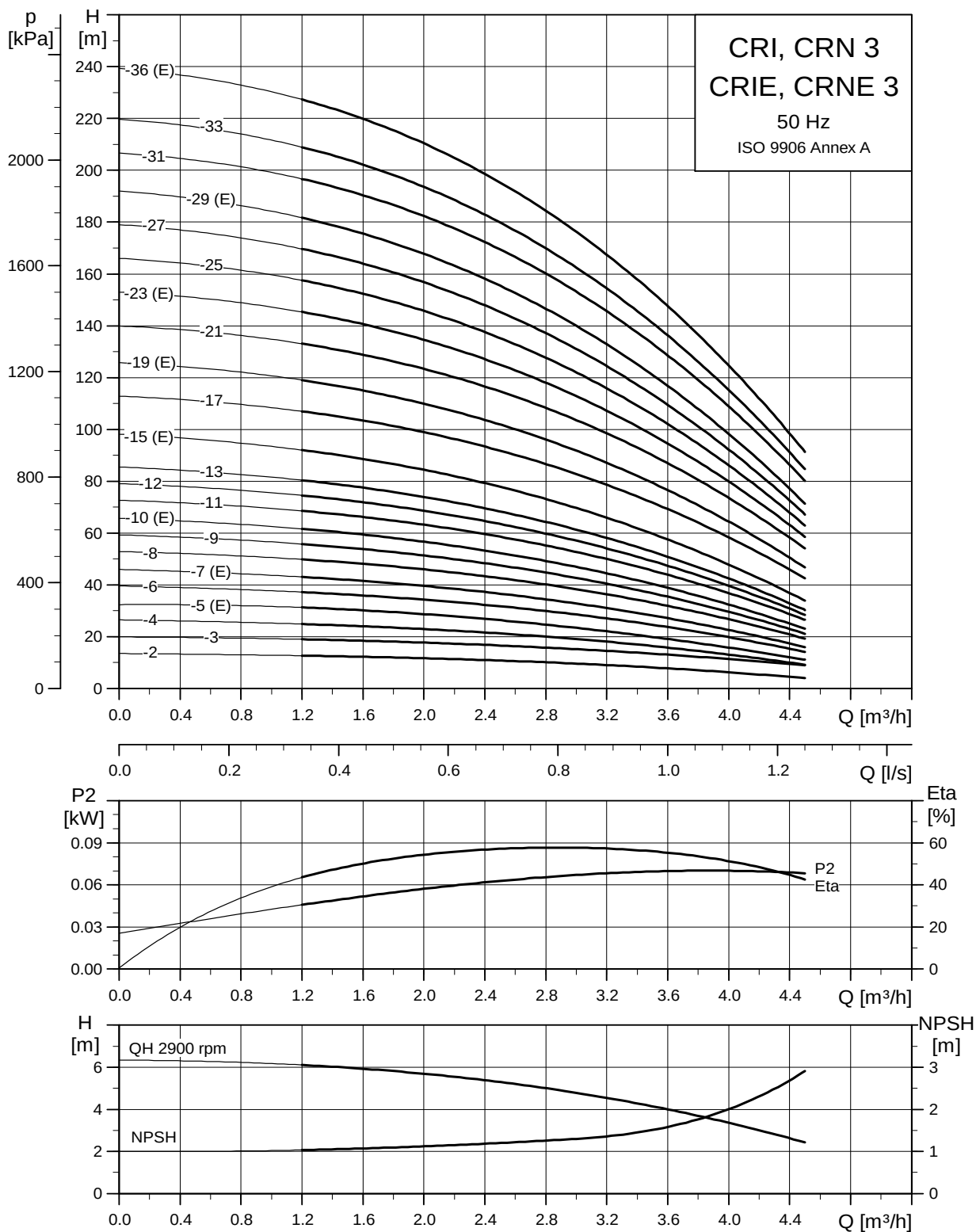
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN								CRIE/CRNE							
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Přiruba DIN	PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Přiruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRI/CRN 1-2	0,37	257	448	282	473	141	109	16	20	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-3	0,37	257	448	282	473	141	109	16	21	257	448	282	473	141	140	19	23
CRI/CRN 1-4	0,37	275	466	300	491	141	109	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-5	0,37	293	484	318	509	141	109	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-6	0,37	311	502	336	527	141	109	18	22	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-7	0,37	329	520	354	545	141	109	18	22	329	520	354	545	141	140	21	25
CRI/CRN 1-8	0,55	347	538	372	563	141	109	19	23	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-9	0,55	365	556	390	581	141	109	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-10	0,55	383	574	408	599	141	109	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-11	0,55	401	592	426	617	141	109	20	24	401	592	426	617	141	140	23	27
CRI/CRN 1-12	0,75	425	656	450	681	141	109	23	27	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-13	0,75	443	674	468	699	141	109	23	28	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-15	0,75	479	710	504	735	141	109	24	28	479	710	504	735	178	167	27	31
CRI/CRN 1-17	1,1	515	746	540	771	141	109	27	31	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-19	1,1	551	782	576	807	141	109	28	32	551	782	576	807	178	167	30	34
CRI/CRN 1-21	1,1	587	818	612	843	141	109	29	33	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-23	1,1	623	854	648	879	141	109	30	34	623	854	648	879	178	167	32	36
CRI/CRN 1-25	1,5	675	956	700	981	178	110	37	41	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-27	1,5	711	992	736	1017	178	110	38	42	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-30	1,5	765	1046	790	1071	178	110	39	43	765	1046	790	1071	178	167	46	50
CRI/CRN 1-33	2,2	819	1140	844	1165	178	110	41	45	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-36	2,2	873	1194	898	1219	178	110	42	46	873	1194	898	1219	178	167	52	56

CR, CRE 3



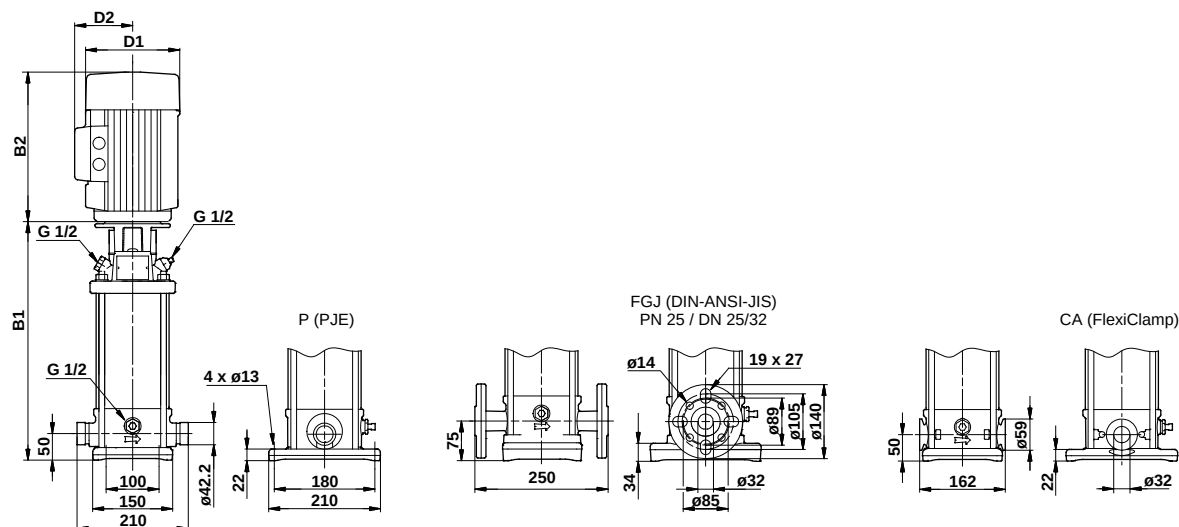
TM02 7292 3605

CRI, CRN, CRIE, CRNE 3



TM02 7293 3605

Rozměrový náčrtek

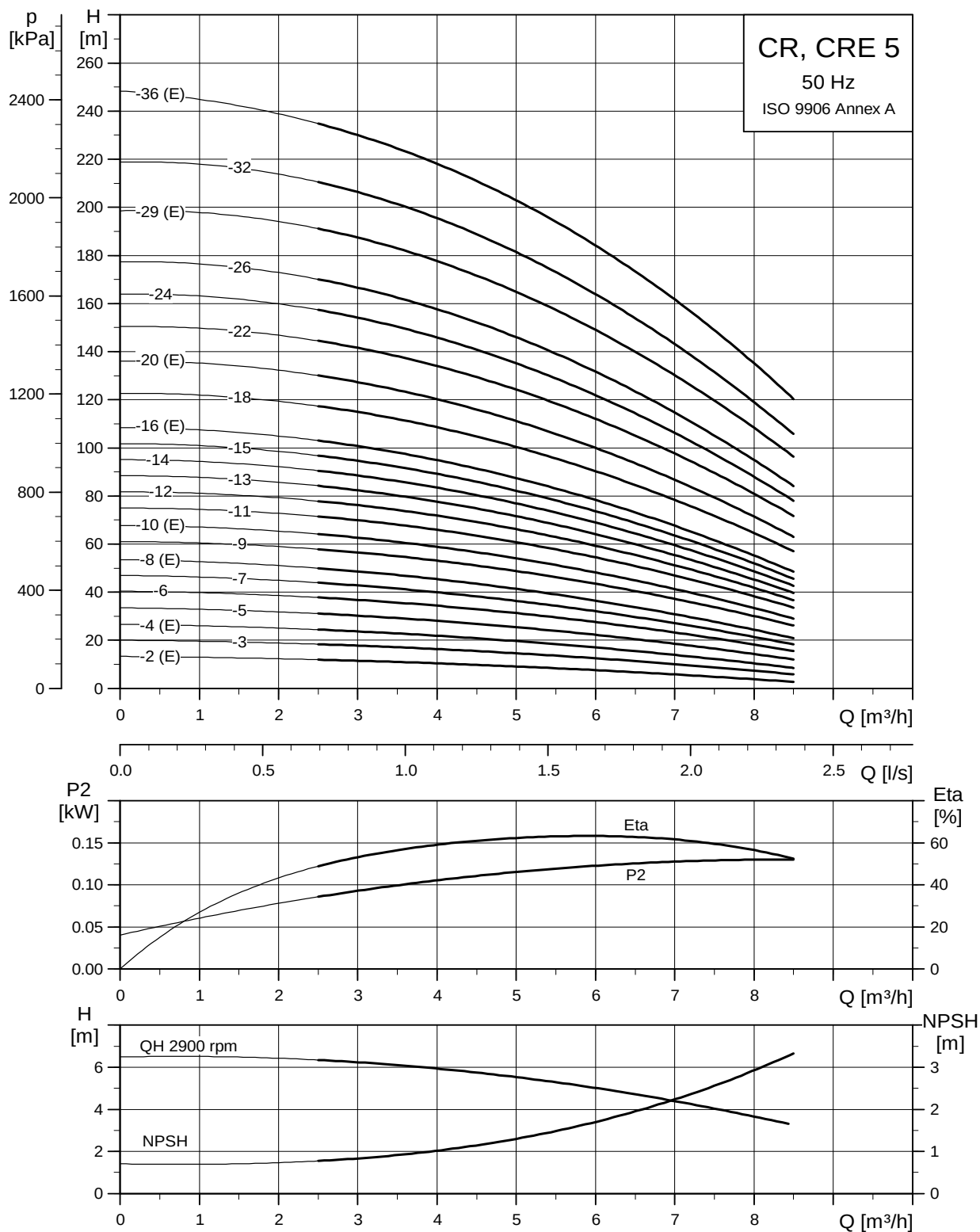


TM03 1722 2805

Rozměry a hmotnosti

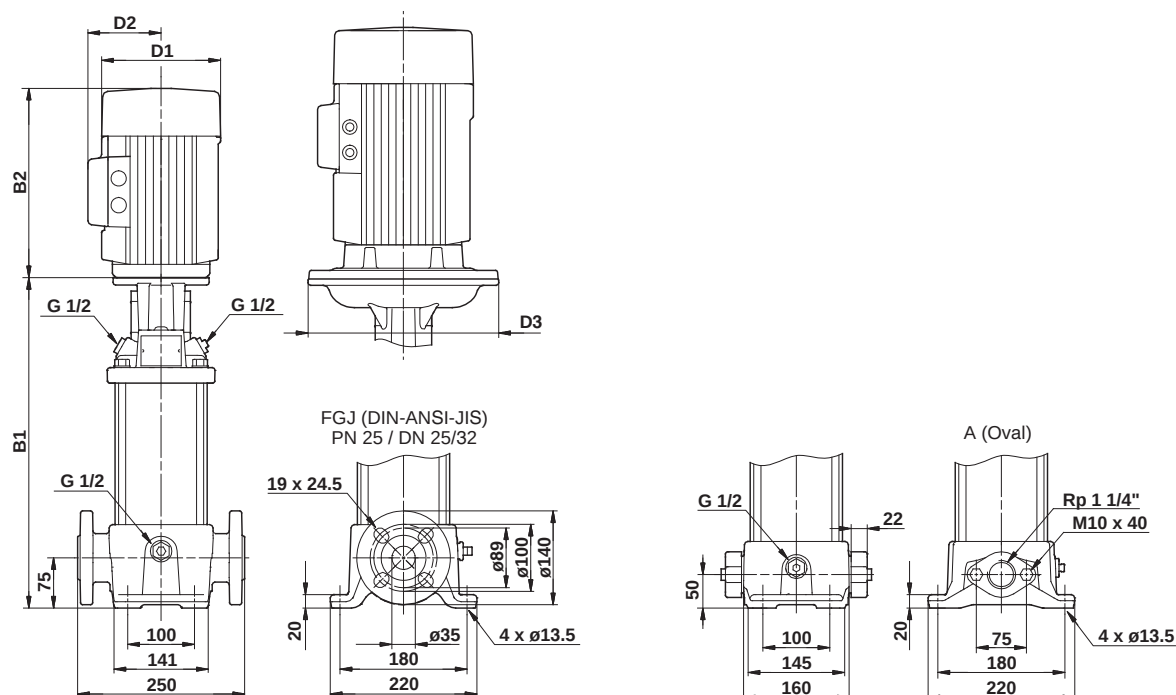
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN								CRIE/CRNE							
		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]		Rozměry [mm]						Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Přiruba DIN	PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	PJE/CA	Přiruba DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRI/CRN 3-2	0,37	257	448	282	473	141	109	16	20	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-3	0,37	257	448	282	473	141	109	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-4	0,37	275	466	300	491	141	109	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-5	0,37	293	484	318	509	141	109	17	21	293	484	318	509	141	140	20	24
CRI/CRN 3-6	0,55	311	502	336	527	141	109	18	23	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-7	0,55	329	520	354	545	141	109	19	23	329	520	354	545	141	140	21	26
CRI/CRN 3-8	0,75	353	584	378	609	141	109	21	26	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-9	0,75	371	602	396	627	141	109	22	26	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-10	0,75	389	620	414	645	141	109	22	26	389	620	414	645	178	167	25	29
CRI/CRN 3-11	1,1	407	638	432	663	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-12	1,1	425	656	450	681	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-13	1,1	443	674	468	699	141	109	26	30	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-15	1,1	479	710	504	735	141	109	26	31	479	710	504	735	178	167	29	33
CRI/CRN 3-17	1,5	531	812	556	837	178	110	34	38	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-19	1,5	567	848	592	873	178	110	34	39	567	848	592	873	178	167	41	45
CRI/CRN 3-21	2,2	603	924	628	949	178	110	36	40	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-23	2,2	639	960	664	985	178	110	37	41	639	960	664	985	178	167	47	51
CRI/CRN 3-25	2,2	675	996	700	1021	178	110	37	42	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-27	2,2	711	1032	736	1057	178	110	38	42	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-29	2,2	747	1068	772	1093	178	110	39	43	747	1068	772	1093	178	167	49	54
CRI/CRN 3-31	3	788	1123	813	1148	198	120	44	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-33	3	824	1159	849	1184	198	120	45	49	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-36	3	878	1213	903	1238	198	120	46	50	878	1213	903	1238	198	177	56	60

CR, CRE 5



TM02 7294 3605

Rozměrový náčrtek

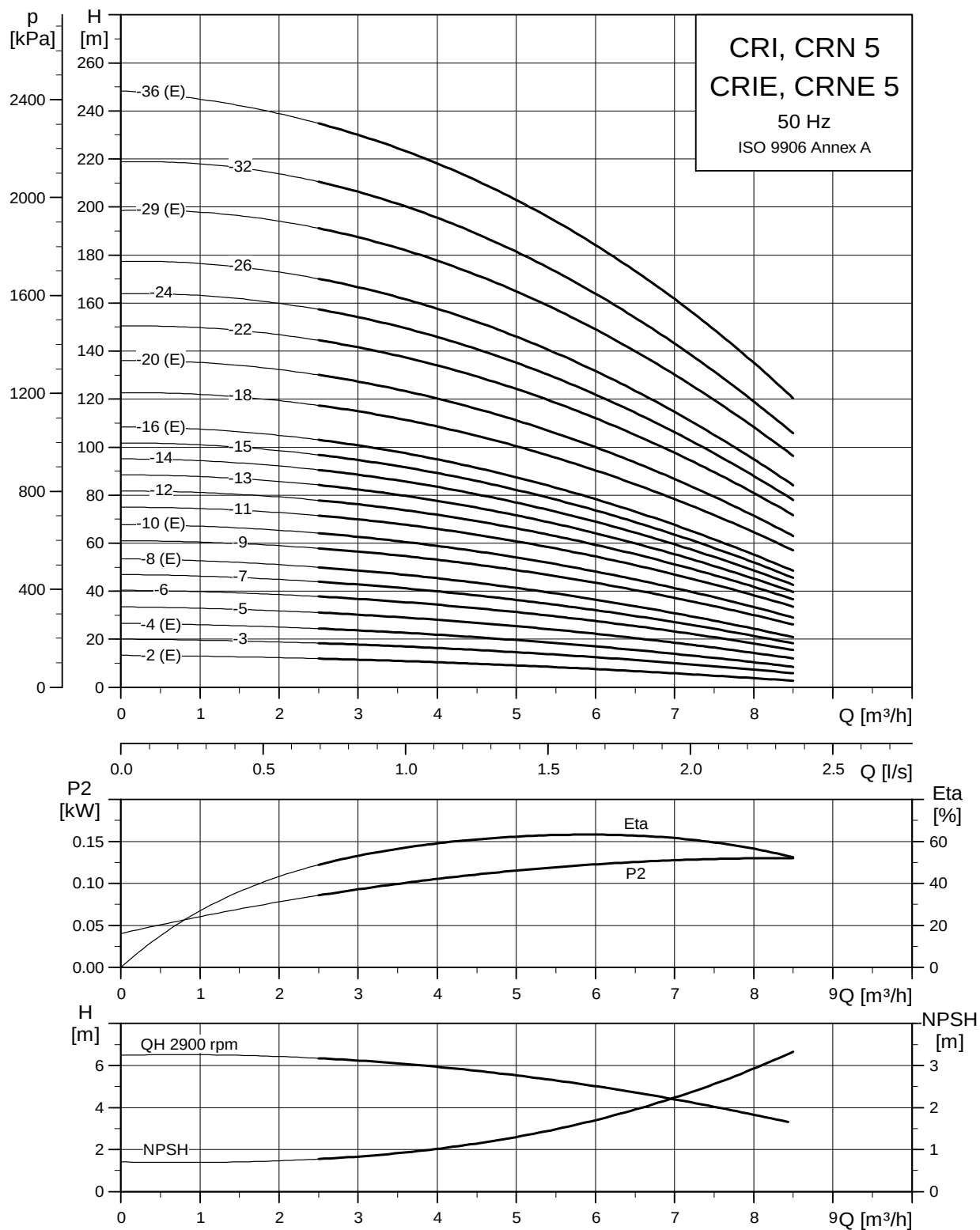


TM03 1723 2805

Rozměry a hmotnosti

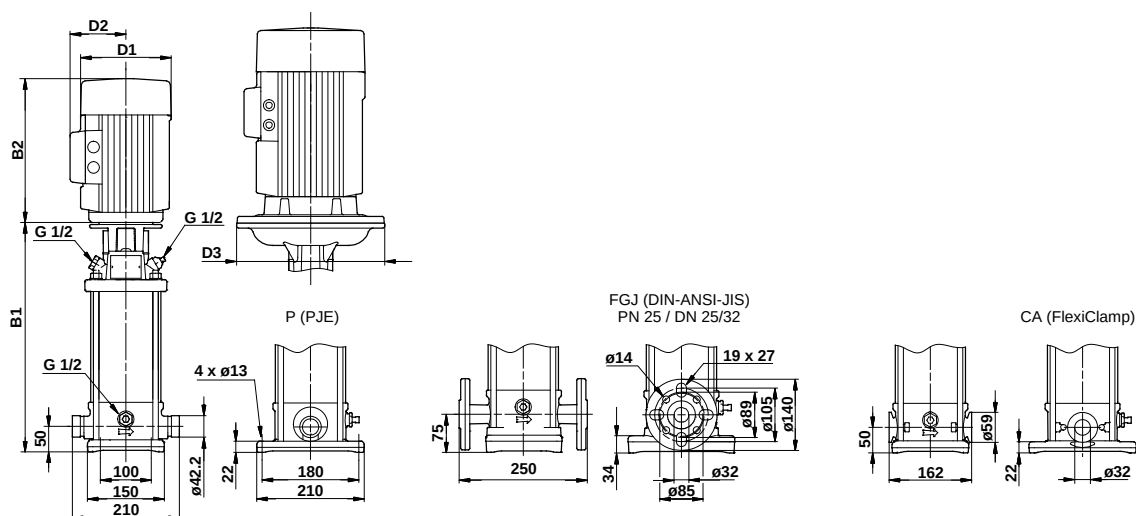
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR										CRE									
		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]	
		Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN	Oválná příruba		Příruba DIN		D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN		
		B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CR(E) 5-2	0,37	254	445	279	470	141	109	-	18	23	254	445	279	470	141	140	-	21	26		
CR 5-3	0,55	281	472	306	497	141	109	-	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-4	0,55	308	499	333	524	141	109	-	20	25	308	499	333	524	141	140	-	23	27		
CR(E) 5-5	0,75	341	572	366	597	141	109	-	22	27	341	572	366	597	178	167	-	25	30		
CR 5-6	1,1	368	599	393	624	141	109	-	25	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-7	1,1	395	626	420	651	141	109	-	26	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-8	1,1	422	653	447	678	141	109	-	26	31	422	653	447	678	178	167	-	28	33		
CR 5-9	1,5	465	746	490	771	178	110	-	34	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-10	1,5	492	773	517	798	178	110	-	34	39	492	773	517	798	178	167	-	41	46		
CR 5-11	2,2	519	840	544	865	178	110	-	36	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-12	2,2	546	867	571	892	178	110	-	36	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-13	2,2	573	894	598	919	178	110	-	37	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-14	2,2	600	921	625	946	178	110	-	37	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-15	2,2	627	948	652	973	178	110	-	38	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-16	2,2	654	975	679	1000	178	110	-	38	43	654	975	679	1000	178	167	-	49	53		
CR 5-18	3	712	1047	737	1072	198	120	-	44	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-20	3	766	1101	791	1126	198	120	-	45	50	766	1101	791	1126	198	177	-	55	60		
CR 5-22	4	820	1192	845	1217	220	134	-	57	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-24	4	-	-	899	1271	220	134	-	-	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 5-26	4	-	-	953	1325	220	134	-	-	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-29	4	-	-	1034	1406	220	134	-	-	66	-	-	1034	1406	220	188	-	-	76		
CR 5-32	5,5	-	-	1145	1536	220	134	300	-	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 5-36	5,5	-	-	1253	1644	220	134	300	-	84	-	-	1253	1644	220	188	-	-	91		

CRI, CRN, CRIE, CRNE 5



TM02 7295 3605

Rozměrový náčrtek

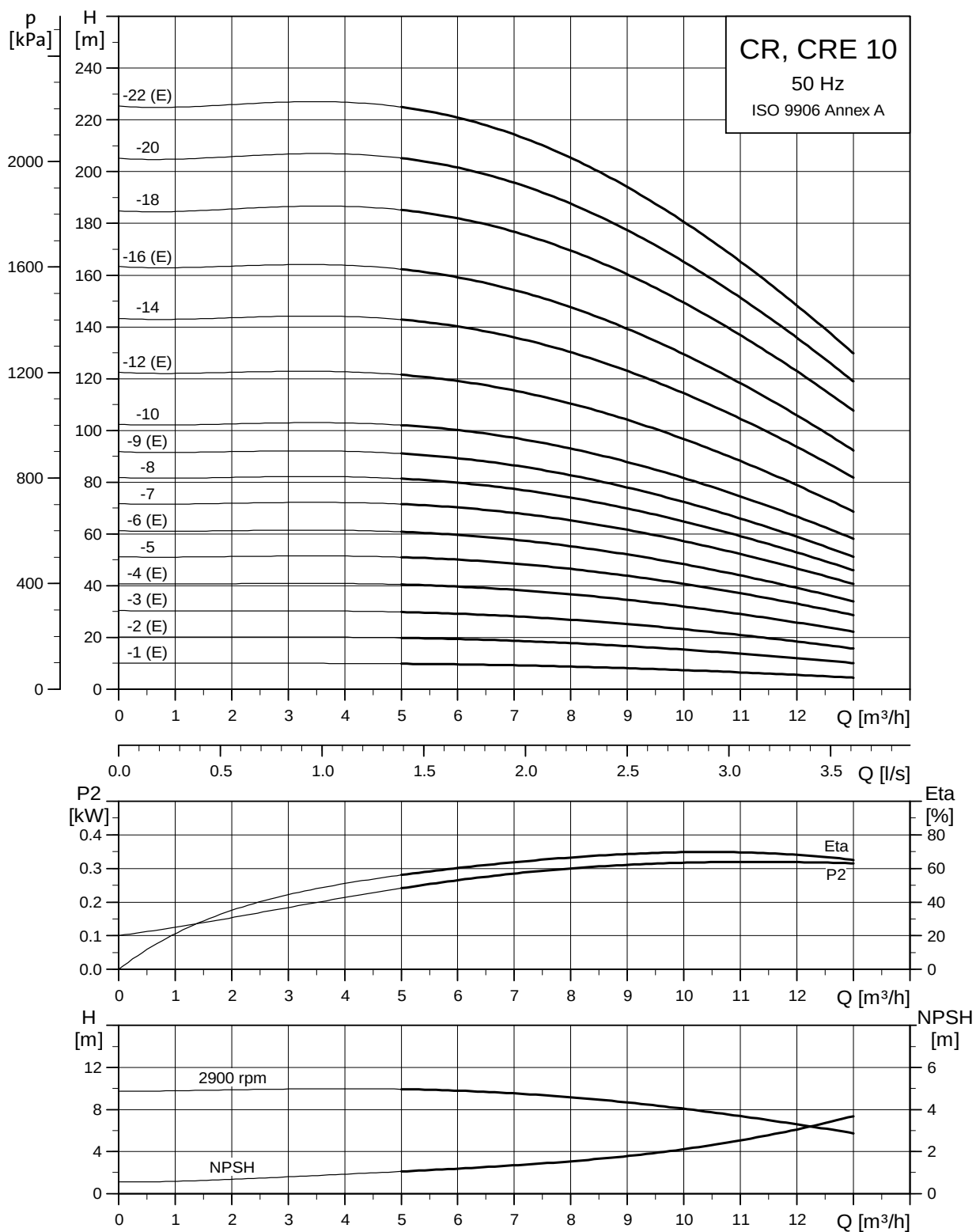


TM03 1724 2805

Rozměry a hmotnosti

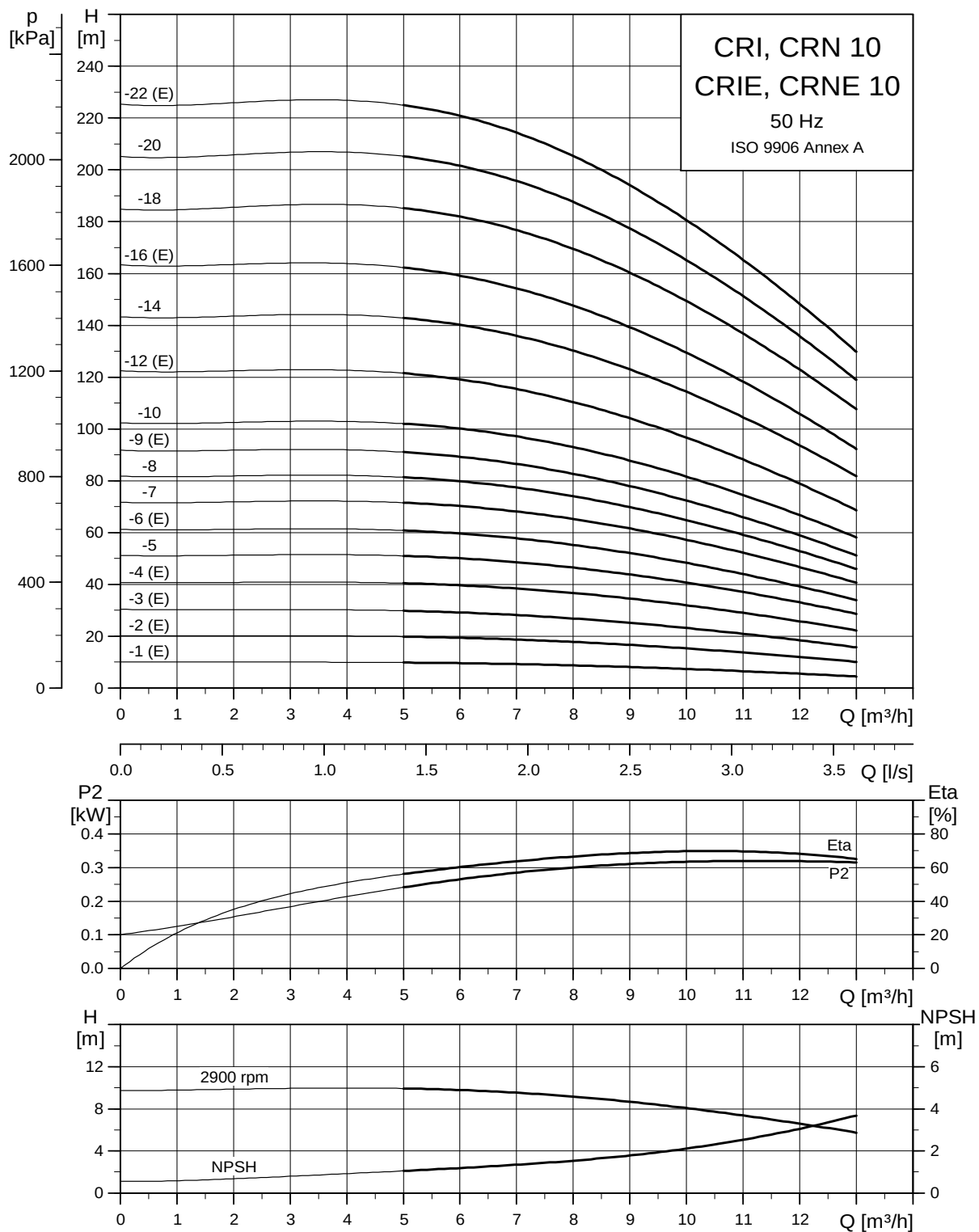
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN										CRIE/CRNE									
		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Přiruba DIN		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Přiruba DIN	
		B1	B1+B2	B1	B1+B2							B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CRI(E)/CRN(E) 5-2	0,37	257	448	282	473	141	109	-	16	21		257	448	282	473	141	140	-	19	23	
CRI/CRN 5-3	0,55	284	475	309	500	141	109	-	18	22		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-4	0,55	311	502	336	527	141	109	-	18	22		311	502	336	527	141	140	-	21	25	
CRI/CRN(E) 5-5	0,75	344	575	369	600	141	109	-	21	25		344	575	369	600	178	167	-	23	27	
CRI/CRN 5-6	1,1	371	602	396	627	141	109	-	24	28		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-7	1,1	398	629	423	654	141	109	-	24	28		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-8	1,1	425	656	450	681	141	109	-	25	29		425	656	450	681	178	167	-	27	31	
CRI/CRN 5-9	1,5	468	749	493	774	178	110	-	32	36		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-10	1,5	495	776	520	801	178	110	-	32	37		495	776	520	801	178	167	-	39	43	
CRI/CRN 5-11	2,2	522	843	547	868	178	110	-	34	38		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-12	2,2	549	870	574	895	178	110	-	34	38		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-13	2,2	576	897	601	922	178	110	-	35	39		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-14	2,2	603	924	628	949	178	110	-	35	40		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-15	2,2	630	951	655	976	178	110	-	36	40		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-16	2,2	657	978	682	1003	178	110	-	36	41		657	978	682	1003	178	167	-	47	51	
CRI/CRN 5-18	3	716	1051	741	1076	198	120	-	42	46		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-20	3	770	1105	795	1130	198	120	-	43	47		770	1105	795	1130	198	177	-	53	57	
CRI/CRN 5-22	4	824	1196	849	1221	220	134	-	55	59		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-24	4	878	1250	903	1275	220	134	-	56	61		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 5-26	4	932	1304	957	1329	220	134	-	58	62		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-29	4	1013	1385	1038	1410	220	134	-	59	64		1013	1385	1038	1410	220	188	-	70	74	
CRI/CRN 5-32	5,5	1123	1514	1148	1539	220	134	300	75	79		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 5-36	5,5	1231	1622	1256	1647	220	134	300	77	81		1231	1622	1256	1647	220	188	-	84	88	

CR, CRE 10



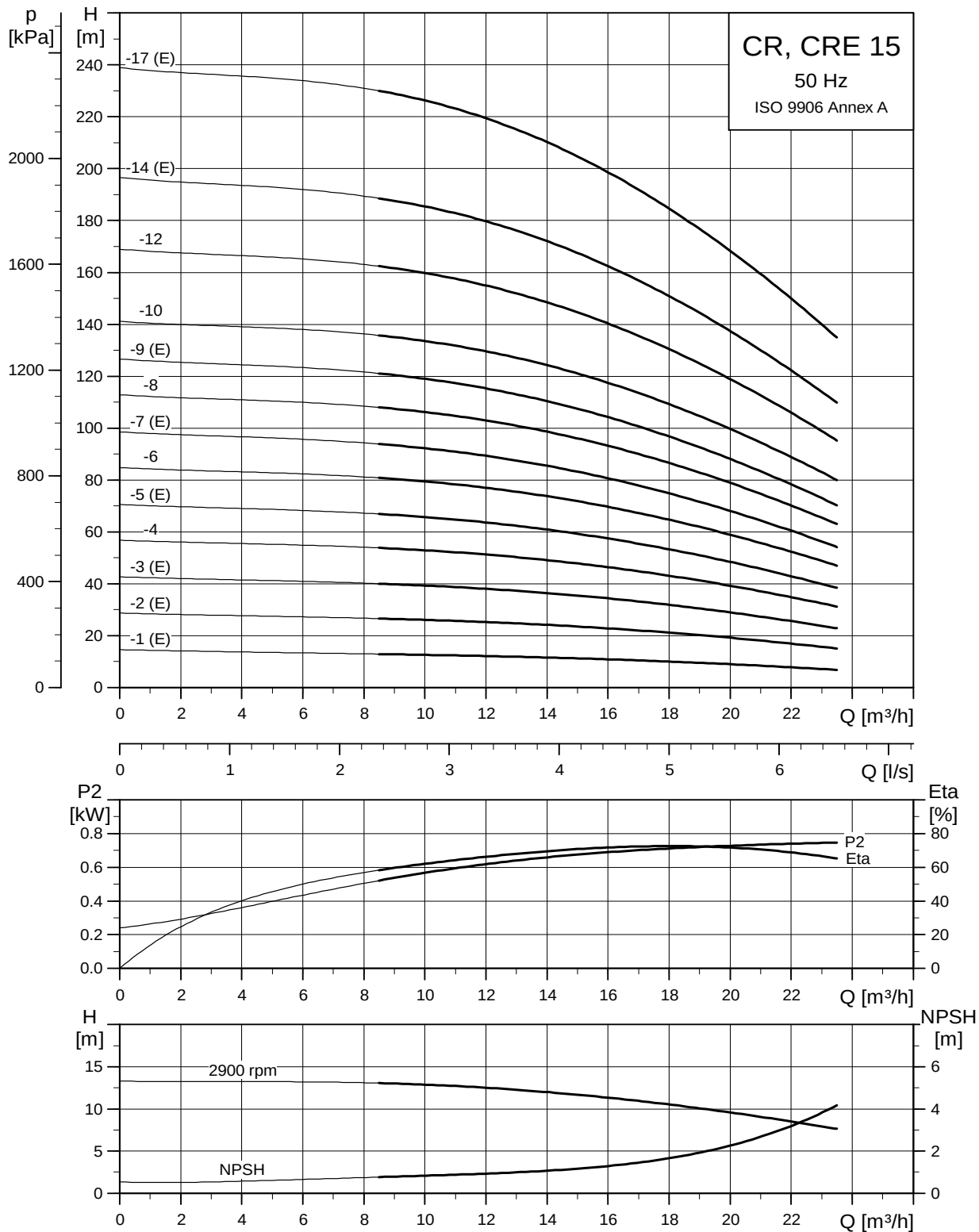
TM02 7296 3605

CRI, CRN, CRIE, CRNE 10



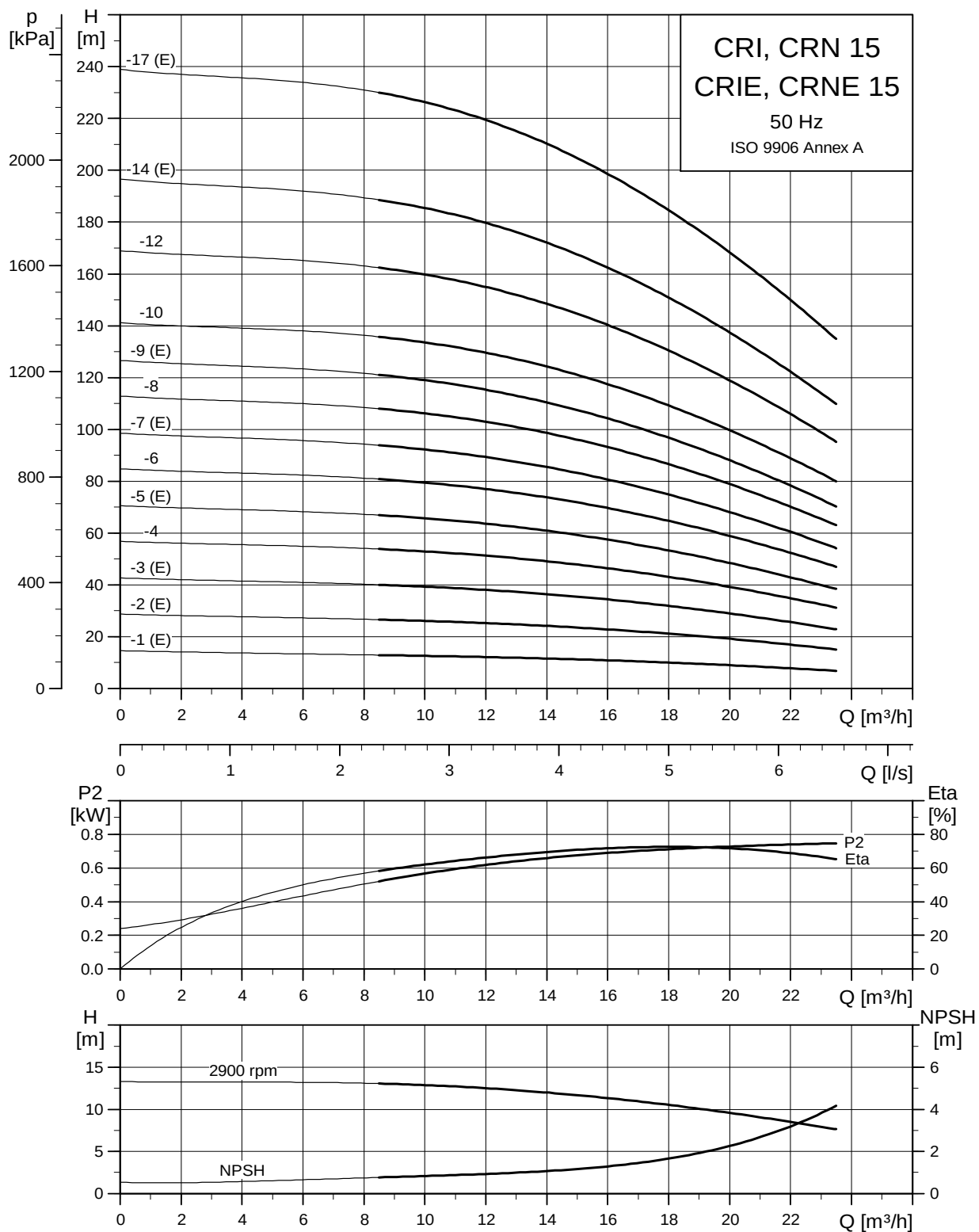
TM02 7297 3605

CR, CRE 15



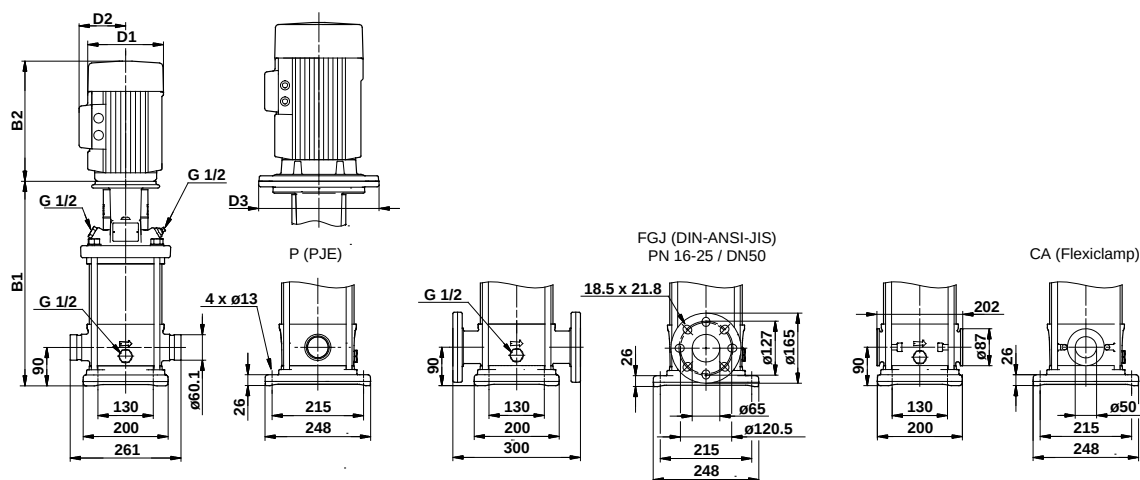
TM02 7298 3605

CRI, CRN, CRIE, CRNE 15



TM02 7299 3605

Rozměrový náčrtek

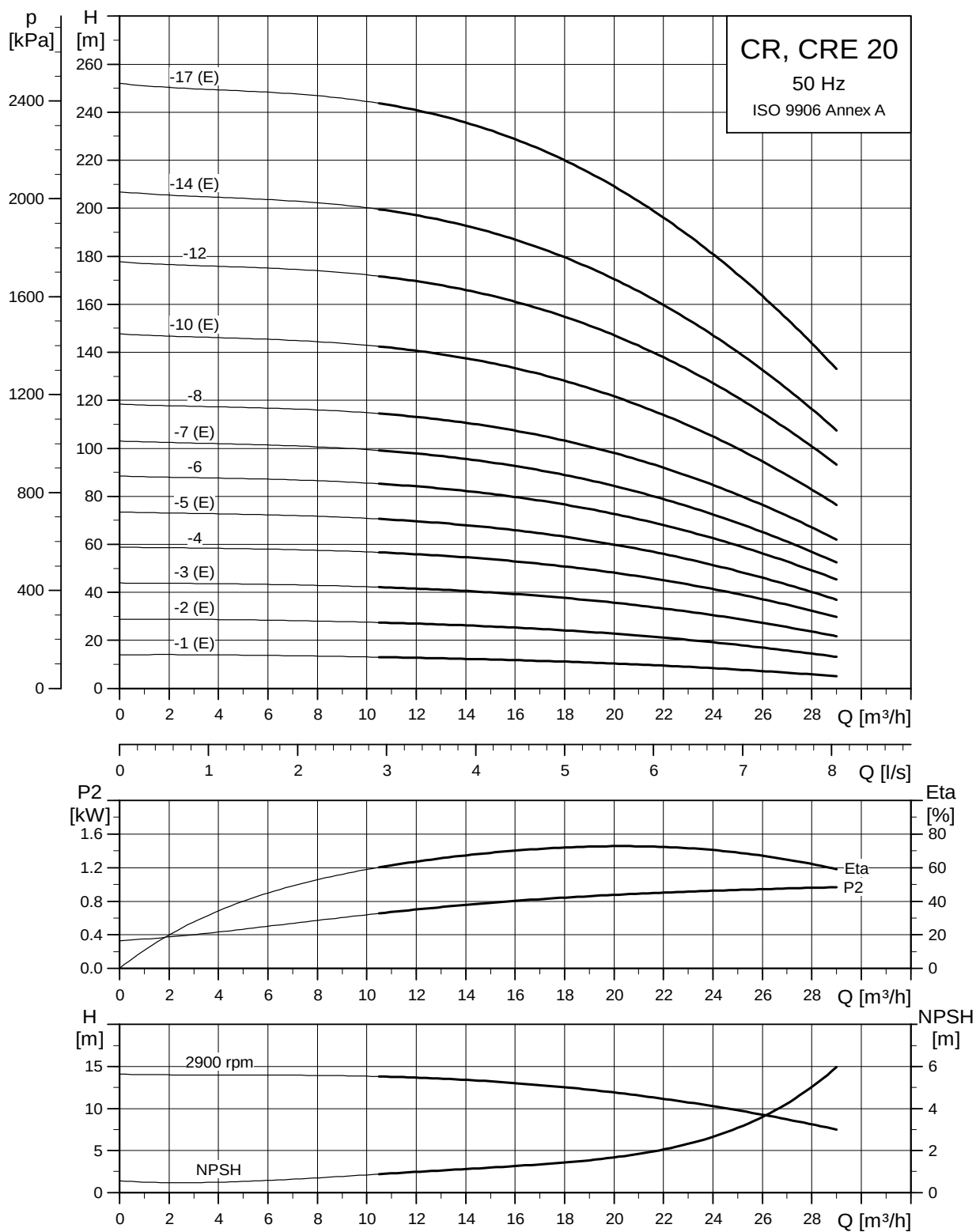


TM03 1728 2805

Rozměry a hmotnosti

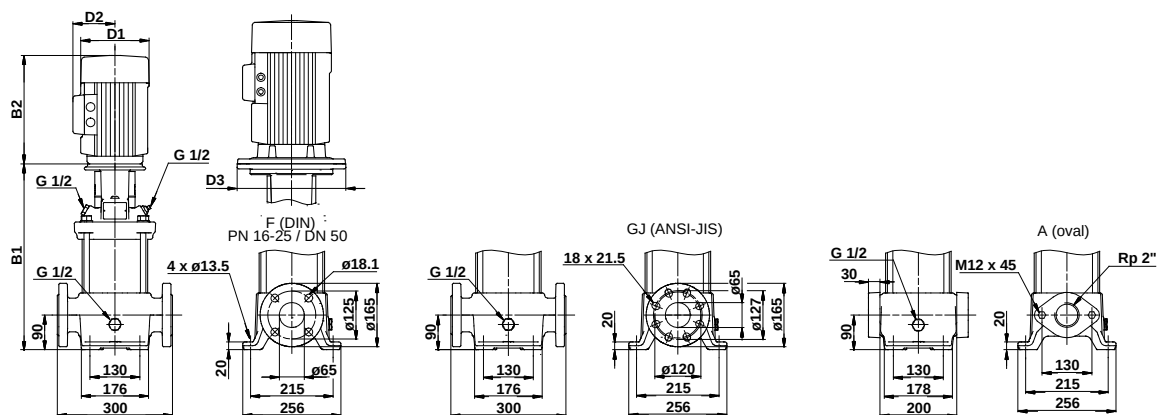
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRI/CRN										CRIE/CRNE									
		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]	
		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Přiruba DIN		PJE/CA		Přiruba DIN		D1	D2	D3	PJE/CA	Přiruba DIN	
		B1	B1+B2	B1	B1+B2							B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CRI(E)/CRN(E) 15-1	1,1	397	628	397	628	141	109	-	34	39		397	628	397	628	178	167	-	37	42	
CRI(E)/CRN(E) 15-2	2,2	413	734	413	734	178	110	-	42	47		413	734	413	734	178	167	270	53	57	
CRI(E)/CRN(E) 15-3	3	463	798	463	798	198	120	-	48	53		463	798	463	798	198	177	270	58	63	
CRI/CRN 15-4	4	508	880	508	880	220	134	-	61	65		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 15-5	4	553	925	553	925	220	134	-	62	67		553	925	553	925	220	188	270	72	77	
CRI/CRN 15-6	5,5	630	1021	630	1021	220	134	300	84	89		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 15-7	5,5	675	1066	675	1066	220	134	300	86	90		675	1066	675	1066	220	188	300	92	97	
CRI/CRN 15-8	7,5	720	1099	720	1099	260	159	300	101	106		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 15-9	7,5	765	1144	765	1144	260	159	300	103	108		765	1144	765	1144	260	213	300	110	115	
CRI/CRN 15-10	11	887	1358	887	1358	314	204	350	125	130		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 15-12	11	977	1448	977	1448	314	204	350	128	133		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 15-14	11	1067	1538	1067	1538	314	204	350	132	136		1082	1553	1082	1553	314	308	350	194	199	
CRI(E)/CRN(E) 15-17	15	1202	1673	1202	1673	314	204	350	169	173		1217	1688	1217	1688	314	308	350	214	219	

CR, CRE 20



TM02 7300 3605

Rozměrový náčrtek

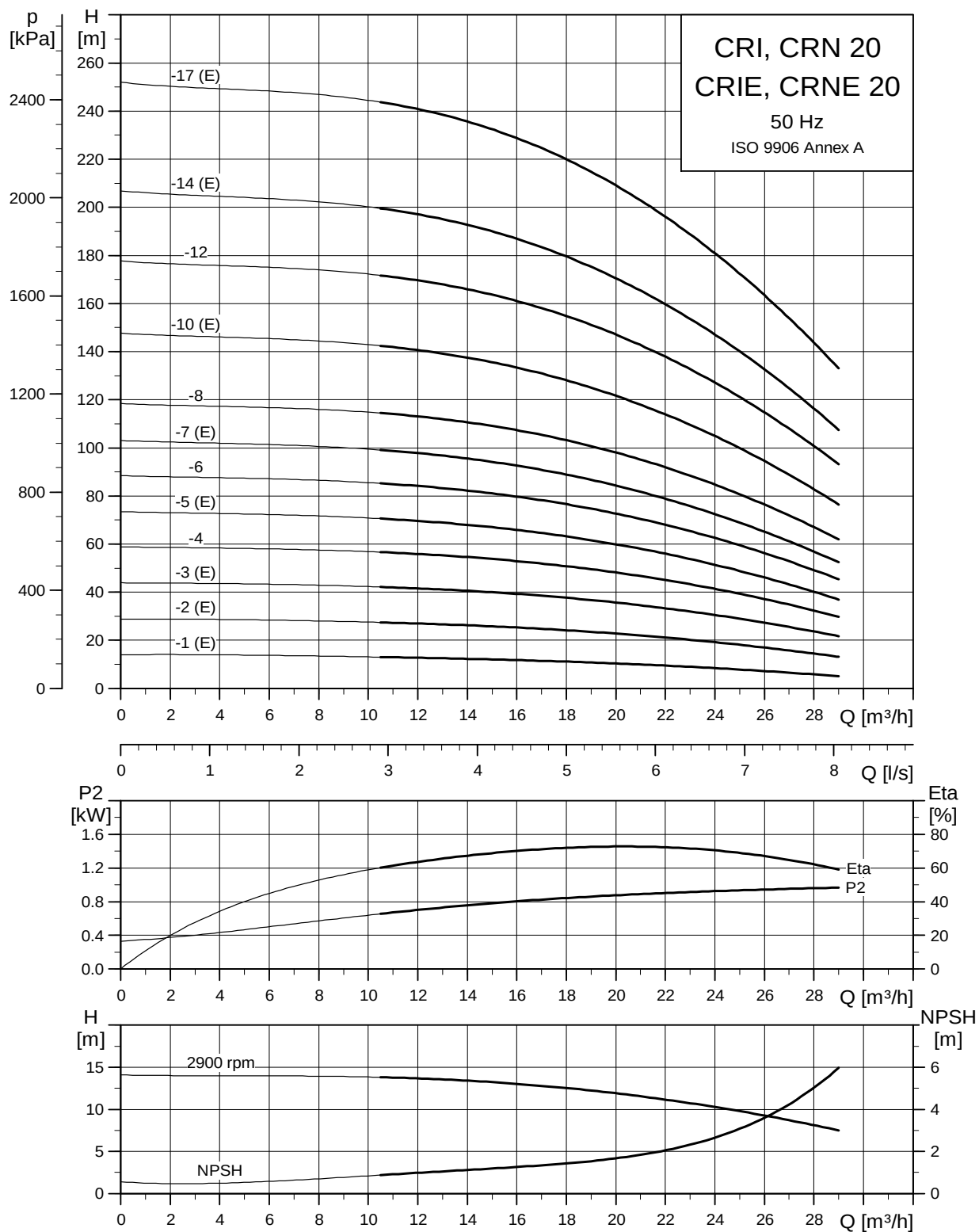


TM03 1727 2805

Rozměry a hmotnosti

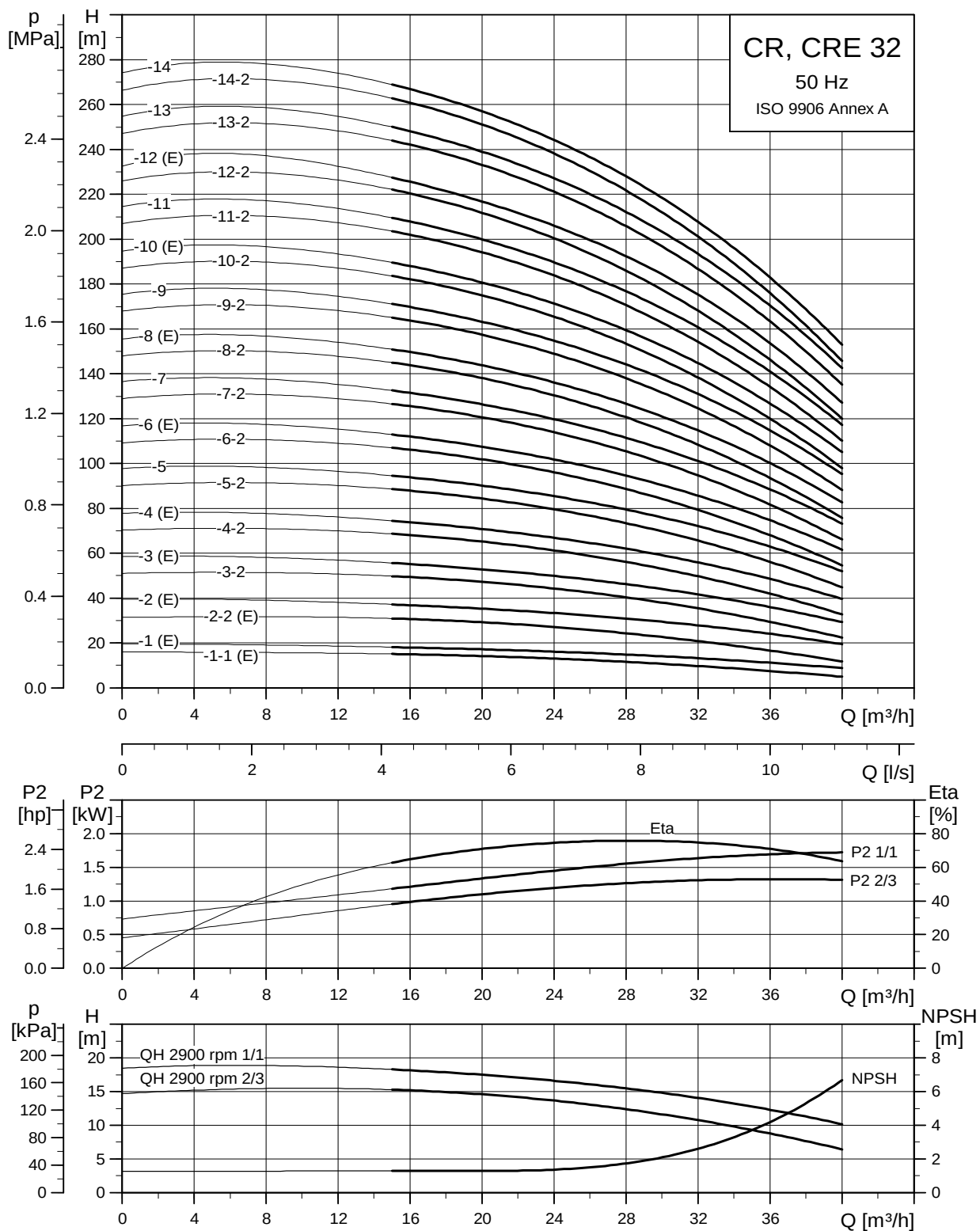
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR										CRE									
		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]		Rozměry [mm]								Čistá hmotnost [kg]	
		Rozměry [mm]				D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN		Rozměry [mm]				D1	D2	D3	Oválná příruba	Příruba DIN	
		B1	B1+B2	B1	B1+B2							B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CR(E) 20-1	1,1	400	631	400	631	141	109	-	41	42		400	631	400	631	178	167	-	44	45	
CR(E) 20-2	2,2	415	736	415	736	178	110	-	49	50		415	736	415	736	178	167	-	59	60	
CR(E) 20-3	4	465	837	465	837	220	134	-	65	66		465	837	465	837	220	188	-	75	76	
CR 20-4	5,5	542	933	542	933	220	134	300	87	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-5	5,5	587	978	587	978	220	134	300	89	90		587	978	587	978	220	188	300	95	96	
CR 20-6	7,5	632	1011	632	1011	260	159	300	104	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-7	7,5	677	1056	677	1056	260	159	300	106	107		677	1056	677	1056	260	213	300	113	114	
CR 20-8	11	-	-	799	1270	314	204	350	-	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-10	11	-	-	889	1360	314	204	350	-	132	-	-	-	904	1375	314	308	350	-	-	195
CR 20-12	15	-	-	979	1450	314	204	350	-	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-14	15	-	-	1069	1540	314	204	350	-	172	-	-	-	1084	1555	314	308	350	-	-	217
CR(E) 20-17	18,5	-	-	1204	1719	314	204	350	-	199	-	-	-	1219	1734	314	308	350	-	-	234

CRI, CRN, CRIE, CRNE 20



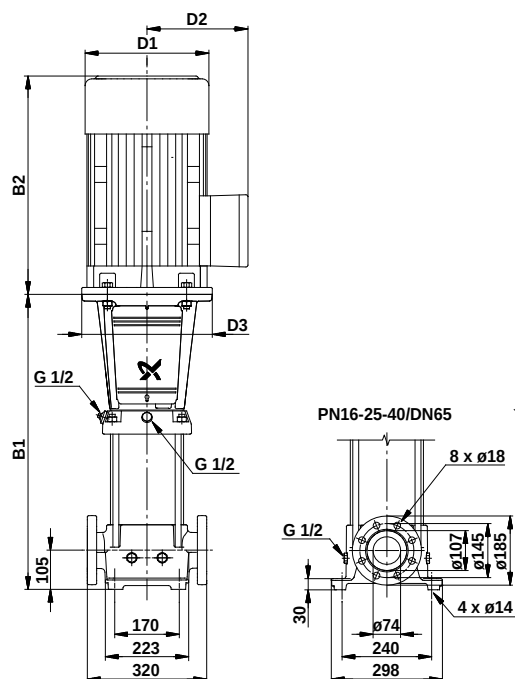
TM02 7301 3605

CR, CRE 32



TM02 7302 3605

Rozměrový náčrtek

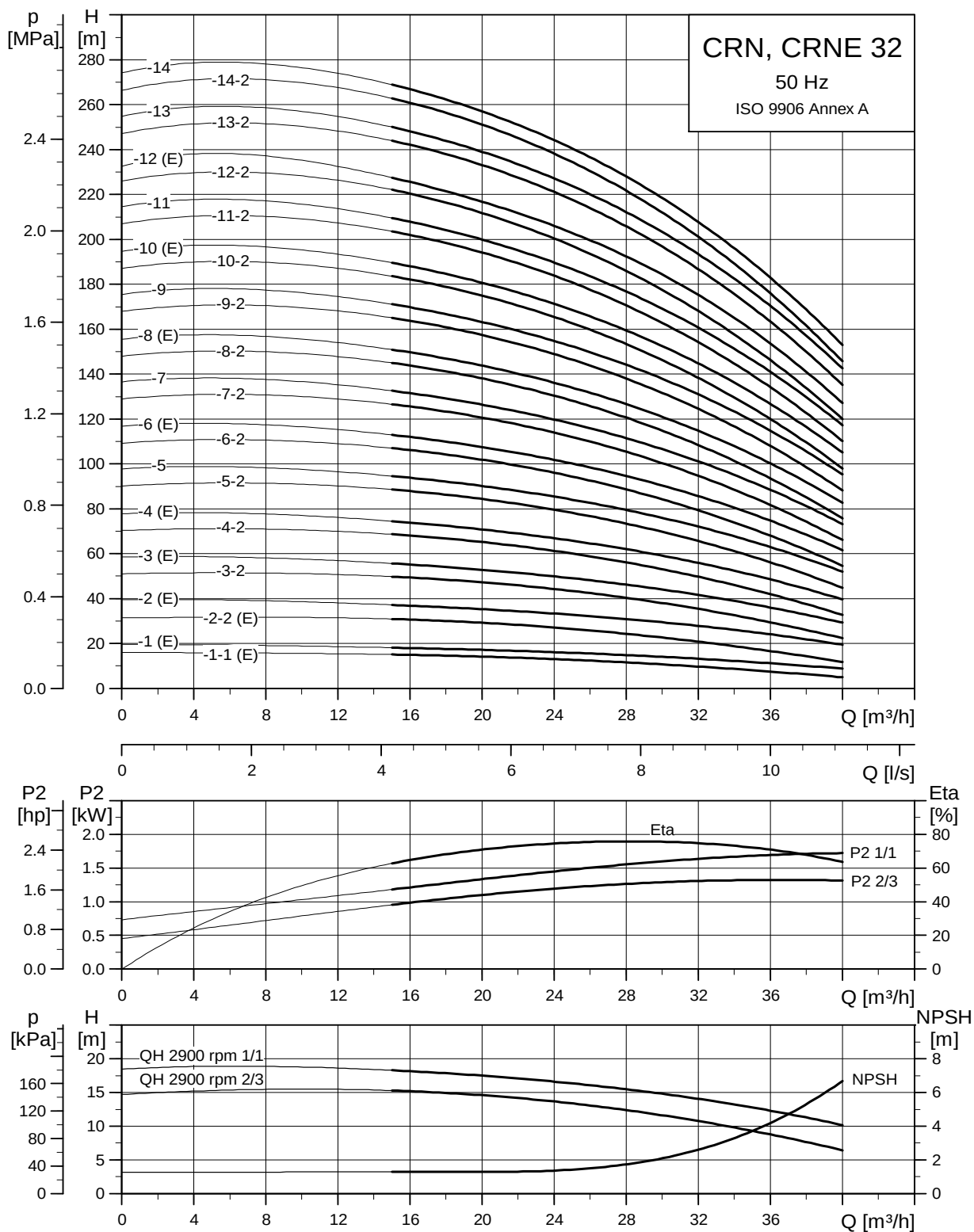


TM01 1749 3298

Rozměry a hmotnosti

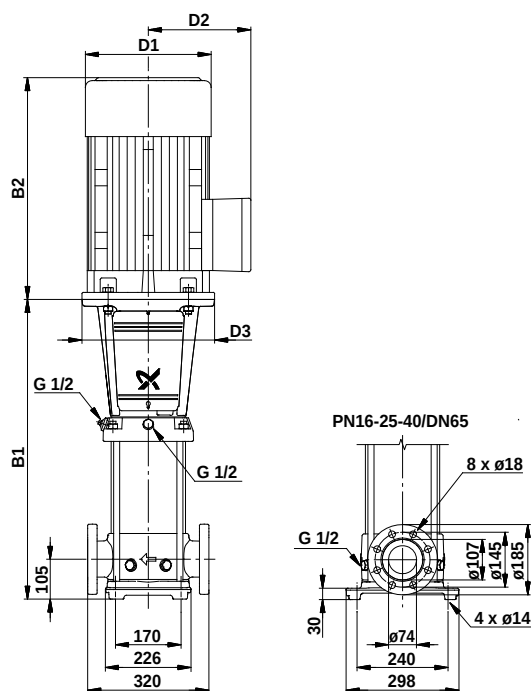
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 32-1-1	1,5	505	786	178	110	270	64	505	786	178	167	270	70
CR(E) 32-1	2,2	505	826	178	110	270	64	505	826	178	167	270	74
CR(E) 32-2-2	3	575	910	198	120	270	71	575	910	198	177	270	81
CR(E) 32-2	4	575	947	220	134	270	82	575	947	220	188	270	92
CR 32-3-2	5,5	645	1036	220	134	300	96	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-3	5,5	645	1036	220	134	300	96	645	1036	220	188	300	103
CR 32-4-2	7,5	715	1094	260	159	300	113	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-4	7,5	715	1094	260	159	300	113	715	1094	260	213	300	120
CR 32-5-2	11	895	1366	314	204	350	141	-	-	-	-	-	-
CR 32-5	11	895	1366	314	204	350	141	-	-	-	-	-	-
CR 32-6-2	11	965	1436	314	204	350	144	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-6	11	965	1436	314	204	350	144	965	1436	314	308	350	191
CR 32-7-2	15	1035	1506	314	204	350	183	-	-	-	-	-	-
CR 32-7	15	1035	1506	314	204	350	183	-	-	-	-	-	-
CR 32-8-2	15	1105	1576	314	204	350	189	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-8	15	1105	1576	314	204	350	189	1105	1576	314	308	350	215
CR 32-9-2	18,5	1175	1690	314	204	350	192	-	-	-	-	-	-
CR 32-9	18,5	1175	1690	314	204	350	192	-	-	-	-	-	-
CR 32-10-2	18,5	1245	1760	314	204	350	195	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-10	18,5	1245	1760	314	204	350	195	1245	1760	314	308	350	234
CR 32-11-2	22	1315	1856	314	204	350	269	-	-	-	-	-	-
CR 32-11	22	1315	1856	314	204	350	269	-	-	-	-	-	-
CR 32-12-2	22	1385	1926	314	204	350	273	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-12	22	1385	1926	314	204	350	273	1385	1926	314	308	350	254
CR 32-13-2	30	1455	2065	402	300	400	329	-	-	-	-	-	-
CR 32-13	30	1455	2065	402	300	400	329	-	-	-	-	-	-
CR 32-14-2	30	1525	2135	402	300	400	332	-	-	-	-	-	-
CR 32-14	30	1525	2135	402	300	400	332	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 32



TM02 7303 3805

Rozměrový náčrtek

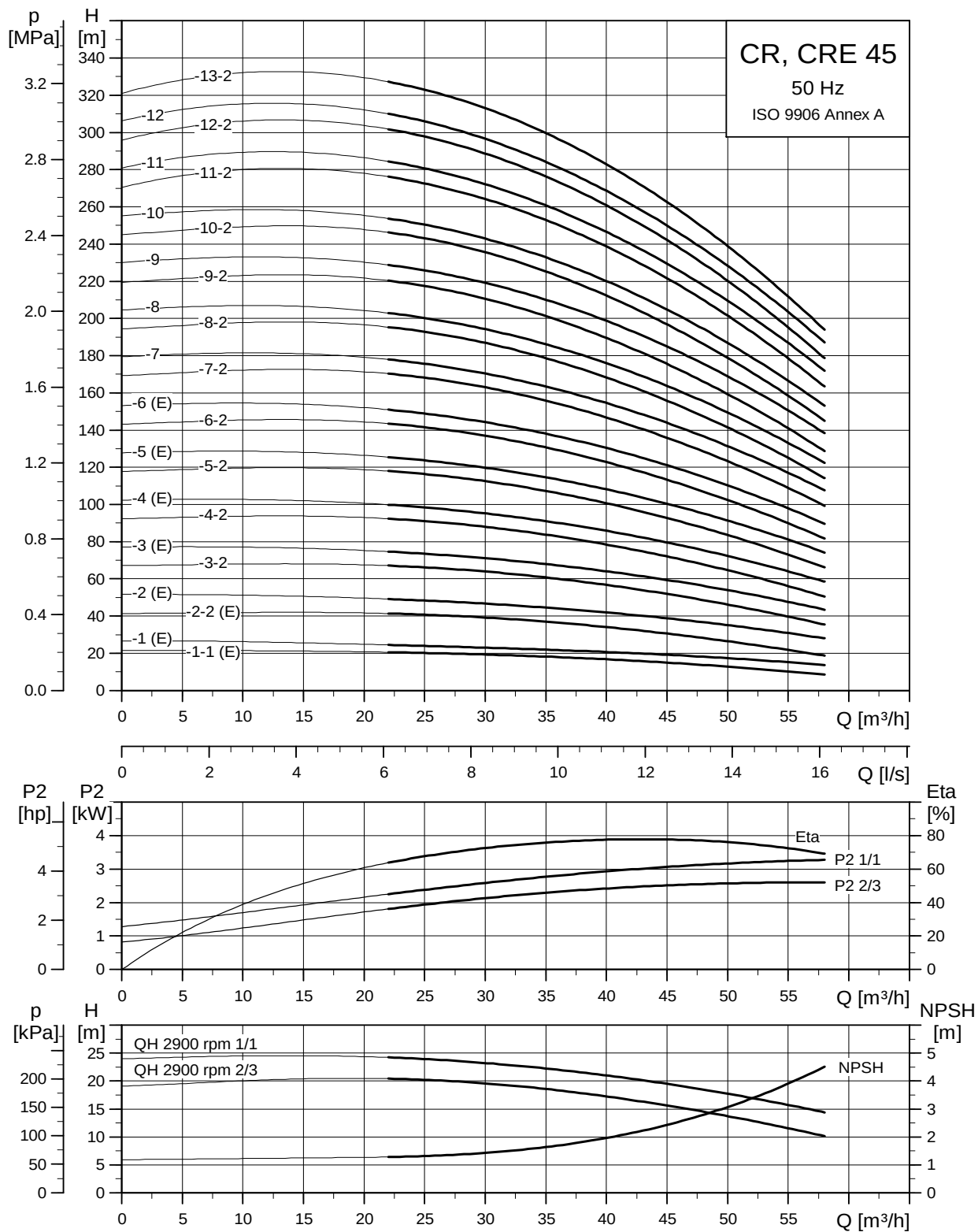


TM01 1750 2203

Rozměry a hmotnosti

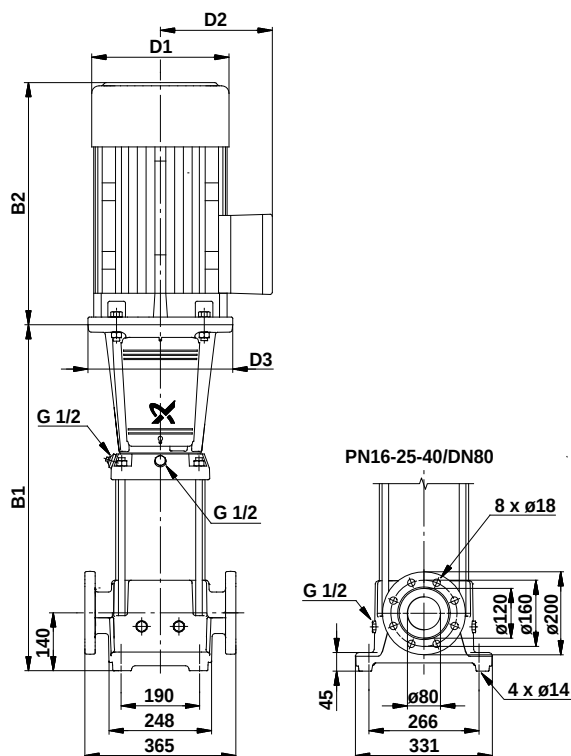
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 32-1-1	1,5	505	786	178	110	270	66	505	786	178	167	270	73
CRN(E) 32-1	2,2	505	826	178	110	270	66	505	826	178	167	270	77
CRN(E) 32-2-2	3	575	910	198	120	270	73	575	910	198	177	270	83
CRN(E) 32-2	4	575	947	220	134	270	84	575	947	220	188	270	94
CRN 32-3-2	5,5	645	1036	220	134	300	99	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-3	5,5	645	1036	220	134	300	99	645	1036	220	188	300	105
CRN 32-4-2	7,5	715	1094	260	159	300	116	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-4	7,5	715	1094	260	159	300	116	715	1094	260	213	300	122
CRN 32-5-2	11	895	1366	314	204	350	143	-	-	-	-	-	-
CRN 32-5	11	895	1366	314	204	350	143	-	-	-	-	-	-
CRN 32-6-2	11	965	1436	314	204	350	146	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-6	11	965	1436	314	204	350	146	965	1436	314	308	350	193
CRN 32-7-2	15	1035	1506	314	204	350	185	-	-	-	-	-	-
CRN 32-7	15	1035	1506	314	204	350	185	-	-	-	-	-	-
CRN 32-8-2	15	1105	1576	314	204	350	191	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-8	15	1105	1576	314	204	350	191	1105	1576	314	308	350	217
CRN 32-9-2	18,5	1175	1690	314	204	350	194	-	-	-	-	-	-
CRN 32-9	18,5	1175	1690	314	204	350	194	-	-	-	-	-	-
CRN 32-10-2	18,5	1245	1760	314	204	350	197	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-10	18,5	1245	1760	314	204	350	197	1245	1760	314	308	350	236
CRN 32-11-2	22	1315	1856	314	204	350	271	-	-	-	-	-	-
CRN 32-11	22	1315	1856	314	204	350	271	-	-	-	-	-	-
CRN 32-12-2	22	1385	1926	314	204	350	275	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-12	22	1385	1926	314	204	350	275	1385	1926	314	308	350	256
CRN 32-13-2	30	1455	2065	402	300	400	331	-	-	-	-	-	-
CRN 32-13	30	1455	2065	402	300	400	331	-	-	-	-	-	-
CRN 32-14-2	30	1525	2135	402	300	400	335	-	-	-	-	-	-
CRN 32-14	30	1525	2135	402	300	400	335	-	-	-	-	-	-

CR, CRE 45



TM02 7304 3605

Rozměrový náčrtek

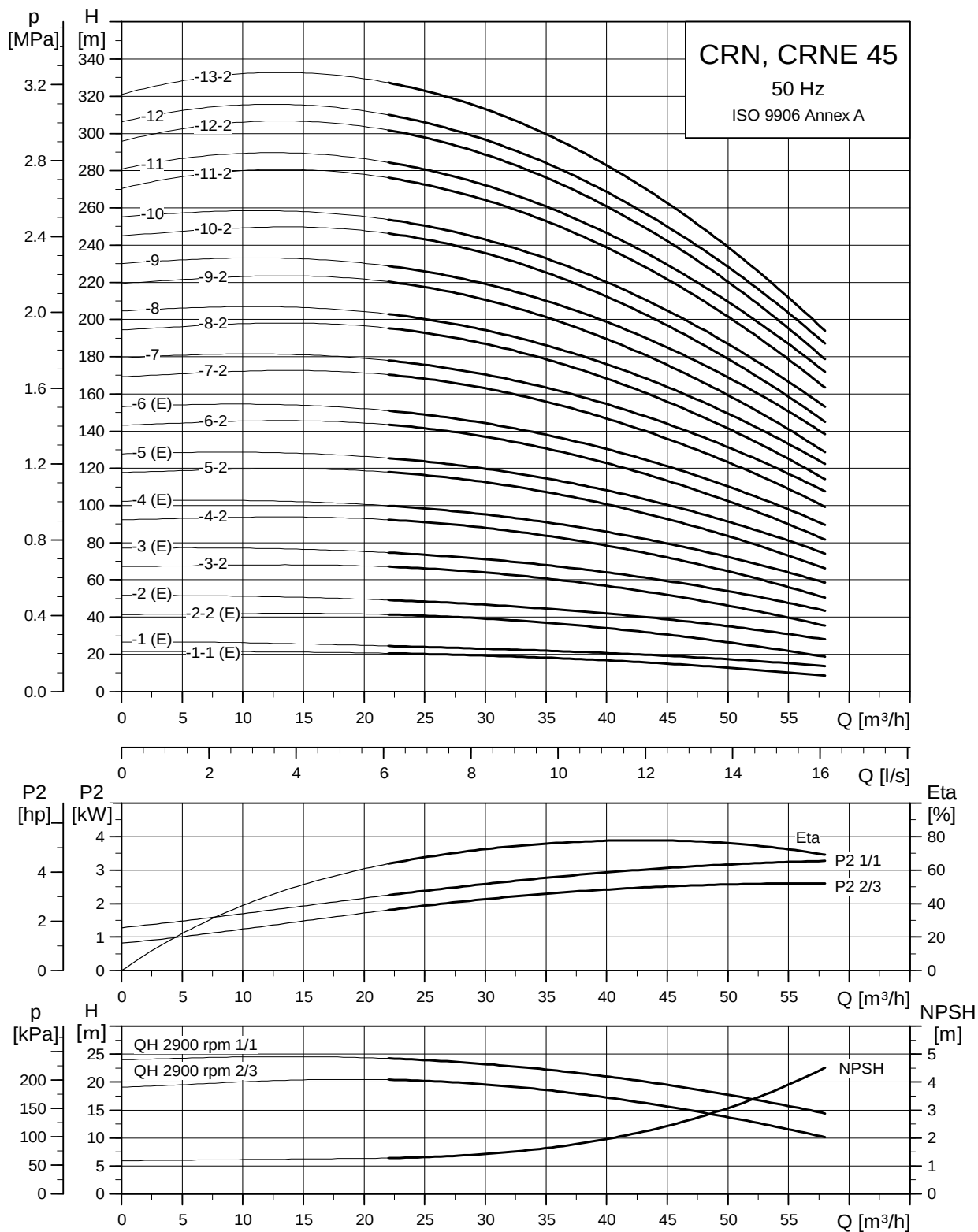


TM01 1751 3203

Rozměry a hmotnosti

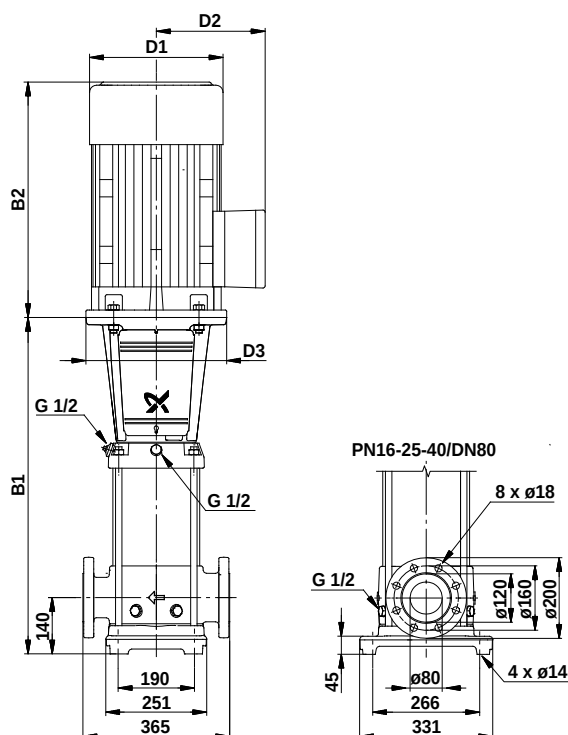
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 45-1-1	3	559	894	198	120	270	78	559	894	198	177	270	88
CR(E) 45-1	4	559	931	220	134	270	89	559	931	220	188	270	99
CR(E) 45-2-2	5,5	639	1030	220	134	300	104	639	1030	220	188	300	110
CR(E) 45-2	7,5	639	1018	260	159	300	118	639	1018	260	213	300	125
CR 45-3-2	11	829	1300	314	204	350	146	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-3	11	829	1300	314	204	350	146	829	1300	314	308	350	193
CR 45-4-2	15	909	1380	314	204	350	186	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-4	15	909	1380	314	204	350	186	909	1380	314	308	350	212
CR 45-5-2	18,5	989	1504	314	204	350	189	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-5	18,5	989	1504	314	204	350	189	989	1504	314	308	350	228
CR 45-6-2	22	1069	1610	314	204	350	266	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-6	22	1069	1610	314	204	350	266	1069	1610	314	308	350	248
CR 45-7-2	30	1149	1759	402	300	400	324	-	-	-	-	-	-
CR 45-7	30	1149	1759	402	300	400	324	-	-	-	-	-	-
CR 45-8-2	30	1229	1839	402	300	400	328	-	-	-	-	-	-
CR 45-8	30	1229	1839	402	300	400	328	-	-	-	-	-	-
CR 45-9-2	30	1309	1919	402	300	400	332	-	-	-	-	-	-
CR 45-9	37	1309	1976	402	300	400	362	-	-	-	-	-	-
CR 45-10-2	37	1389	2056	402	300	400	367	-	-	-	-	-	-
CR 45-10	37	1389	2056	402	300	400	367	-	-	-	-	-	-
CR 45-11-2	45	1469	2178	442	325	450	450	-	-	-	-	-	-
CR 45-11	45	1469	2178	442	325	450	450	-	-	-	-	-	-
CR 45-12-2	45	1549	2258	442	325	450	455	-	-	-	-	-	-
CR 45-12	45	1549	2258	442	325	450	455	-	-	-	-	-	-
CR 45-13-2	45	1629	2338	442	325	450	459	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 45



TM02 7305 3805

Rozměrový náčrtek

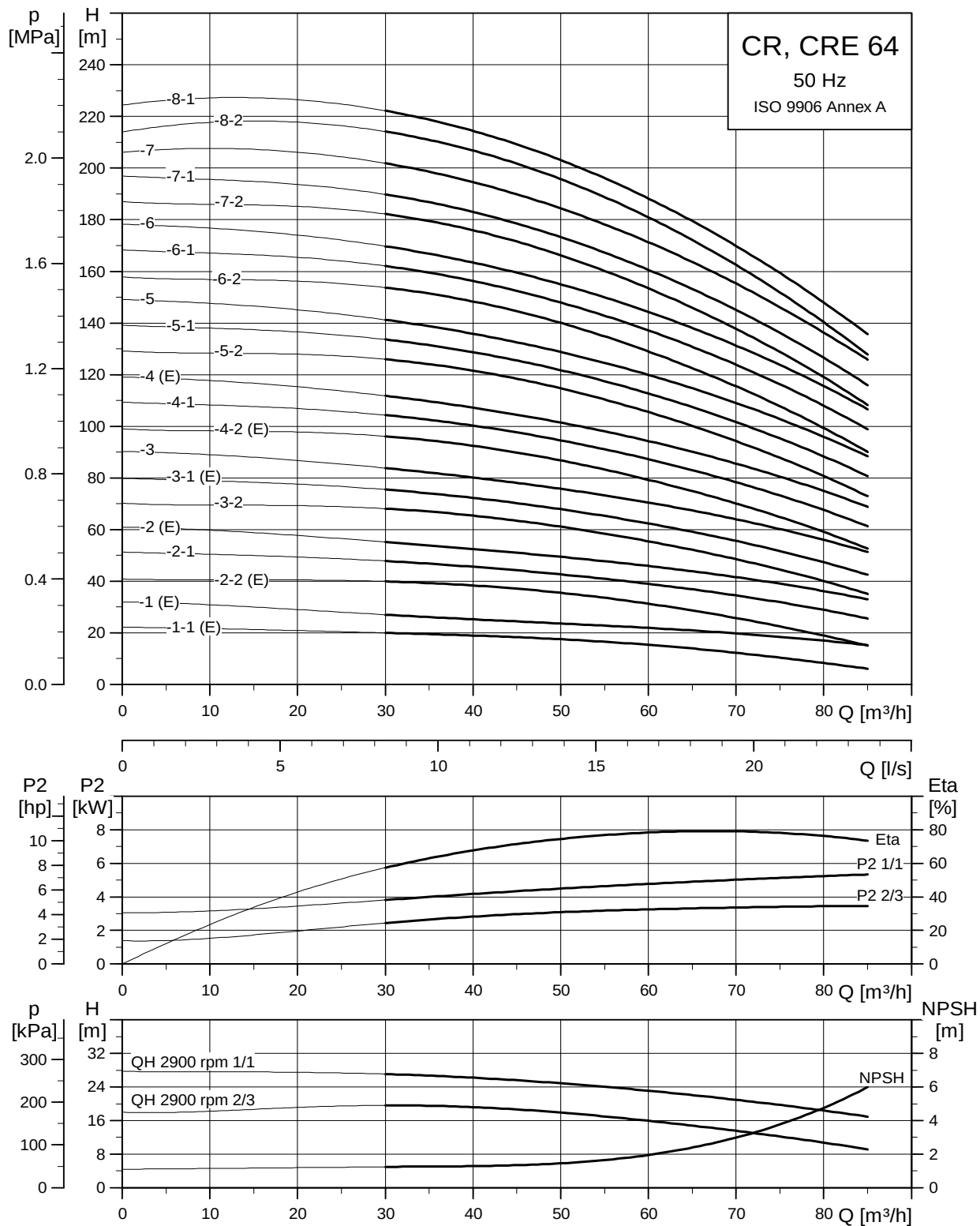


TM01 1752 3203

Rozměry a hmotnosti

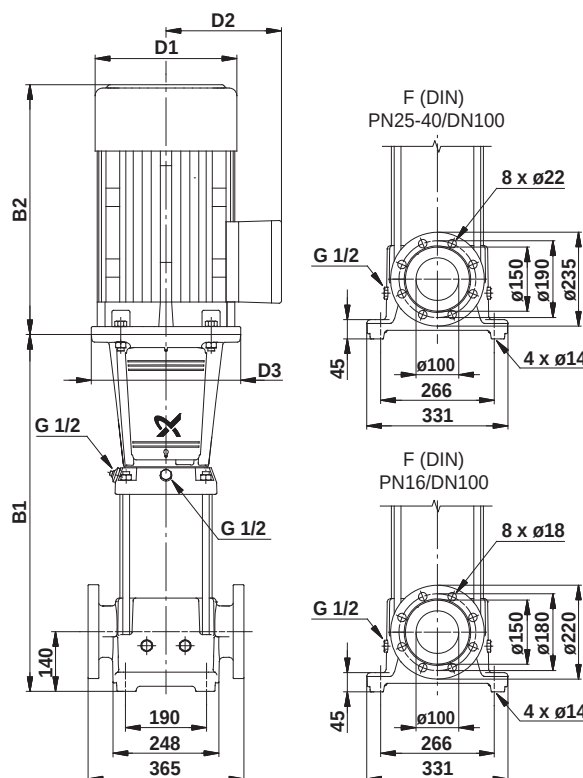
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 45-1-1	3	559	894	198	120	270	78	559	894	198	177	270	88
CRN(E) 45-1	4	559	931	220	134	270	89	559	931	220	188	270	99
CRN(E) 45-2-2	5,5	639	1030	220	134	300	104	639	1030	220	188	300	111
CRN(E) 45-2	7,5	639	1018	260	159	300	118	639	1018	260	213	300	125
CRN 45-3-2	11	829	1300	314	204	350	147	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-3	11	829	1300	314	204	350	147	829	1300	314	308	350	194
CRN 45-4-2	15	909	1380	314	204	350	186	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-4	15	909	1380	314	204	350	186	909	1380	314	308	350	212
CRN 45-5-2	18,5	989	1504	314	204	350	189	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-5	18,5	989	1504	314	204	350	189	989	1504	314	308	350	228
CRN 45-6-2	22	1069	1610	314	204	350	267	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-6	22	1069	1610	314	204	350	267	1069	1610	314	308	350	248
CRN 45-7-2	30	1149	1759	402	300	400	324	-	-	-	-	-	-
CRN 45-7	30	1149	1759	402	300	400	324	-	-	-	-	-	-
CRN 45-8-2	30	1229	1839	402	300	400	328	-	-	-	-	-	-
CRN 45-8	30	1229	1839	402	300	400	328	-	-	-	-	-	-
CRN 45-9-2	30	1309	1919	402	300	400	333	-	-	-	-	-	-
CRN 45-9	37	1309	1976	402	300	400	363	-	-	-	-	-	-
CRN 45-10-2	37	1389	2056	402	300	400	367	-	-	-	-	-	-
CRN 45-10	37	1389	2056	402	300	400	367	-	-	-	-	-	-
CRN 45-11-2	45	1469	2178	442	325	450	450	-	-	-	-	-	-
CRN 45-11	45	1469	2178	442	325	450	450	-	-	-	-	-	-
CRN 45-12-2	45	1549	2258	442	325	450	455	-	-	-	-	-	-
CRN 45-12	45	1549	2258	442	325	450	455	-	-	-	-	-	-
CRN 45-13-2	45	1629	2338	442	325	450	459	-	-	-	-	-	-

CR, CRE 64



TM02 7306 3605

Rozměrový náčrtek

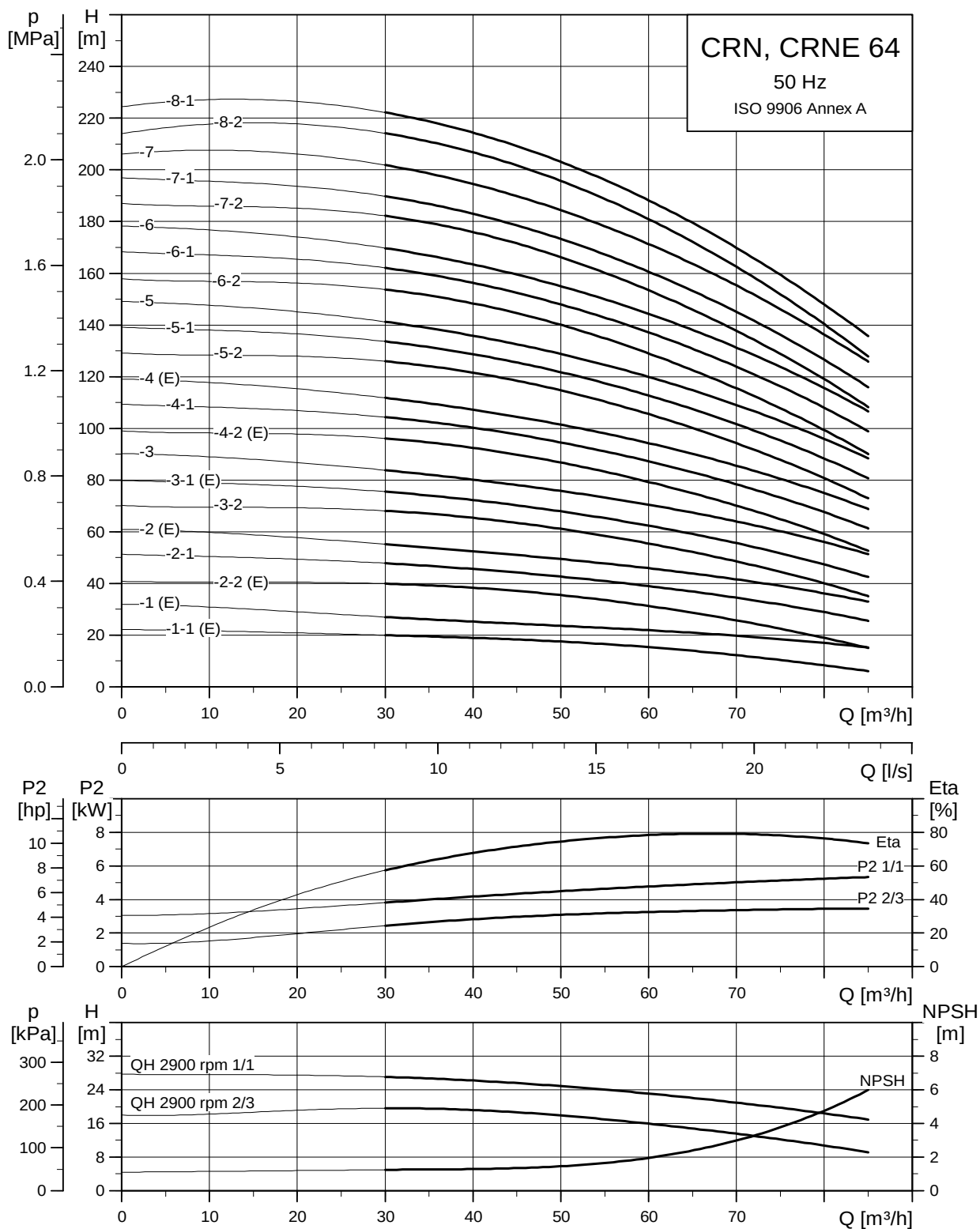


TM01 1753 5197

Rozměry a hmotnosti

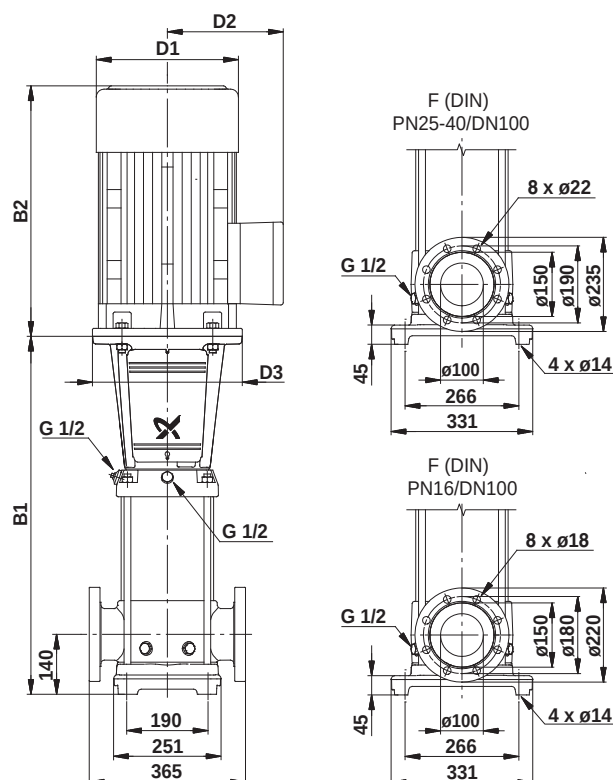
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 64-1-1	4	561	933	220	134	270	91	561	933	220	188	270	101
CR(E) 64-1	5,5	561	952	220	134	300	102	561	952	220	188	300	109
CR(E) 64-2-2	7,5	644	1023	260	159	300	121	644	1023	260	213	300	128
CR 64-2-1	11	754	1225	314	204	350	145	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-2	11	754	1225	314	204	350	145	754	1225	314	308	350	192
CR 64-3-2	15	836	1307	314	204	350	186	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-3-1	15	836	1307	314	204	350	186	836	1307	314	308	350	212
CR 64-3	18,5	836	1351	314	204	350	185	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-4-2	18,5	919	1434	314	204	350	189	919	1434	314	308	350	228
CR 64-4-1	22	919	1460	314	204	350	260	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-4	22	919	1460	314	204	350	260	919	1460	314	308	350	241
CR 64-5-2	30	1001	1611	402	300	400	318	-	-	-	-	-	-
CR 64-5-1	30	1001	1611	402	300	400	318	-	-	-	-	-	-
CR 64-5	30	1001	1611	402	300	400	318	-	-	-	-	-	-
CR 64-6-2	30	1084	1694	402	300	400	324	-	-	-	-	-	-
CR 64-6-1	37	1084	1751	402	300	400	354	-	-	-	-	-	-
CR 64-6	37	1084	1751	402	300	400	354	-	-	-	-	-	-
CR 64-7-2	37	1166	1833	402	300	400	359	-	-	-	-	-	-
CR 64-7-1	37	1166	1833	402	300	400	359	-	-	-	-	-	-
CR 64-7	45	1166	1875	442	325	450	438	-	-	-	-	-	-
CR 64-8-2	45	1249	1958	442	325	450	443	-	-	-	-	-	-
CR 64-8-1	45	1249	1958	442	325	450	443	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 64



TM02 7307 3605

Rozměrový náčrtek

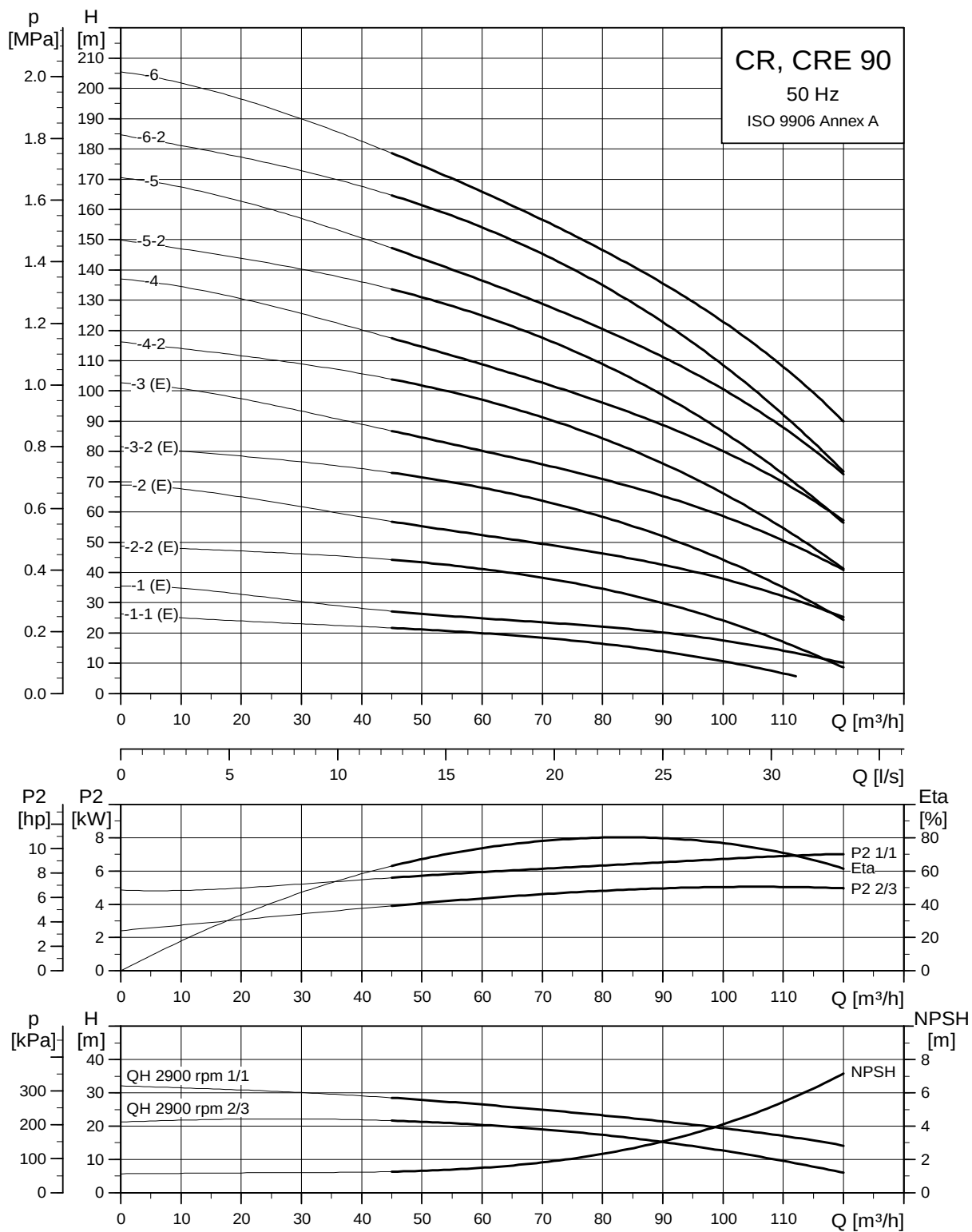


TM01 1754 0904

Rozměry a hmotnosti

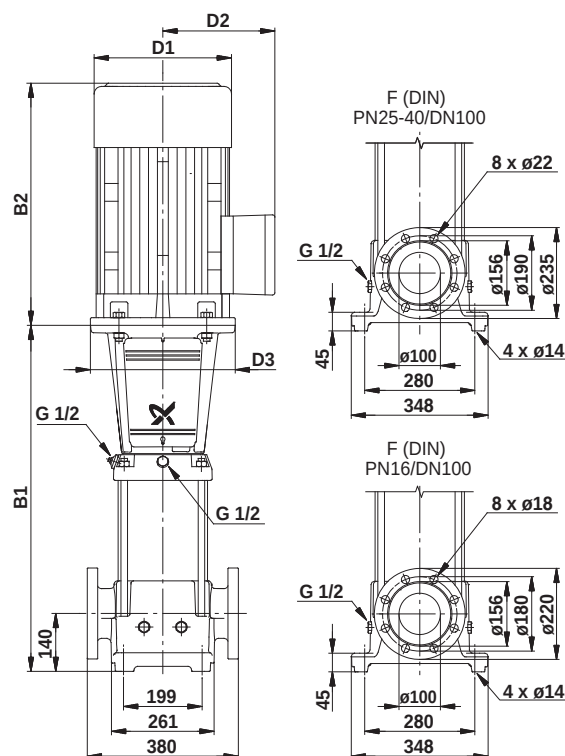
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 64-1-1	4	561	933	220	134	270	91	561	933	220	188	270	101
CRN(E) 64-1	5,5	561	952	220	134	300	102	561	952	220	188	300	109
CRN(E) 64-2-2	7,5	644	1023	260	159	300	121	644	1023	260	213	300	127
CRN 64-2-1	11	754	1225	314	204	350	145	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-2	11	754	1225	314	204	350	145	754	1225	314	308	350	192
CRN 64-3-2	15	836	1307	314	204	350	186	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-3-1	15	836	1307	314	204	350	186	836	1307	314	308	350	212
CRN 64-3	18,5	836	1351	314	204	350	185	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-4-2	18,5	919	1434	314	204	350	189	919	1434	314	308	350	228
CRN 64-4-1	22	919	1460	314	204	350	260	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-4	22	919	1460	314	204	350	260	919	1460	314	308	350	241
CRN 64-5-2	30	1001	1611	402	300	400	318	-	-	-	-	-	-
CRN 64-5-1	30	1001	1611	402	300	400	318	-	-	-	-	-	-
CRN 64-5	30	1001	1611	402	300	400	318	-	-	-	-	-	-
CRN 64-6-2	30	1084	1694	402	300	400	325	-	-	-	-	-	-
CRN 64-6-1	37	1084	1751	402	300	400	355	-	-	-	-	-	-
CRN 64-6	37	1084	1751	402	300	400	355	-	-	-	-	-	-
CRN 64-7-2	37	1166	1833	402	300	400	359	-	-	-	-	-	-
CRN 64-7-1	37	1166	1833	402	300	400	359	-	-	-	-	-	-
CRN 64-7	45	1166	1875	442	325	450	439	-	-	-	-	-	-
CRN 64-8-2	45	1249	1958	442	325	450	443	-	-	-	-	-	-
CRN 64-8-1	45	1249	1958	442	325	450	443	-	-	-	-	-	-

CR, CRE 90



TM02 7308 3605

Rozměrový náčrtek

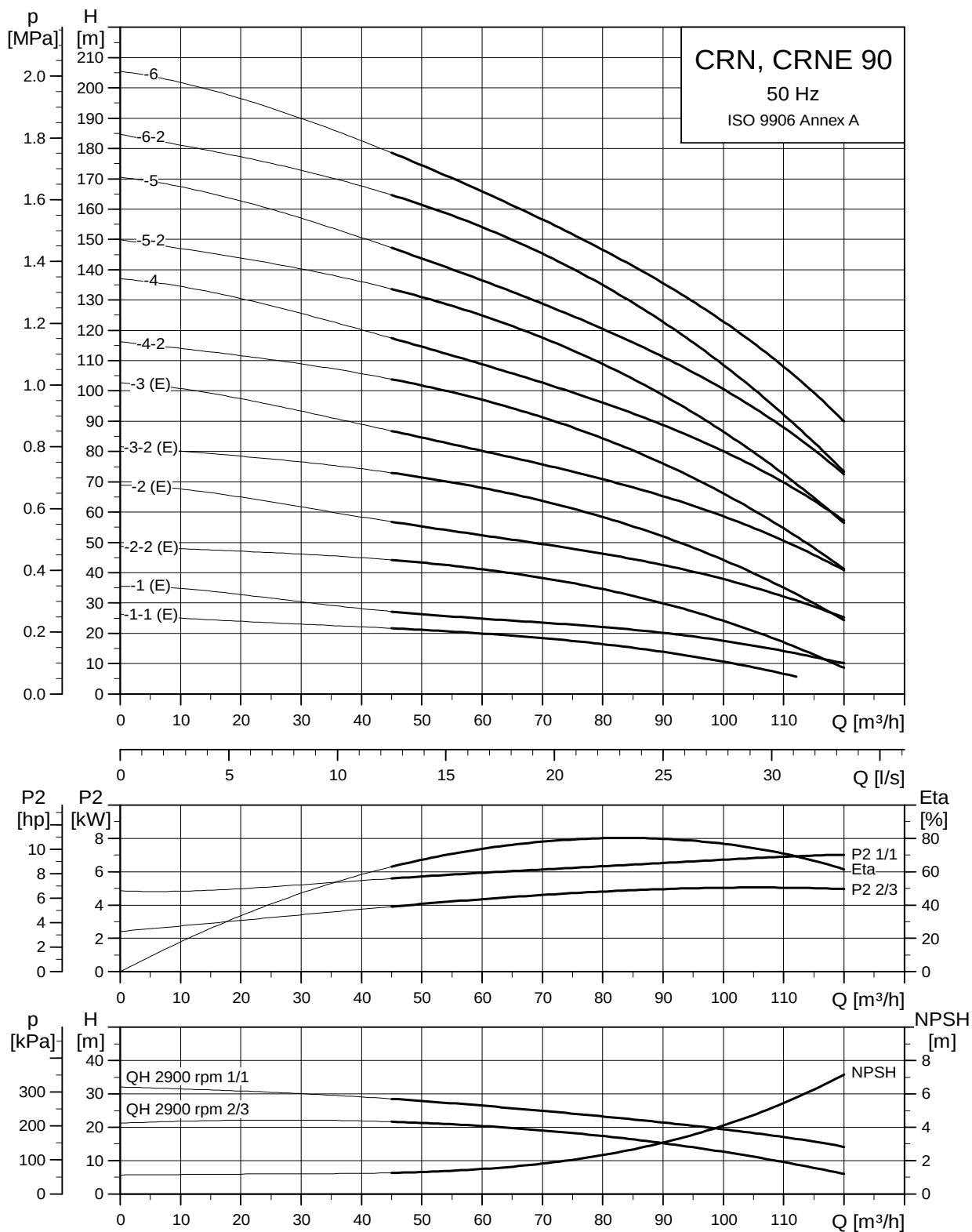


TM01 1755 2203

Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 90-1-1	5,5	571	962	220	134	300	107	571	962	220	188	300	114
CR(E) 90-1	7,5	571	950	260	159	300	121	571	950	260	213	300	128
CR(E) 90-2-2	11	773	1244	314	204	350	151	773	1244	314	308	350	198
CR(E) 90-2	15	773	1244	314	204	350	187	773	1244	314	308	350	213
CR(E) 90-3-2	18,5	865	1380	314	204	350	191	865	1380	314	308	350	230
CR(E) 90-3	22	865	1406	314	204	350	261	865	1406	352	308	350	242
CR 90-4-2	30	957	1567	402	300	400	320	-	-	-	-	-	-
CR 90-4	30	957	1567	402	300	400	320	-	-	-	-	-	-
CR 90-5-2	37	1049	1716	402	300	400	356	-	-	-	-	-	-
CR 90-5	37	1049	1716	402	300	400	356	-	-	-	-	-	-
CR 90-6-2	45	1141	1850	442	325	450	441	-	-	-	-	-	-
CR 90-6	45	1141	1850	442	325	450	441	-	-	-	-	-	-

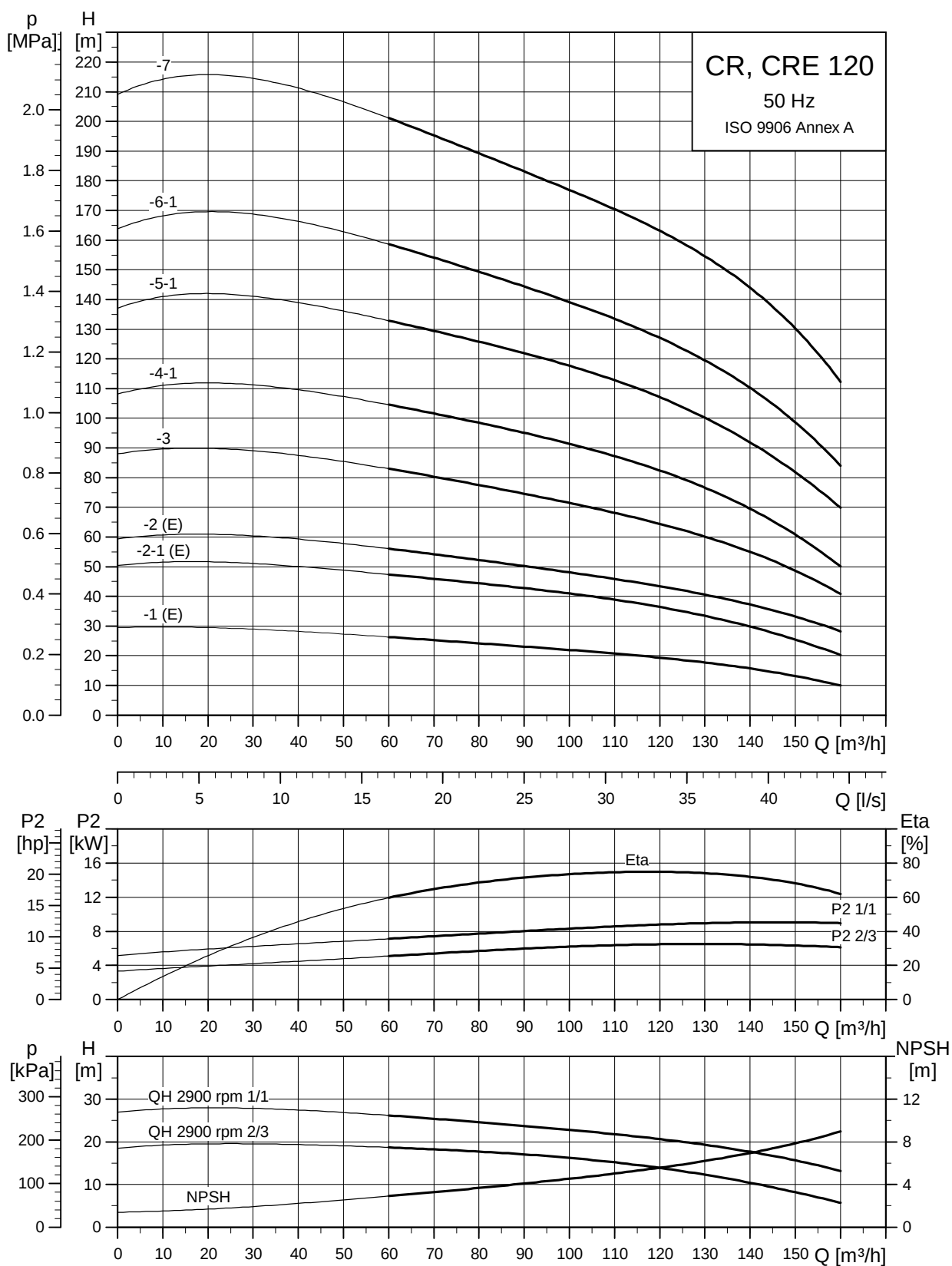
CRN, CRNE 90



TM02 7305 3605

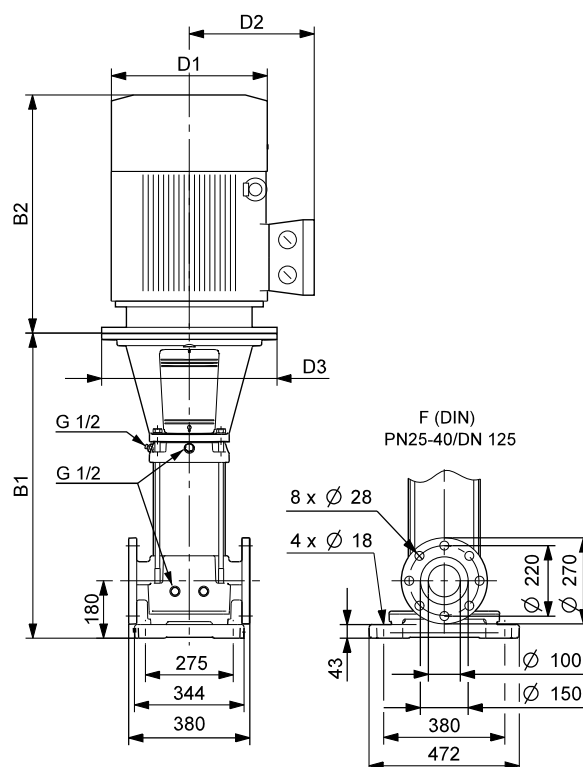
TM02 1570 2203

CR, CRE 120



TM03 8743 4708

Rozměrový náčrtek

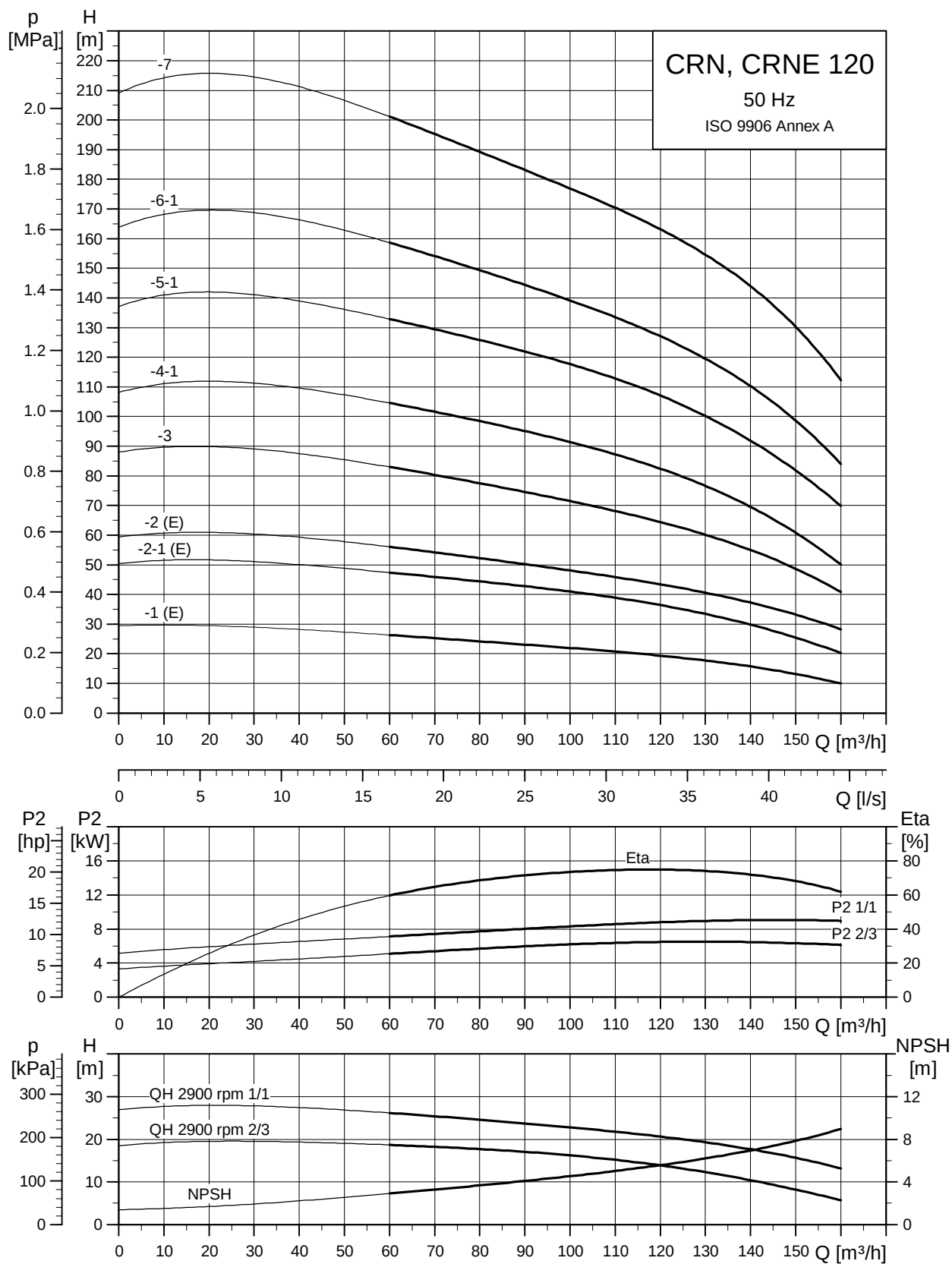


TM03 9704 4407

Rozměry a hmotnosti

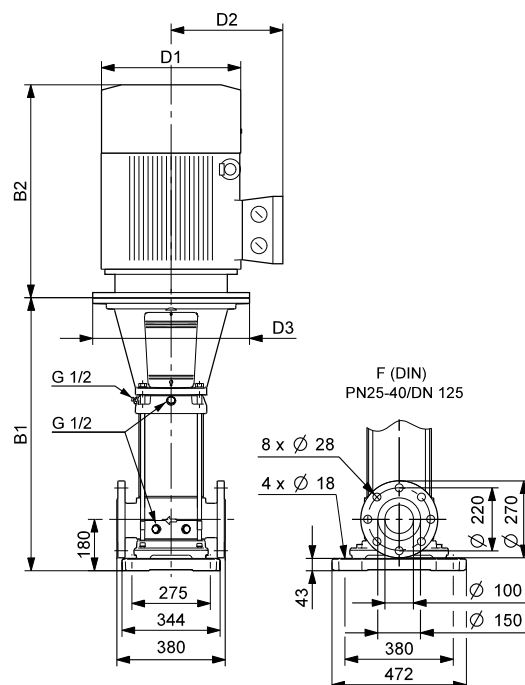
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 120-1	11	834	1305	314	204	350	174	834	1305	314	308	350	221
CR(E) 120-2-1	18,5	990	1505	314	204	350	219	990	1505	314	308	350	258
CR(E) 120-2	22	990	1531	314	204	350	290	990	1531	314	308	350	271
CR 120-3	30	1145	1755	402	300	400	353	-	-	-	-	-	-
CR 120-4-1	37	1301	1968	402	300	400	392	-	-	-	-	-	-
CR 120-5-1	45	1456	2165	442	325	450	482	-	-	-	-	-	-
CR 120-6-1	55	1642	2389	495	392	550	627	-	-	-	-	-	-
CR 120-7	75	1797	2617	555	432	550	771	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 120



TM03 8744 4708

Rozměrový náčrtek

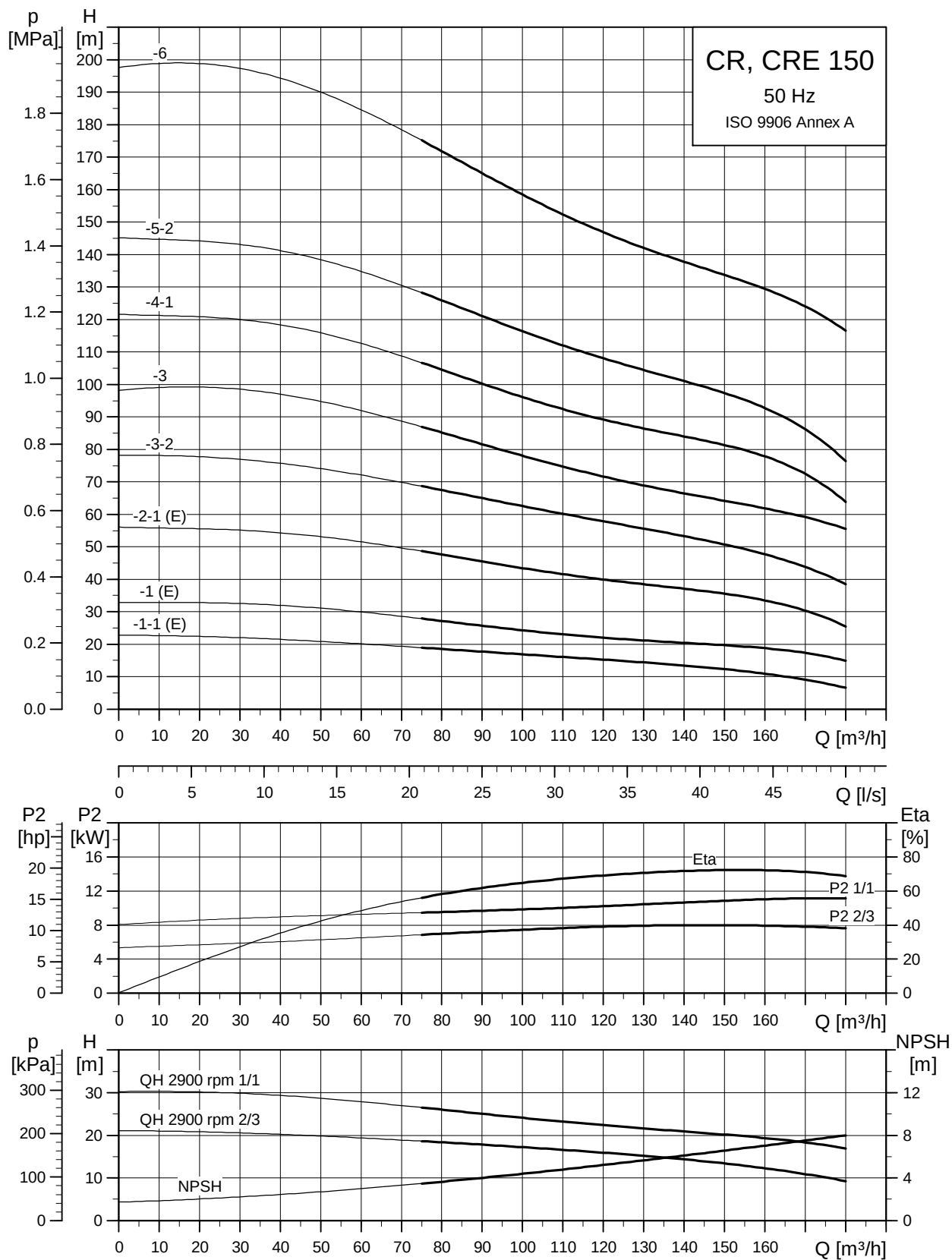


TM03 9705 2108

Rozměry a hmotnosti

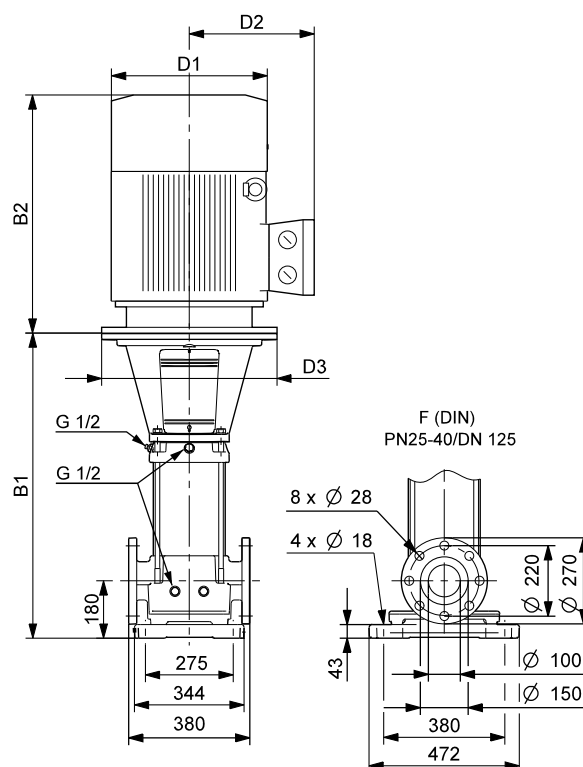
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 120-1	11	834	1305	314	204	350	177	834	1305	314	308	350	224
CRN(E) 120-2-1	18,5	990	1505	314	204	350	222	990	1505	314	308	350	261
CRN(E) 120-2	22	990	1531	314	204	350	293	990	1531	314	308	350	274
CRN 120-3	30	1145	1755	402	300	400	356	-	-	-	-	-	-
CRN 120-4-1	37	1301	1968	402	300	400	395	-	-	-	-	-	-
CRN 120-5-1	45	1456	2165	442	325	450	485	-	-	-	-	-	-
CRN 120-6-1	55	1642	2389	495	392	550	630	-	-	-	-	-	-
CRN 120-7	75	1798	2618	555	432	550	790	-	-	-	-	-	-

CR, CRE 150



TM03 8745 4708

Rozměrový náčrtek

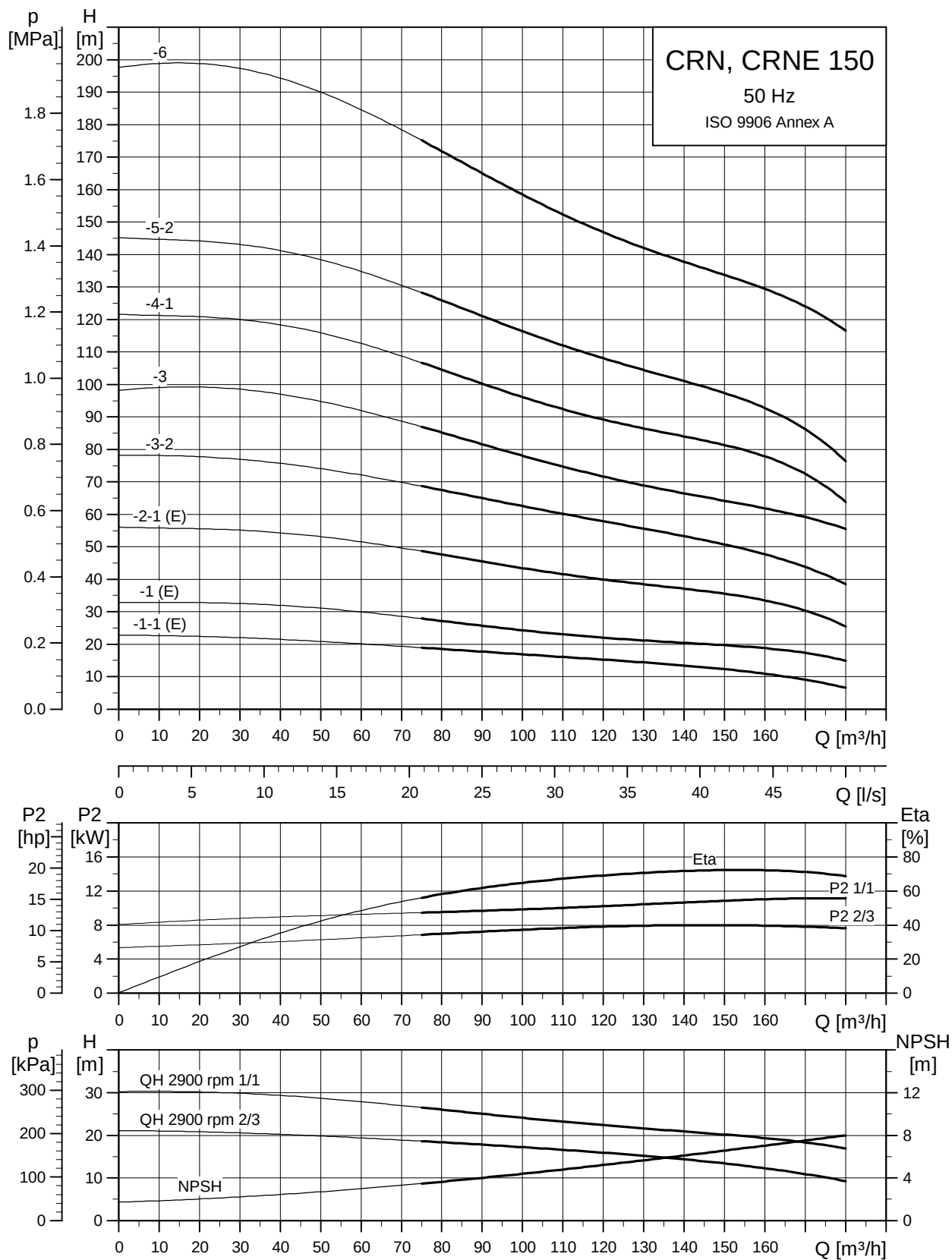


TM03 9704 4407

Rozměry a hmotnosti

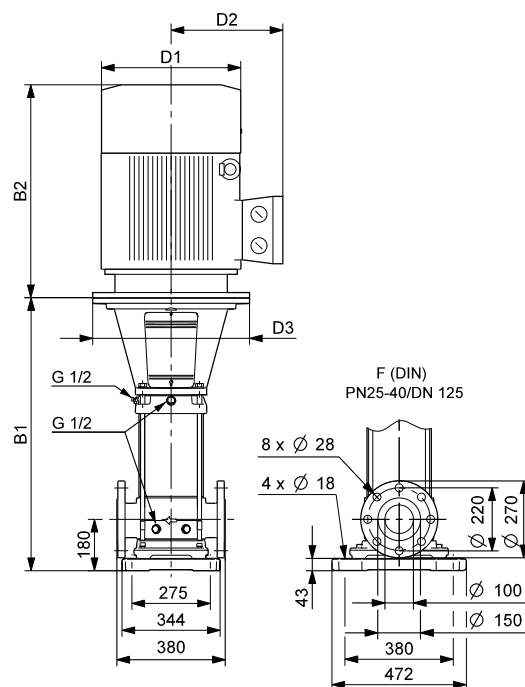
Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 150-1-1	11	834	1305	314	204	350	174	834	1305	314	308	350	221
CR(E) 150-1	15	834	1305	314	204	350	210	834	1305	314	308	350	236
CR(E) 150-2-1	22	990	1531	314	204	350	290	990	1531	314	308	350	271
CR 150-3-2	30	1145	1755	402	300	400	353	-	-	-	-	-	-
CR 150-3	37	1145	1812	402	300	400	383	-	-	-	-	-	-
CR 150-4-1	45	1301	2010	442	325	450	472	-	-	-	-	-	-
CR 150-5-2	55	1486	2233	495	392	550	617	-	-	-	-	-	-
CR 150-6	75	1642	2462	555	432	550	766	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 150



TM03 8746 4708

Rozměrový náčrtek



TM03 8889 2707

Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Motor P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]	Rozměry [mm]					Čistá hmotnost [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 150-1-1	11	834	1305	314	204	350	177	834	1305	314	308	350	224
CRN(E) 150-1	15	834	1305	314	204	350	213	834	1305	314	308	350	239
CRN(E) 150-2-1	22	990	1531	314	204	350	293	990	1531	314	308	350	274
CRN 150-3-2	30	1145	1755	402	300	400	356	-	-	-	-	-	-
CRN 150-3	37	1145	1812	402	300	400	386	-	-	-	-	-	-
CRN 150-4-1	45	1301	2010	442	325	450	475	-	-	-	-	-	-
CRN 150-5-2	55	1486	2233	495	392	550	621	-	-	-	-	-	-
CRN 150-6	75	1642	2462	555	432	550	766	-	-	-	-	-	-

Standardní motory pro CR, CRI, CRN, 50 Hz

Motor P ₂ [kW]	Velikost rámu	Standardní napětí [V]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	I _{start}	Otáčky [min ⁻¹]	
								MG
0,37	71	220-240Δ/380-415Y	1,7/1,0	0,80-0,70	78,5	8,5-9,2/4,9-5,3	2850-2880	 TM03 1711 2805
0,55	71	220-240Δ/380-415Y	2,5/1,4	0,80-0,70	80,0	12-13/6,9-7,5	2830-2850	
0,75	80	220-240Δ/380-415Y	3,3/1,9	0,81-0,71	81,0	19,1-20,5/11,0-11,8	2840-2870	
1,1	80	220-240Δ/380-415Y	4,5/2,6	0,84-0,76	82,8	28,5-31,5/16,3-17,9	2820-2860	
1,5	90	220-240Δ/380-415Y	5,5/3,2	0,87-0,82	85,5	46,3-50,7/26,8-29,3	2890-2910	
2,2	90	380-415Δ	4,5-4,5	0,89-0,87	87,5	37,8-42,3	2890-2910	
3,0	100	380-415Δ	6,3-6,3	0,87-0,82	87,5	52,9-58,0	2900-2920	
4,0	112	380-415Δ	8,0-8,0	0,88-0,84	89,0	89,6-98,4	2910-2930	
5,5	132	380-415Δ	11,2-11,2	0,88-0,84	90,0	120-131	2910-2930	
7,5	132	380-415Δ/660-690Y	14,8-13,6/8,5-8,1	0,89-0,88	89,5-90,5	115-124/66,3-73,7	2920-2930	
11	160	380-415Δ/660-690Y	21,2-19,6/12,2-11,6	0,90-0,88	90,0-88,0	140-153/80,5-90,5	2920-2940	
15	160	380-415Δ/660-690Y	28,5-26,0/16,2-15,6	0,91-0,90	91,0-92,3	188-203/107-122	2920-2940	
18,5	160	380-415Δ/660-690Y	35,0-32,0/20,0-19,2	0,91-0,90	91,6-92,6	249-272/142-163	2920-2940	
22	180	380-415Δ/660-690Y	41,5-38,5/23,8-22,8	0,91-0,89	91,9-92,8	311-343/179-203	2930-2940	
								Siemens
30	200	380-415Δ/660-690Y	53,0/30,5	0,88-0,88	93,5	371/214	2960	 TM03 1710 2805
37	200	380-415Δ/660-690Y	64,0/37,0	0,89-0,89	94,0	461/266	2960	
45	225	380-415Δ/660-690Y	77,0/44,5	0,89-0,89	95,0	562/325	2965	
55	250	380-415Δ/660-690Y	93,0/54,0	0,90-0,90	95,5	632/367	2975	
75	280	380-415Δ/660-690Y	128/74,0	0,89-0,89	95,0	896-832/518-481	2975	

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

Motor P ₂ [kW]	Velikost rámu	Fáze	Standardní napětí [V]	I _{1/1} [A]	cos φ _{1/1}	η [%]	MGE
0,37	71	1	200-240	2,7-2,5	0,96	68,0	
0,55	71	1	200-240	3,9-3,6	0,96	70,0	 TM03 1712 2805
0,75	80	1	200-240	5,1-4,7	0,97	72,0	
1,1	80	1	200-240	7,4-6,8	0,97	73,0	
0,75*	90	3	380-480	2,1-1,8	0,80-0,70	77,0	
1,1*	90	3	380-480	2,6-2,3	0,88-0,77	78,0	
1,5	90	3	380-480	3,3-2,7	0,91-0,87	81,0	
2,2	90	3	380-480	4,6-3,8	0,92-0,90	83,0	
3,0	100	3	380-480	6,2-5,0	0,94-0,92	83,0	
4,0	112	3	380-480	8,1-6,6	0,94-0,92	85,0	
5,5	132	3	380-480	11,0-8,8	0,94-0,93	85,5	
7,5	132	3	380-480	14,8-11,6	0,94-0,95	86,0	
11	132	3	380-480	22,5-18,8	0,90-0,90	86,5	
15	160	3	380-480	30,0-26,0	0,91-0,86	87,5	
18,5	160	3	380-480	37,0-31,0	0,91-0,88	88,0	
22	180	3	380-480	43,0-35,0	0,91-0,90	87,5	

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

Čerpané kapaliny

Řídké nevýbušné kapaliny bez obsahu pevných nebo vláknitých složek. Kapalina nesmí být chemicky ani mechanicky agresivní vůči konstrukčním materiálům 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, olejů apod.

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

Čerpadla CR(E), CRI(E) a CRN(E) jsou vhodná pro následující kapaliny:

CR(E), CRI(E)

Čerpadla CR(E), CRI(E) jsou vhodná pro nekorozivní kapaliny.

Čerpadla CR(E), CRI(E) jsou vhodná pro dopravu, cirkulaci a zvyšování tlaku studené nebo horké čisté vody.

CRN(E)

Čerpadla CRN(E) jsou vhodná pro čerpání průmyslových kapalin.

Čerpadla CRN(E) se používají v soustavách, ve kterých všechny součásti přicházející do styku s čerpanou kapalinou jsou vyrobeny z vysoce kvalitní korozivzdorné oceli.

CRT(E)

Čerpadla CRT(E) jsou vhodná pro následující kapaliny:

- solné roztoky
- chlornany
- kyseliny.

Pro solné roztoky nebo kapaliny obsahující solné roztoky, jako je např. mořská voda, nebo pro kapaliny obsahující oxidační složky, jako např. chlornany, můžeme dodat čerpadla CRT(E) z titanu.

Viz samostatný katalog čerpadel CRT(E), dostupný rovněž na WebCAPSu.

Přehled čerpaných kapalin

Níže uvádíme přehled typických kapalin.

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 vědomím toho, že 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 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, popř. srážení v hřídelové ucpávce čerpadla.
1	Čerpaná kapalina je snadno zápalná.
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 kapaliny, teplota kapaliny	CR(E), CRI(E)	CRN(E)
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	-
Hydrouhličitan 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 °C - +180 °C	-	-
Vápenná voda		-	< +90 °C	HQQE	-
Octan vápenatý (jako chladiivo 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

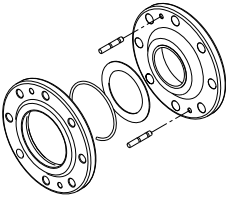
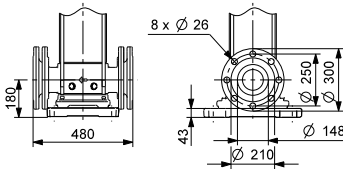
Čerpaná kapalina	Chemický vzorec	Poznámka	Koncentrace kapaliny, teplota kapaliny	CR(E), CRI(E)	CRN(E)
Kyselina chromová	H_2CrO_4	H	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kyselina citronová	$HOC(CH_2CO_2H)_2COOH$	H	5 %, +40 °C	-	HQQE
Zcela odsolená voda (demineralizovaná voda)		-	+120 °C	-	HQQE
Kondenzát		-	120 °C	HQQE	-
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_2H_5OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Etylénglykol	$HOCH_2CH_2OH$	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Kyselina mravenčí	$HCOOH$	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Glycerin (glycerol)	$OHCH_2CH(OH)CH_2OH$	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	$CH_3CHOHCH_3$	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Kyselina mléčná	$CH_3CH(OH)COOH$	E, H	10 %, +20 °C	-	HQQV
Kyselina linolová	$C_{17}H_{31}COOH$	E, 3	100 %, +20 °C	HQQV	-
Metanol (metylalkohol)	CH_3OH	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_3PO_4	E	20 %, +20 °C	-	HQQE
Propanol	C_3H_7OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Propylénglykol	$CH_3CH(OH)CH_2OH$	D, E	50 %, +90 °C	HQQE	-
Uhličitán draselný	K_2CO_3	E	20 %, +50 °C	HQQE	-
Mravenčan draselný (jako chladivo s antikoročním inhibitorem)	$KOOCH$	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	$C_6H_4(OH)COOH$	H	0.1 %, +20 °C	-	HQQE
Silikonový olej		E, 3	100 %	HQQV	-
Hydrouhličitán 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_3PO_4	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Síran sodný	Na_2SO_4	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Změkčená voda		-	< +120 °C	-	HQQE
Sojový olej		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kyselina sírová	H_2SO_4	F	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kyselina siřičitá	H_2SO_3	-	1 %, +20 °C	-	HQQE
Neslaná voda pro plavecké bazény		-	cca 2 ppm volného chlóru (Cl_2)	HQQE	-

Potrubní přípojka

Pro připojení čerpadla k potrubí dodáváme různé protipříruby a spojky.

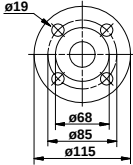
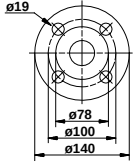
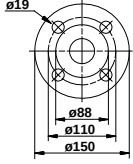
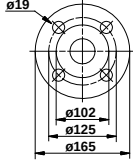
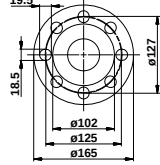
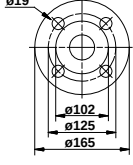
Přírubový adaptér - souprava

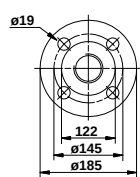
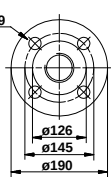
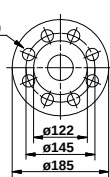
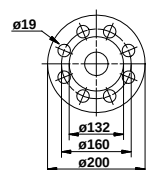
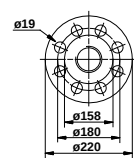
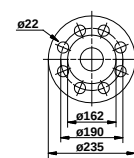
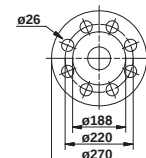
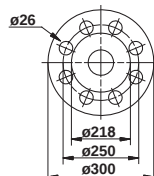
Příruby DN 150 se používají u čerpadel CR, CRN 120 a 150. Pro použití přírub DN 150 je nutno objednat dvě soupravy adaptérů pro jedno čerpadlo.

Adaptér - souprava		Typ čerpadla	Potrubní přípojka	Počet potřebných přírubových souprav	Objednací číslo
 TM04 0021 4807	 TM04 0020 4807	CR 120 CR 150	150 mm, jmenovitý	2	96638169
		CRN 120 CRN 150	150 mm, jmenovitý	2	96638180

Protipříruby pro čerpadla CR(E)

Jedna sada obsahuje jednu protipřírubu, jedno těsnění, šrouby a matice.

Protipříruba	Typ čerpadla	Název	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
	TM03 2115 3705	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 1	409901
		přivařovací	25 barů, EN 1092-2	25 mm, jmenovitý	409902
	TM03 0400 3705	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 1½	419901
		přivařovací	25 barů, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	419902
	TM03 0401 3705	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 1½	429902
		závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 2	429904
		přivařovací	25 barů, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	429901
		přivařovací	40 barů, speciální příruba	50 mm, jmenovitý	429903
	TM03 0402 3705	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 2	339903
		závitová	16 barů, speciální příruba	Rp 2½	339904
	TM02 7203 2803	závitová	16 barů, speciální příruba	Rp 2½ ★	96509578
	TM03 0402 3705	přivařovací	25 barů, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	339901
		přivařovací	40 barů, speciální příruba	65 mm, jmenovitý	339902

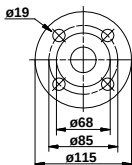
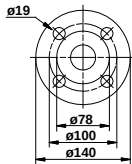
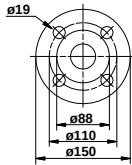
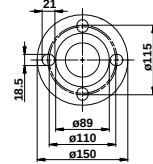
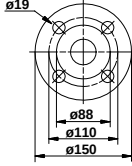
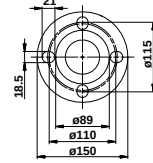
Protipříruba	Typ čerpadla	Název	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo	
 Rp 2 1/2 / 16 barů	TM03 2116 3705	CR(E) 32	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 2 1/2	349902
 Rp 3 / 16 barů			závitová	16 barů, speciální příruba	Rp 3	349901
 40 barů			přivařovací	16 barů, EN 1092-2	65 mm, jmenovitý	349904
			přivařovací	40 barů, DIN 2635	65 mm, jmenovitý	349905
			přivařovací	16 barů, speciální příruba	80 mm, jmenovitý	349903
	TM03 2117 3705	CR(E) 45	závitová	16 barů	Rp 3	350540
			přivařovací	16 barů	80 mm, jmenovitý	350541
			přivařovací	40 barů	80 mm, jmenovitý	350542
 16 barů	TM03 2118 3705	CR(E) 64 CR(E) 90	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 4	369901
 25 barů			přivařovací	16 barů, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý	369902
			přivařovací	25 barů, EN 1092-2	100 mm, jmenovitý	369905
	TM03 8892 2707	CR(E) 120 CR(E) 150	přivařovací	40 barů, EN 1092-2	125 mm, jmenovitý	96750475
			přivařovací	40 barů, EN 1092-2	150 mm, jmenovitý	96750476

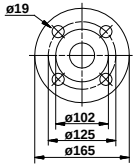
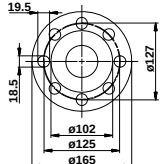
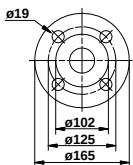
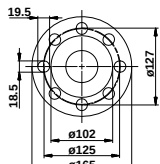
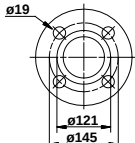
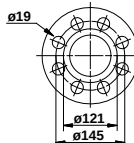
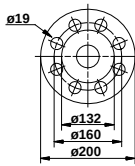
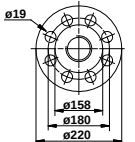
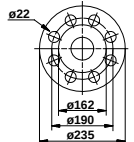
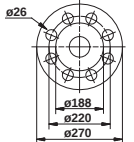
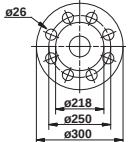
* Příruba s o 20 mm větším průměrem hrdla. S tímto průměrem hrdla budou instalační rozměry CR 20 stejné, jako u CR 32. Jestliže je CR 32 nahrazeno CR 20, základová deska musí být zvýšena o 15 mm.

Protipříruby pro čerpadla CRN(E)

Protipříruby pro čerpadla CRN(E) jsou vyrobeny z korozivzdorné oceli podle normy EN 1.4401 (AISI 316).

Jedna sada obsahuje jednu protipřírubu, jedno těsnění, šrouby a matice.

Protipříruba	Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo	
	TM03 2115 3705	CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 1	405284
		přivařovací	25 barů, EN 1092-2	25 mm, jmenovitý	405285	
	TM03 0400 3705	CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 1¼	415304
		přivařovací	25 barů, EN 1092-2	32 mm, jmenovitý	415305	
	TM03 0401 3705		závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 1½	425245
	TM02 7202 2803	CRI(E) 10 CRN(E) 10	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 2	96509570
	TM03 0401 3705		přivařovací	25 barů, EN 1092-2	40 mm, jmenovitý	425246
	TM02 7202 2803		přivařovací	25 barů, speciální příruba	50 mm, jmenovitý	96509571

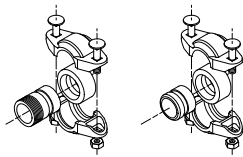
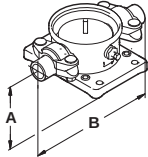
Protipříruba	Typ čerpadla	Popis	Jmenovitý tlak	Potrubní přípojka	Objednací číslo
	TM00 0402 3705	závitová	16 barů, EN 1092-2	Rp 2	335254
	TM02 7203 2803	závitová	16 barů, speciální příruba	Rp 2½	96509575
		závitová	16 barů, speciální příruba	Rp 2½ ★	96509579
	TM03 0402 3705	přivařovací	25 barů, EN 1092-2	50 mm, jmenovitý	335255
	TM00 7203 2803	přivařovací	25 barů, speciální příruba	65 mm, jmenovitý	96509573
	TM03 2119 3705	závitová	16 barů	Rp 2½	349910
		závitová	16 barů, speciální příruba	Rp 3	349911
16 barů		přivařovací	16 barů	65 mm, jmenovitý	349906
25 barů / 40 barů		přivařovací	40 barů	65 mm, jmenovitý	349908
		přivařovací	16 barů, speciální příruba	80 mm, jmenovitý	349907
		přivařovací	25 barů, speciální příruba	80 mm, jmenovitý	349909
	TM03 2117 3705	závitová	16 barů	Rp 3	350543
		přivařovací	16 barů	80 mm, jmenovitý	350544
		přivařovací	40 barů	80 mm, jmenovitý	350545
	TM03 2118 3705	závitová	16 barů	Rp 4	369904
		přivařovací	16 barů	100 mm, jmenovitý	369903
16 barů		přivařovací	40 barů	100 mm, jmenovitý	369906
	TM03 8892 2707	přivařovací	40 barů, EN 1092-2	125 mm, jmenovitý	96750477
	TM03 8891 2707	přivařovací	40 barů, EN 1092-2	150 mm, jmenovitý	96750478

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

Spojky PJE pro čerpadla CRN(E)

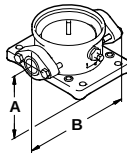
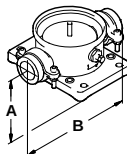
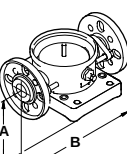
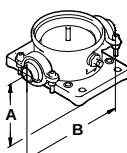
Spojky PJE pro čerpadla CRN(E) jsou vyrobeny z korozi-vzdorné oceli podle normy EN 1.4401 (AISI316) a pryže.

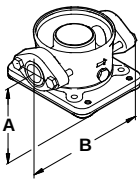
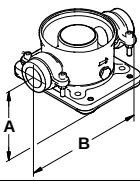
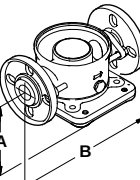
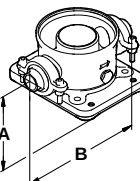
Jedna sada obsahuje dvě poloviny spojky (Victaulic, typ 77), jedno těsnění, jedno potrubní hrdlo (závitové nebo přivařovací), šrouby a matice.

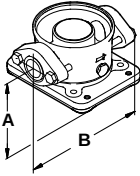
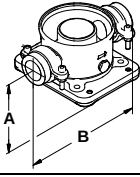
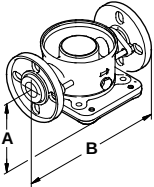
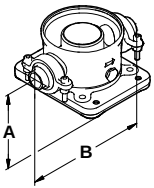
Spojka	Typ čerpadla	Potrubní hrdlo	PN	A	B	Potrubní přípojka	Přýžové součásti	Požadovaný počet spojkových souprav	Objednávací číslo	
	TM00 3808 1094	CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	závitová	80 bar	50	320	R 1¼	EPDM	2	419911
								FKM	2	419905
			přivařovací	80 bar	50	280	DN 32	EPDM	2	419912
								FKM	2	419904
	TM03 8890 2707	CRI(E) CRN(E) 10, 15, 20	závitová	70 barů	80	377	R 2	EPDM	2	339911
								FKM	2	339918
			přivařovací	70 barů	80	371	DN 50	EPDM	2	339910
								FKM	2	339917

Přípojky FlexiClamp

Každá sada obsahuje potřebný počet šroubů a matic,
jakož i těsnění a O-kroužků.

Spojky	Typ čerpadla	Připojení	Potrubní přípojka	PN	A	B	Přyzové součásti	Požadovaný počet spojkových souprav	Objednací číslo		
	TM02 7368 3303	CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	oválná (litina)	Rp 1 Rp 1¼	16	50	210	Klingersil	1	96449748	
			oválná (korozi-vzdorná ocel)					Rp 1¼	Klingersil	1	96449749
								Rp 1	Klingersil	2	96449746
								Rp 1¼	Klingersil	2	96449747
	TM02 7369 3303	CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	Union (šroubení)	G 2	25	50	228	EPDM	2	96449743	
								FKM	2	96449744	
	TM02 7370 3303	CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	DIN (korozi-vzdorná ocel)	DN 25 DN 32	16	75	250	EPDM	2	96449745	
								FKM	2	96449900	
	TM02 7371 3303	CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	Spojka Clamp pro závitové potrubní hrdlo	Rp 1	25	50	208	EPDM	2	405280	
				Rp 1¼				FKM	2	405281	
								EPDM	2	415296	
								FKM	2	415297	
								EPDM	2	405291	
								FKM	2	405292	
			1" NPT	EPDM				2	415311		
				FKM				2	415312		
				1¼" NPT				EPDM	2	405282	
								FKM	2	405283	
								EPDM	2	415300	
								FKM	2	415301	
Spojka Clamp pro přivařovací potrubní hrdlo	28.5	-	EPDM		2	405282					
	37.2	-	EPDM		2	415300					
							FKM	2	415301		

Spojky	Typ čerpadla	Připojení	Potrubní přípojka	PN	A	B	Pryžžové součásti	Požadovaný počet spojkových soubav	Objednací číslo	
	TM02 7372 3303	CRI(E) 10 CRN(E) 10	oválná (litina)	16	80	260	Klingersil	2	96498775	
							Klingersil	2	96498727	
							Klingersil	2	96498836	
							Klingersil	2	96498776	
							Klingersil	2	96498728	
							Klingersil	2	96498835	
	TM02 7374 3303	CRI(E) 10 CRN(E) 10	Union (šroubení)	25	80	288	EPDM	2	96500275	
							FKM	2	96500276	
	TM02 7373 3303	CRI(E) 10 CRN(E) 10	FGJ (litina)	DN 40	16	80	316	EPDM	2	96498840
								FKM	2	96500119
			FGJ (korozi-vzdorná ocel)	DN 40				EPDM	2	96500263
								FKM	2	96500264
			FGJ (litina)	DN 50				EPDM	2	96500265
								FKM	2	96500266
FGJ (korozi-vzdorná ocel)	DN 50	EPDM	2	96500267						
		FKM	2	96500269						
	TM02 7375 3303	CRI(E) 10 CRN(E) 10	Spojka Clamp pro závitové potrubní hrdlo	Rp 1½	25	80	259	EPDM	2	425238
				Rp 2				FKM	2	425239
				Rp 2				EPDM	2	335241
				Rp 2				FKM	2	335242
			Spojka Clamp pro přivařovací potrubní hrdlo	Rp 2½	-	EPDM	2	96508600		
				Rp 2½		FKM	2	96508601		
				48,3 (DN 40)		EPDM	2	425242		
				48,3 (DN 40)		FKM	2	425243		
				60,3 (DN 50)		EPDM	2	335251		
				60,3 (DN 50)		FKM	2	335252		

Spojky	Typ čerpadla	Připojení	Potrubní přípojka	PN	A	B	Přyzžové součásti	Požadovaný počet spojkových souprav	Objednáací číslo		
	TM02 7372 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	oválná (litina)	10	90	260	Klingersil	2	96498775		
							Klingersil	2	96498727		
							Klingersil	2	96498836		
							Klingersil	2	96498776		
							Klingersil	2	96498728		
							Klingersil	2	96498835		
	TM02 7374 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	Union (šroubení)	25	90	288	EPDM	2	96500275		
							FKM	2	96500276		
	TM02 7373 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	FGJ (litina)	10	90	334	EPDM	2	96498840		
							FKM	2	96500119		
							FGJ (koroziivzdorná ocel)	DN 40	EPDM	2	96500263
							FKM	2	96500264		
							FGJ (litina)	DN 50	EPDM	2	96500265
							FKM	2	96500266		
	TM02 7375 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	Spojka Clamp pro závitové potrubní hrdlo	25	90	346	EPDM	2	425238		
							FKM	2	425239		
							EPDM	2	335241		
							FKM	2	335242		
			Spojka Clamp pro přivařovací potrubní hrdlo	Rp 2	EPDM	2	96508600				
				Rp 2½	FKM	2	96508601				
				48,3 (DN 40)	-	EPDM	2	425242			
				60,3 (DN 50)	-	FKM	2	425243			
				EPDM	2	335251					
				FKM	2	335252					

Potenciometr pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Potenciometr 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

Rozhraní G10-LON pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Rozhraní G10-LON se používá ve spojení s přenosem dat mezi místní sítí (LON) a elektronicky řízenými čerpadly Grundfos podle protokolu Grundfos GENIbus.

Výrobek	Objednací číslo
Jednotka G10-LON	00605726

LiqTec pro čerpadla CR(E), CRI(E) a CRN(E)

Jednotka ochrany proti chodu nasucho LiqTec chrání čerpadlo a celou připojenou soustavu před provozem bez kapaliny. Jednotka LiqTec se dodává ve stavu vhodném pro montáž na lištu dle normy DIN umístěnou v rozvaděči.

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

Třída krytí: IPX0.

Dálkový ovladač R100

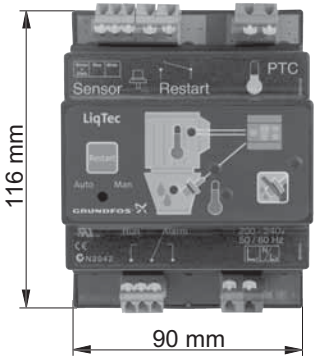
R100 se používá pro bezdrátovou komunikaci s čerpadlem CRE, CRIE a CRNE. Tato komunikace se děje na bázi infračerveného světla.

Výrobek	Objednací číslo
R100	625333

EMC filtr pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE

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)	

Ochrana proti provozu nasucho	Typ čerpadla	Napětí [V]	LiqTec	Snímač, ½"	Kabel, 5 m	Prodloužený kabel, 15 m	Objednací číslo
	CR(E) CRI(E) CRN(E)	200-240	●	●	●	-	96556429
		80-130	●	●	●	-	96556430
		-	-	-	-	●	96443676

TM03 2108 3705

Snímače pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE

Příslušenství	Typ	Dodavatel	Měřicí rozsah	Objednací číslo
Průtokoměr	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m ³ (DN 25)	ID8285
Průtokoměr	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 m ³ (DN 40)	ID8286
Průtokoměr	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 m ³ (DN 65)	ID8287
Průtokoměr	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 m ³ (DN 100)	ID8288
Snímač teploty	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 °C až +25 °C	96432591
Snímač teploty	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 °C až +25 °C	96430194
Snímač teploty	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50 °C až +100 °C	96432592
Snímač teploty	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 °C až +150 °C	96430195
Příslušenství pro snímač teploty Vše s přípojkou ½ RG	Ochranná trubka Ø9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Ochranná trubka Ø9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Pouzdro kroužku	Carlo Gavazzi		96430203
Teplotní snímač, okolní teplota	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 °C až +50 °C	ID8295
Snímač diferenční teploty	ETSD	Honsberg	0 °C až +20 °C	96409362
Snímač diferenční teploty	ETSD	Honsberg	0 °C až +50 °C	96409363

Poznámka: Všechny snímače mají signální výstup 4-20 mA

Sady snímačů teploty Danfoss pro čerpadla CRE, CRIE a CRNE 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120 a 150

Každá sada obsahuje:	Tlakový rozsah	Teplotní rozsah	Objednací číslo
• Snímač tlaku Danfoss, typ MBS 3000, včetně 2 m stíněného kabelu • Připojení: G ½ A (DIN 16288 - B6kt) • 5 kabelových svorek (černé) • Návod PT (00 40 02 12))	0-4 bary	-40 °C až +85 °C	96428014
	0-6 barů		96428015
	0-10 barů		96428016
	0-16 barů		96428017
	0-25 barů		96428018

Sada snímače diferenčního tlaku DPI

Každá sada obsahuje:	Tlakový rozsah	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 (černé) • Instalační a provozní návod (00480675) • Návod pro servisní sadu	0-0,6 baru	96611522
	0-1,0 bar	96611523
	0-1,6 baru	96611524
	0-2,5 baru	96611525
	0-4,0 bary	96611526
	0-6,0 barů	96611527
	0-10 barů	96611550

Přehled variant čerpadel - k dodání na vyžádání

I když standardní výrobní program čerpadel Grundfos CR(E), CRI(E) a CRN(E) 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, CRI, CRN pro specifické aplikace"
- Technický katalog "Vysokotlaká čerpadla CR, CRN".

Níže uvádíme přehled volitelných možných alternativních provedení čerpadel CR(E) určených k pokrytí právě takových specifických požadavků zákazníků.

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

Motory

Provedení	Popis
ATEX motor	Pro provoz v rizikovém prostředí mohou být požadovány motory v nevybušném provedení nebo v úpravě proti samovznícení prachu.
Motor s antikondenzačním vyhřívacím článkem	Motory s vestavěným antikondenzačním vyhřívacím článkem mohou najít uplatnění pro provoz ve vlhkém prostředí.
Motor s teplotní ochranou	Grundfos nabízí motory s bimetalickými teplotními spínači nebo teplotou ovládané PTC snímače (termistory), zabudované ve vinutí motru.
Naddimenzovaný motor	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	Grundfos nabízí standardní 4-pólové motory.

Hřídelové ucpávky

Provedení	Popis
Hřídelová ucpávka s O-kroužkem z materiálu FFKM	Hřídelová ucpávka s O-kroužkem z FFKM nebo FXM se doporučují používat tam, kde O-kroužek ve standardním materiálovém provedení může být poškozen čerpanou kapalinou.
Proplachovaná hřídelová ucpávka (ucpávka quench)	Doporučuje se pro aplikace spojené s čerpáním krystalizujících, tuhneoucích nebo adhesivních médií.
Hřídelová ucpávka chlazená vzduchem	Doporučuje se pro aplikace spojené s čerpáním při vysokých teplotách. 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. Není požadován žádný samostatný chladicí systém.
Dvojitá mechanická ucpávka s tlakovou komorou	Doporučuje se pro rizikové provozní aplikace spojené s čerpáním toxických nebo výbušných médií. Chrání okolní prostředí a zdraví osob pracujících v blízkosti čerpadla. Pozůstává ze dvou ucpávek instalovaných zády k sobě uvnitř oddělené tlakové ucpávkové komory. 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, rozpouštědla apod.

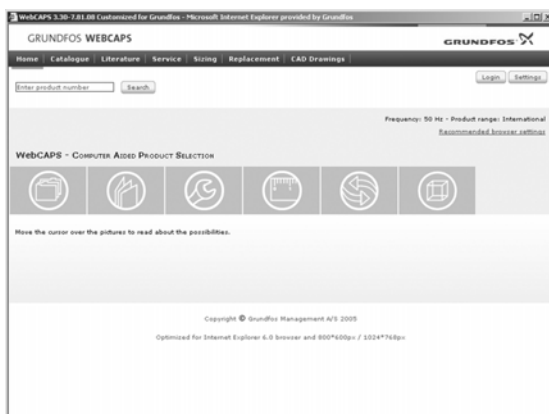
Čerpadla

Provedení	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 čerpací agregát vybaven podpěrnými konzolami motoru a čerpadla.
Čerpadlo pro čerpání při nízkých teplotách	Čerpadla chladicích kapalin, která jsou vystavena provozním teplotám až -40°C , je někdy třeba je vybavit těsnicími kruhy o různém průměru, které znemožňují tření oběžného kola.
Vysokootáčkové čerpadlo pro tlaky do 47 barů	Pro vysokotlaké aplikace dodává Grundfos unikátní čerpadlo schopné vyvinout tlak až 47 barů. Toto 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 barů	Pro vysokotlaké aplikace nabízí Grundfos unikátní zdvojený čerpací systém, schopný vyvinout tlak až 47 barů.
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 CRN(E) určená pro aplikace vyžadující sterilizaci a samočisticí schopnost potrubí, armatur a čerpadel. (CIP = Cleaning-In-Place = čištění na místě).

Přípojky a jiné varianty čerpadel

Varianta	Popis
Potrubní přípojky	Kromě širokého výrobního programu standardních přírubových spojů dodává Grundfos rovněž standardní upínací příruby dle DIN pro tlak 16 barů. Grundfos také dodává příruby podle specifických požadavků zákazníků.
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. Tato čerpadla jsou určena pro použití ve farmaceutickém, popř. potravinářském průmyslu.

WebCAPS

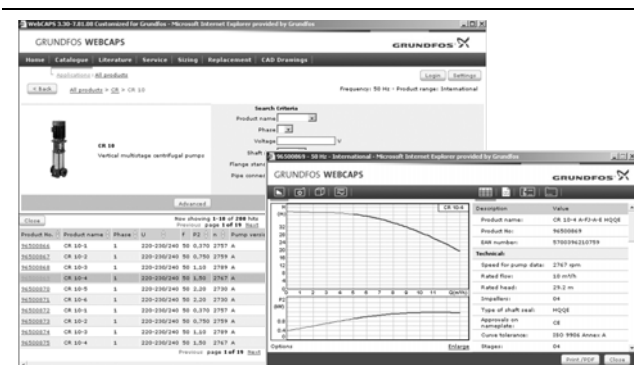


WebCAPS (**Web**-based **C**omputer **A**ided **P**roduct **S**election) je softwarový program pro volbu výrobku pomocí počítače na bázi webové sítě, který je přístupný na naší domovské stránce www.grundfos.com.

Program WebCAPS obsahuje podrobné informace o více než 185 000 výrobcích firmy Grundfos ve více než 20 jazykových verzích.

Všechny informace obsažené v programu WebCAPS jsou rozděleny do následujících šesti částí:

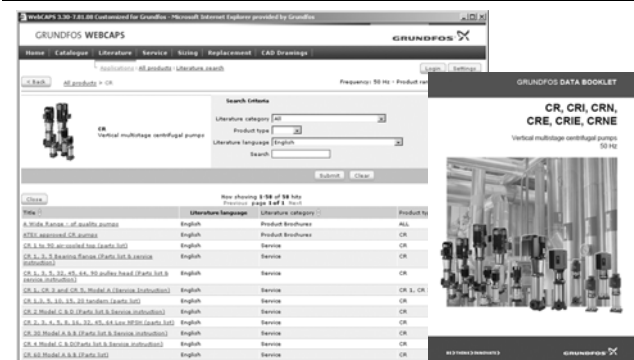
- katalog
- technická dokumentace
- servis
- dimenzování
- záměna čerpadla
- výkresy CAD



Katalog

Tato část má výchozí bod situovaný v oblastech aplikací a typů čerpadel a obsahuje:

- technické údaje
- charakteristické křivky (QH, eta, P1, P2 atd.), které lze upravit podle hustoty a viskozity čerpané kapaliny, přičemž tyto křivky mohou ukazovat potřebný počet provozních čerpadel.
- fotografie čerpadel
- rozměrové náčrtky
- schémata zapojení
- nabídkové texty atd.



Technická dokumentace

Tato část vám umožní přístup k nejnovější dokumentaci vybraného čerpadla jako např.

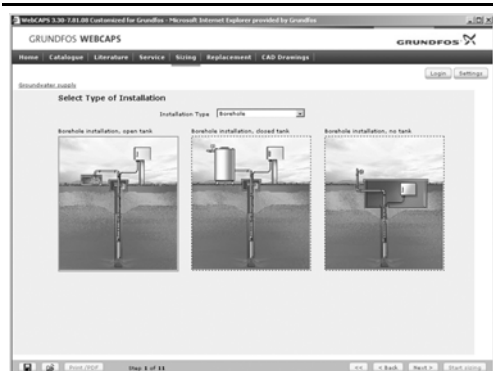
- technické katalogy
- montážní a provozní předpisy
- servisní dokumentace jako např. katalogy servisních souprav a návody k použití servisních souprav
- stručné praktické průvodce
- propagační materiály atd.



Servis

V této části je obsažen uživatelsky orientovaný interaktivní katalog servisních služeb. V tomto katalogu najdete a můžete snadno identifikovat náhradní díly určené pro nyní vyráběná i pro starší čerpadla značky Grundfos.

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



Dimenzování

Tato část má výchozí bod situovaný v různých aplikačních oblastech a příkladech instalace a obsahuje podrobné krokové návody jak:

- zvolit nejvhodnější a nejefektivnější čerpadlo pro vaši soustavu
- provést zpřesňující výpočty na základě energetické spotřeby, zjistit dobu návratnosti investičních nákladů, zátěžové profily, celkové náklady za dobu životnosti zařízení atd.
- provést rozbor vámi zvoleného čerpadla pomocí integrovaného softwarového nástroje pro analýzu celkových nákladů za dobu životnosti
- stanovit rychlost proudění v provozních aplikacích pracujících s odpadní vodou, apod.



Záměna čerpadla

V této části najdete průvodce pro volbu a srovnávání parametrů potřebných pro náhradu stávajícího čerpadla efektivnějším čerpadlem Grundfos.

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, které máte instalováno ve vaší provozní aplikaci. Po vyspecifikování vašeho stávajícího čerpadla doporučí průvodce výčet čerpadel Grundfos, která mohou být použita jako náhrada za vaše stávající čerpadlo při vyšším uživatelském komfortu a vyšší účinnosti čerpání.



CAD výkresy

V této části si můžete stáhnout CAD výkresy 2D a 3D většiny čerpadel z výrobního programu firmy Grundfos.

Program WebCAPS obsahuje následující formáty výkresů:

Dvourozměrné výkresy (2D):

- .dxf
- .dwg

Trojrozměrné výkresy (3D):

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



WinCAPS



Obr. 27 WinCAPS CD-ROM

WinCAPS (**Windows-based Computer Aided Product Selection**) je softwarový program pro volbu výrobku pomocí počítače na bázi Windows obsahující podrobné informace o více než 185 000 výrobcích firmy Grundfos ve více než 20 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 CD-ROM a aktualizuje se jednou za rok.

96972893 0409	CZ

Změna technických údajů a vyobrazení vyhrazena.