



RAFSTAL

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe
50 Hz



1. Dane o produkcie	3	7. Dane silnika	78
Wprowadzenie	3	Standardowe silniki dla CR, CRI, CRN, 50 Hz	78
Zakres stosowalności CR, CRI, CRN	4	Silniki E dla CRE, CRIE, CRNE, 50 Hz	79
Zakres stosowalności CRE, CRIE, CRNE	4	8. Tłoczone ciecze	80
Obszary zastosowań	5	Lista tłoczonych cieczy	80
Typoszereg	6	9. Osprzęt	82
Pompa	8	Przyłącze rurowe	82
Silnik	8	Potencjometr CRE, CRIE, CRNE	89
Położenie skrzynki zaciskowej	9	Interfejs G10-LON CRE, CRIE, CRNE	89
Temperatura otoczenia	9	LiqTec dla CR(E), CRI(E) i CRN(E)	89
Lepkość	9	Pilot R100	89
2. Regulacja pomp typu E	10	Filtr EMC dla CRE, CRIE, CRNE	89
Przykłady zastosowań pomp	10	Przetworniki do pomp CRE, CRIE, CRNE	90
typu E	10	10. Wykonania niestandardowe	91
Rodzaje regulacji pomp typu E	12	Lista wykonań niestandardowych	91
3. Budowa	13	11. Dodatkowa dokumentacja	92
CR(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 i 20	13	WebCAPS	92
CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 i 20	13	WinCAPS	93
CR(E) 32, 45, 64 i 90	14		
CRN(E) 32, 45, 64 i 90	14		
CR(E) 120 i 150	15		
CRN(E) 120 i 150	15		
Klucz oznaczeń typu	16		
4. Ciśnienie wlotowe i pracy	17		
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy i			
temperatura cieczy	17		
Zakres pracy uszczelnienia wału	18		
Maksymalne ciśnienie wlotowe	19		
5. Dobór	20		
Dobór pomp	20		
Jak odczytywać charakterystyki	25		
Warunki ważności charakterystyk	25		
6. Charakterystyki/dane techniczne	26		
CR 1s	26		
CRI, CRN 1s	28		
CR, CRE 1	30		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 1	32		
CR, CRE 3	34		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 3	36		
CR, CRE 5	38		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 5	40		
CR, CRE 10	42		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 10	44		
CR, CRE 15	46		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 15	48		
CR, CRE 20	50		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 20	52		
CR, CRE 32	54		
CRN, CRNE 32	56		
CR, CRE 45	58		
CRN, CRNE 45	60		
CR, CRE 64	62		
CRN, CRNE 64	64		
CR, CRE 90	66		
CRN, CRNE 90	68		
CR, CRE 120	70		
CRN, CRNE 120	72		
CR, CRE 150	74		
CRN, CRNE 150	76		

1. Dane o produkcie

Wprowadzenie

Katalog ten zawiera informacje techniczne na temat pomp CR, CRI i CRN a także CRE, CRIE i CRNE.

CR, CRI, CRN



Rys. 1 Pompy CR, CRI i CRN

CR, CRI, CRN to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe. Konstrukcja in-line umożliwia montaż na poziomych rurociągach jeżeli rury po stronie tłocznej i ssawnej są położone na tym samym poziomie i mają identyczną średnicę. Taka konstrukcja zapewnia bardziej kompaktową budowę pompy i rurociągów.

Pompy dostępne są w kilku typowielkościach o zmiennej liczbie stopni.

Pompy CR są odpowiednie do różnych zastosowań od tłoczenia wody pitnej do tłoczenia związków chemicznych. Dlatego też pracują w wielu instalacjach, dla których spełniają wymagania materiałowe i techniczne.

Pompy CR składają się z dwóch głównych elementów: silnika i części pompowej. Silnik firmy Grundfos jest zgodny ze standardami EN.

Część pompowa składa się z optymalnej hydrauliki, różnych typów przyłączy, płaszcz, głowicy pompy i innych części.

Pompy CR są dostępne w różnych wykonaniach materiałowych w zależności od tłoczzonej cieczy.

CRE, CRIE, CRNE



Rys. 2 Pompy CRE, CRIE i CRNE

Pompy CRE, CRIE i CRNE są zbudowane na podstawie pomp CR, CRI i CRN.

Pompy CRE, CRIE i CRNE należą do rodziny pomp typu E firmy Grundfos. Pompy CRE, CRIE i CRNE odnoszą się do pomp E.

Typoszeregi pomp CR i CRE posiadają różne rodzaje silników. Pompy CRE, CRIE i CRNE są wyposażone w silnik E ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości.

Silnik typu MGE firmy Grundfos jest zgodny ze standardami EN.

Zintegrowana przetwornica częstotliwości umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej silnika i ustawienie dowolnego punktu pracy w zakresie osiągnięć pompy. Celem płynnej regulacji prędkości jest dopasowanie osiągnięć do danego obciążenia.

Pompy CRE, CRIE, CRNE dostępne są z zamontowanym fabrycznie przetwornikiem ciśnienia.

Wykonania materiałowe są takie same jak pomp CR, CRI, CRN.

Dobór pompy CRE

Pompę CRE należy wybrać jeżeli są wymagane:

- praca regulowana tzn. występują zmiany w obciążeniu,
- ciśnienie stałe,
- komunikacja z pompą.

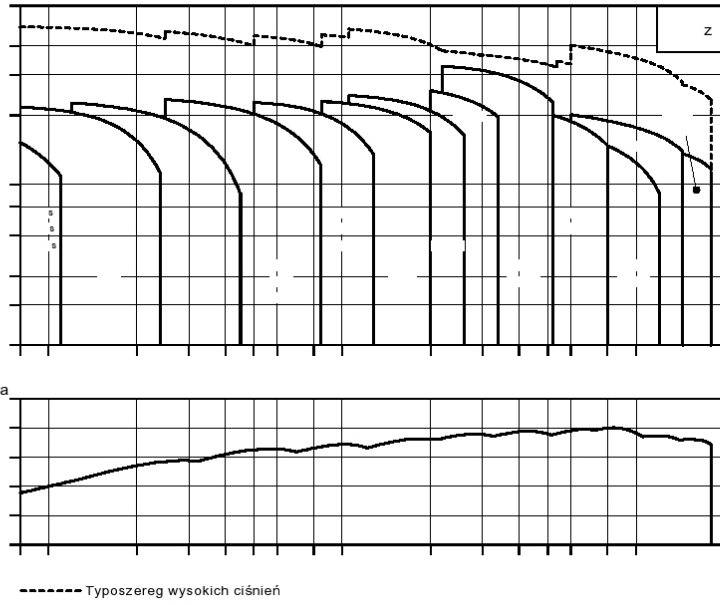
Dopasowanie osiągnięć pomp z elektronicznie regulowanymi obrotami przynosi następujące korzyści:

- oszczędność energii,
- zwiększony komfort,
- kontrolę i regulację osiągnięć pompy.

GR 5381

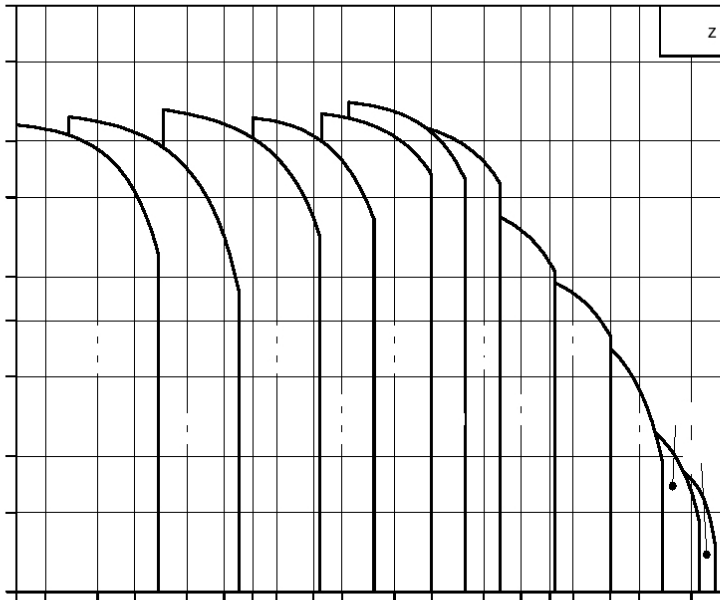
TM02 7387 0511

Zakres stosowności CR, CRI, CRN



TM02 1192 4708

Zakres stosowności CRE, CRIE, CRNE



TM02 7281 4708

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Obszary zastosowań

Zastosowanie	CR, CRI	CRN	CRE, CRNE
Zasilanie w wodę			
Filtracja i tłoczenie w sieciach wodociągowych	•	○	•
Dystrybucja z sieci wodociągowych	•	○	•
Podnoszenie ciśnienia w sieci	•	○	•
Podnoszenie ciśnienia w wysokich budynkach, hotelach itp.	•	○	•
Podnoszenie ciśnienia w przemysłowych instalacjach zasilania w wodę	•	○	•
Przemysł			
Podnoszenie ciśnienia			
Instalacje wody procesowej	•	•	•
Instalacje mycia i czyszczenia	•	•	○
Myjnie samochodowe	•	○	•
Instalacje ppoż.	•	-	○
Tłoczenie cieczy			
Instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne (czynniki chłodnicze)	•	○	•
Zasilanie kotłów parowych i instalacje kondensatu	•	○	•
Obrabiarki (ciecze smarujące)	•	•	•
Farmy rybne*	•	○	-
Tłoczenie cieczy specjalnych			
Oleje i alkohole	•	•	-
Kwasy i zasady*	-	•	-
Glikole i chłodziwa	•	-	-
Uzdatnianie wody			
Instalacje ultrafiltracji	-	•	-
Instalacje odwróconej osmozy*	-	•	-
Instalacje zmiękczenia, jonizacji i demineralizacji	-	•	-
Instalacje destylacji	-	•	-
Separatory	•	•	•
Pływalnie*	-	•	-
Nawadnianie			
Nawadnianie pól (zalewanie)	•	○	-
Instalacje zraszaczowe	•	○	•
Deszczownie	•	○	-

• Zalecane wykonanie.

○ Alternatywne wykonanie.

* Dostępne wykonanie CRT, CRTE.

* Dalsze informacje na temat pomp CRT, CRTE patrz rozdział 8. *Tłoczone ciecze* na stronie 80, lub katalog pomp CRT, CRTE dostępny na stronie www.grundfos.pl (WebCAPS).

Typoszereg

Zakres	CR 1s	CR, CRE 1	CR, CRE 3	CR, CRE 5	CR, CRE 10	CR, CRE 15	CR, CRE 20
Wydajność nominalna [m ³ /h]	0,8	1	3	5	10	15	20
Zakres temperatury [°C]	-20 do +120						
Zakres temperatury [°C], na zapytanie	-40 do +180						
Maksymalna sprawność pompy [%]	35	48	58	66	70	72	72
Pompy CR							
Wydajność [m ³ /h]	0,3 - 1,1	0,7 - 2,4	1,2 - 4,5	2,5 - 8,5	5 - 13	9 - 24	11 - 29
Maksymalne ciśnienie [bar]	21	22	24	24	22	23	25
Wysokie ciśnienie [bar], na zapytanie	-	47	41	47	44	47	48
Moc silnika [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
Pompy CRE							
Wydajność [m ³ /h]	-	0,7 - 2,4	1,2 - 4,5	2,5 - 8,5	5 - 13	8,5 - 23,5	10,5 - 29
Maksymalne ciśnienie [bar]	-	22	24	24	22	23	25
Moc silnika [kW]	-	0,37 - 2,2	0,37 - 3	0,37 - 5,5	0,37 - 7,5	1,1 - 15	1,1 - 18,5
Wykonanie							
CR, CRE: Żeliwo szare	•	•	•	•	•	•	•
Stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304							
CRI, CRIE: Stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•	•
CRN, CRNE: Stal nierdzewna EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Tytan	Patrz katalog pomp CRT, CRTE.						
Przylącze rurowe CR, CRE							
Kołnierz owalny (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 2	Rp 2
Kołnierz owalny (BSP), na zapytanie	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1 1/4 Rp 2	Rp 2 1/2	Rp 2 1/2
Kołnierzowe	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Kołnierz, na zapytanie	-	-	-	-	DN 50	-	-
Przylącze rurowe CRI, CRIE							
Kołnierz owalny (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Kołnierz owalny (BSP), na zapytanie	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Kołnierzowe	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Kołnierz, na zapytanie	-	-	-	-	DN 50	-	-
Złącze PJE (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Złącze CLAMP (L-coupling)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Union (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4
Przylącze rurowe CRN(E)							
Kołnierz owalny (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Kołnierz owalny (BSP), na zapytanie	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
Kołnierz	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
Kołnierz, na zapytanie	-	-	-	-	DN 50	-	-
Złącze PJE (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Złącze CLAMP (L-coupling)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Union (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4

- Standard.
- Dostępna.

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Zakres	CR, CRE 32	CR, CRE 45	CR, CRE 64	CR, CRE 90	CR, CRE 120	CR, CRE 150
Wydajność nominalna [m ³ /h]	32	45	64	90	120	150
Zakres temperatury [°C]	-30 do +120 ¹⁾			-30 do +120 ^{1) 2)}		
Zakres temperatury [°C], na zapytanie	-40 do +180			-		
Maksymalna sprawność pompy [%]	78	79	80	81	75	72
Pompy CR						
Wydajność [m ³ /h]	15 - 40	22 - 58	30 - 85	45 - 120	60 - 160	75 - 180
Maksymalne ciśnienie [bar]	28	33	22	20	21	19
Wysokie ciśnienie [bar], na zapytanie	39	39	39	41	41	39
Moc silnika [kW]	1,5 - 30	3 - 45	4 - 45	5,5 - 45	11 - 75	11 - 75
Pompy CRE						
Wydajność [m ³ /h]	15 - 40	22 - 58	30 - 85	45 - 120	60 - 160	75 - 180
Maksymalne ciśnienie [bar]	28	26	20	20	6	5
Moc silnika [kW]	1,5 - 22	3 - 22	4 - 22	5,5 - 22	22	22
Wykonanie						
CR, CRE: Żeliwo szare i stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRI, CRIE: Stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	○	○	○	○	-	-
CRN, CRNE: Stal nierdzewna EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Tytan	Patrz katalog pomp CRT, CRTE.				-	-
Przylącze rurowe CR, CRE						
Kolnierz owalny (BSP)	-	-	-	-	-	-
Kolnierz owalny (BSP), na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Kolnierz	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Kolnierz, na zapytanie	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Przylącze rurowe CRI, CRIE						
Kolnierz owalny (BSP)	-	-	-	-	-	-
Kolnierz owalny (BSP), na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Kolnierz	-	-	-	-	-	-
Kolnierz, na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Złącze PJE (Victaulic)	-	-	-	-	-	-
Złącze CLAMP (L-coupling)	-	-	-	-	-	-
Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-
Przylącze rurowe CRN(E)						
Kolnierz owalny (BSP)	-	-	-	-	-	-
Kolnierz owalny (BSP), na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Kolnierz	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Kolnierz, na zapytanie	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Złącze PJE (Victaulic)	3* ²⁾	4* ³⁾	4* ³⁾	4* ³⁾	-	-
Złącze CLAMP (L-coupling)	-	-	-	-	-	-
Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-

• Standard.

○ Dostępna.

¹⁾ CRN 32 do CRN 150 z uszczelnieniem wału HQQE: -40 °C do +120 °C.

²⁾ CR, CRN 120 i 150 z silnikami o mocy 55 lub 75 kW i uszczelnieniami wału HBQE: 0 °C do +120 °C.

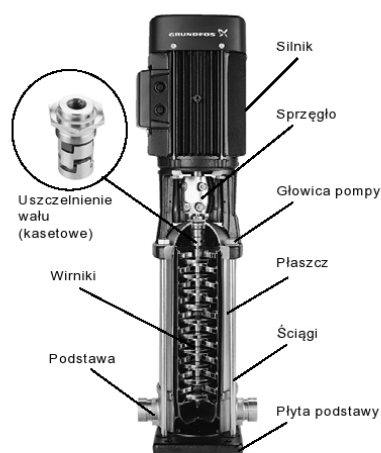
³⁾ Na zapytanie. Patrz katalog pomp CR "Custom-built pumps" dostępny na www.grundfos.com (WebCAPS).

Pompa

CR i CRE to normalnie ssące, pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe.

Pompy są dostępne ze standardowymi (CR) lub zintegrowanymi z przetwornicą częstotliwości (CRE) silnikami firmy Grundfos.

Pompa składa się z podstawy i głowicy pompy. Wkład wirujący i płaszcz są zamocowane pomiędzy głowicą pompy, a podstawą, przy pomocy ściągnięć. W podstawie znajduje się króciec ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wszystkie pompy są wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.



Rys. 3 Pompa CR

Silnik

Silniki standardowe Grundfos - MG i silniki Siemens

Pompy CR, CRI i CRN wyposażone są w całkowicie zamknięty, chłodzony powietrzem, 2-połowy silnik ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości o wymiarach zgodnych ze standardami EN.

Tolerancje elektryczne zgodne z EN 60034.

Pompy CR, CRI, CRN są wyposażone w 3-fazowe silniki MG w standardzie.

W zakresie mocy 0,37 do 2,2 kW Grundfos oferuje pompy CR, CRI, CRN z silnikami 1-fazowymi (1 x 220-230/240 V). Patrz WinCAPS lub WebCAPS.

Grundfos Blueflux®

Grundfos Blueflux® to najlepsza technologia firmy Grundfos w zakresie energooszczędnych silników i przetwornic częstotliwości. Rozwiązania Grundfos Blueflux® spełniają lub przekraczają wymagania dyrektywy EuP, klasa sprawności IE3.



TM04 9901 0211

Rys. 4 Etykieta Grundfos Blueflux®

Silniki z regulowaną prędkością obrotową, MGE

Pompy CRE, CRIE i CRNE wyposażone są w całkowicie zamknięty, chłodzony powietrzem, 2-połowy silnik ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości o wymiarach zgodnych ze standardami EN.

Tolerancje elektryczne zgodne z EN 60034.

Pompy CRE, CRIE, CRNE od 0,37 do 1,1 kW są wyposażone w 1-fazowe silniki MGE w standardzie.

Pompy CRE, CRIE, CRNE od 0,75 do 1,1 kW są dostępne z 3-fazowymi silnikami MGE. Patrz WinCAPS lub WebCAPS.

Dane elektryczne

	Silnik MG CR, CRI, CRN	Silnik MGE CRE, CRIE, CRNE
Forma zabudowy	Do 4 kW: V 18 Od 5,5 kW: V 1	
Klasa izolacji	F	
	IE3	IE3 ¹⁾
Klasa sprawności	Pompy z silnikami o mocy 0,37 - 0,55 kW nie podlegają klasyfikacji IE	
Stopień ochrony	IP55 ²⁾	IP54
	P2: 0,37 - 1,5 kW: 3 x 220-240/380-415 V	P2: 0,37 - 1,1 kW: 1 x 200-240 V
Napięcie zasilania (tolerancje: ± 10 %)	P2: 2,2 - 5,5 kW: 3 x 380-415 V	P2: 0,75 - 22 kW: 3 x 380-480 V
	P2: 7,5 - 75 kW: 3 x 380-415/660-690 V	
Częstotliwość	50 Hz	50/60 Hz

¹⁾ Silniki 1-fazowe MGE nie są objęte klasyfikacją IE.

²⁾ IP44, IP54 i IP65 dostępne są na zapytanie.

Inne silniki

Typoszereg standardowych silników firmy Grundfos pokrywa szeroki zakres wymagań. W przypadku specjalnych zastosowań lub warunków pracy dostępne są silniki w wykonaniach niestandardowych.

Dla specjalnych zastosowań lub warunków pracy Grundfos oferuje wykonania specjalne silników MG np. silnik z wbudowaną grzałką.

- Silniki z dopuszczeniem ATEX,
- Silniki MG z wbudowaną grzałką,
- Silniki z zabezpieczeniem termicznym.

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Zabezpieczenie silnika

Silniki MG i Siemens

Silniki 1-fazowe firmy Grundfos posiadają wbudowany termiczny łącznik przeciążeniowy (IEC 34-11: TP 211).

Silniki 3-fazowe **muszą** być podłączone do wyłącznika ochronnego silnika zgodnie z lokalnymi przepisami.

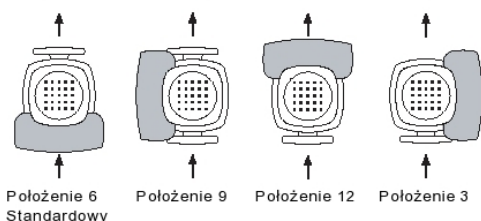
Silniki 3-fazowe firmy Grundfos o mocy od 3 kW posiadają wbudowane termistory (PTC) zgodnie z DIN 44082 (IEC 34-11: TP 211).

Silniki MGE

Pompy CRE, CRIE, CRNE nie wymagają zewnętrznego zabezpieczenia silnika. Silniki MGE posiadają zabezpieczenie termiczne przed powolnym przeciążeniem i zablokowaniem (IEC 34-11: TP2 11).

Położenie skrzynki zaciskowej

Standardowo skrzynka zaciskowa jest zamocowana po stronie ssawnej pompy.



Rys. 5 Położenie skrzynki zaciskowej

TM03 3658 0606

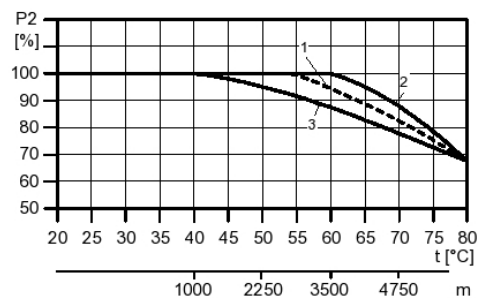
Temperatura otoczenia

Moc silnika [kW]	Typ silnika	Klasa sprawności silnika	Maksymalna temperatura otoczenia [°C]	Maks. wysokość nad poziomem morza [m]
0,37 - 0,55	MG	-	+40	1000
0,75 - 22	MG	IE3	+60	3500
0,37 - 22	MGE	IE3	+40	1000
30 - 75	Siemens	IE3	+55	2750

Jeżeli temperatura otoczenia przekracza powyższe wartości lub pompa jest zamontowana na wyższej wysokości, silnik nie może pracować z pełnym obciążeniem z powodu ryzyka przegrzania.

Przyczyną przegrzania jest za wysoka temperatura otoczenia lub zbyt niska gęstość powietrza, a w konsekwencji słaby efekt chłodzenia powietrza.

W takich przypadkach może być konieczne zastosowanie silnika o większej mocy.



Rys. 6 Zależność mocy silnika od temperatury/wysokości

TM03 2479 4405

Poz.	Moc silnika [kW]	Typ silnika
1	0,37 - 0,55	MG
	0,37 - 22	MGE
2	0,75 - 22	MG
3	30 - 75	Siemens

Lepkość

Tłoczenie cieczy o gęstości i lepkości kinematycznej większej od wody spowoduje zmniejszenie wysokości podnoszenia i osiągnięć hydraulicznych pompy oraz zwiększenie zużycia mocy.

W takich przypadkach pompa powinna być wyposażona w większy silnik. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Grundfos.

2. Regulacja pomp typu E

Przykłady zastosowań pomp typu E

Pompy CRE, CRIE i CRNE są idealnym rozwiązaniem do zastosowań wymagających zmiennej wydajności przy stałym ciśnieniu. Pompy są odpowiednie do instalacji zasilania w wodę i podnoszenia ciśnienia, a także do zastosowań przemysłowych.

W zależności od rodzaju zastosowania pompy oferują oszczędność energii, zwiększony komfort i lepszą wydajność procesu technologicznego.

Pompy E w zastosowaniach przemysłowych

W przemyśle pracuje wiele pomp w różnych zastosowaniach. Wymagania stawiane pompom związane z ich osiąganiami i regulacją powodują, że stosowanie płynnej regulacji prędkości w wielu zastosowaniach jest konieczne.

Poniżej podano kilka zastosowań, w których często stosuje się pompy E.

Ciężenie stałe

- Zasilanie w wodę
- Instalacje mycia i czyszczenia
- Dystrybucja z sieci wodociągowych
- Instalacje nawilżania
- Instalacje uzdatniania wody
- Instalacje podnoszenia ciśnienia wody technologicznej, itp.

Przykład: Zasilanie wody w przemyśle, pompa typu E z zamontowanym przetwornikiem ciśnienia utrzymuje stałe ciśnienie w sieci rurociągów. Pompa odbiera sygnały z przetwornika o zmianach ciśnienia wynikających ze zmian w zużyciu. Pompa typu E odpowiada na te sygnały dopasowaniem wydajności do momentu wyrównania ciśnienia. Ciężenie stałe jest stabilizowane ponownie na podstawie ustawionej wartości zadanej.

Temperatura stała

- Instalacje klimatyzacyjne w zakładach przemysłowych
- Przemysłowe instalacje chłodzące
- Przemysłowe instalacje chłodnicze
- Technologie odlewnicze i formierskie, itp.

Przykład: W przemysłowej instalacji chłodniczej pompa typu E z zamontowanym czujnikiem temperatury zwiększa komfort i zmniejsza koszty użytkowania w porównaniu z pompą standardową bez czujnika temperatury.

Pompa typu E w sposób ciągły dopasowuje swoje osiągi do zmian temperatury cieczy cyrkulacyjnej w instalacji chłodniczej. W ten sposób, w przypadku mniejszego zapotrzebowania na chłód, mniejsza ilość cieczy cyркуluje w instalacji i na odwrót.

Stąły przepływ

- Instalacje zasilania kotłów parowych
- Instalacje kondensatu
- Instalacje nawadniające
- Przemysł chemiczny, itp.

Przykład: W instalacji zasilania kotła parowego bardzo ważna jest kontrola i regulacja pracujących pomp w celu utrzymania stałego poziomu wody w kotle.

Zastosowanie pompy typu E współpracującej z czujnikiem poziomu zamontowanym na kotle umożliwia utrzymanie stałego poziomu wody.

Stąły poziom wody zapewnia optymalną i ekonomiczną pracę, a w rezultacie stabilną produkcję pary.

Dozowanie

- Przemysł chemiczny np. kontrola pH
- Przemysł petrochemiczny
- Przemysł farbiarski
- Instalacje odtuszczenia
- Instalacje wybielania, itp.

Przykład: W przemyśle petrochemicznym pompa typu E z czujnikiem ciśnienia pracuje jako pompa dozująca. Pompa typu E pomaga utrzymać odpowiednie stężenie mieszaniny w przypadku łączenia większej liczby cieczy.

Pompa typu E działająca jako pompa dozująca polepsza sprawność procesu technologicznego oraz zmniejsza zużycie energii.

Pompy typu E w budynkach użyteczności publicznej

Pompy typu E są stosowane w budynkach użyteczności publicznej w celu utrzymania stałego ciśnienia lub stałej temperatury przy zmiennym przepływie.

Ciężenie stałe

Instalacje zasilania w wodę w wysokich budynkach tj. biurach, hotelach, itp.

Przykład: Pompa typu E z czujnikiem ciśnienia pracuje w instalacji zasilania w wodę w wysokim budynku zapewniając stałe ciśnienie nawet w najwyższym punkcie poboru. Ponieważ profil zużycia i ciśnienie zmieniają się w ciągu dnia, pompa typu E ciągle dopasowuje swoje osiągi do momentu wyrównania ciśnienia.

Temperatura stała

- Instalacje klimatyzacyjne w hotelach, szkołach, itp.
- Instalacje chłodzenia budynków, itp.

Przykład: Pompa typu E jest doskonałym rozwiązaniem dla budynków, w których niezbędne jest utrzymanie stałej temperatury. Pompa typu E utrzymuje stałą temperaturę w klimatyzowanych, oszklonych budynkach wysokościowych, niezależnie od zmian temperatury zewnętrznej w ciągu roku i różnych wewnętrznych źródeł ciepła.

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Możliwości sterowania pompami typu E

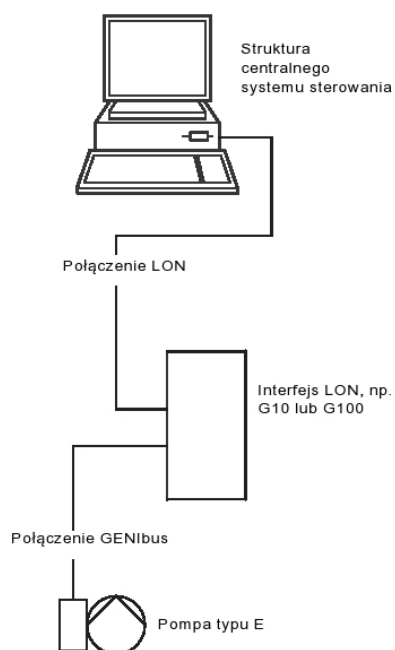
Komunikacja z pompami CRE, CRIE, CRNE może odbywać się poprzez:

- centralny system sterowania,
- zdalne sterowanie (pilot R100 firmy Grundfos),
- panel sterowania pompy.

Celem sterowania pomp typu E jest kontrola i regulacja ciśnienia, temperatury, przepływu i poziomu cieczy w instalacji.

Centralny system sterowania

Komunikacja z pompą typu E jest możliwa nawet, jeżeli nie znajdujemy się w jej pobliżu. Komunikacja jest możliwa przez przyłączenie pompy typu E do centralnego systemu sterowania. To umożliwi kontrolę i zmianę rodzaju regulacji i wartości zadanej.



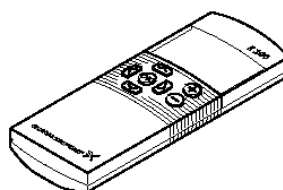
Rys. 7 Struktura centralnego systemu sterowania

TM02 6592 1404

Zdalne sterowanie

Pilot zdalnego sterowania Grundfos R100 jest dostępny jako osprzęt.

Komunikacja odbywa się w podczerwieni przez skierowanie pilota R100 na panel sterowania pompy E znajdujący się na skrzynce zaciskowej.



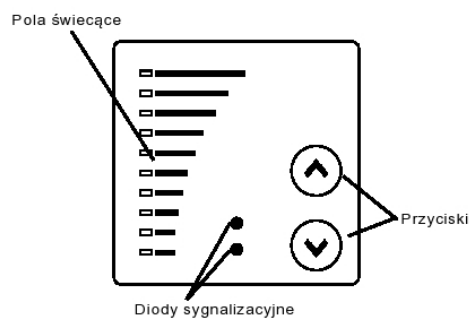
Rys. 8 Pilot R100

TM00 4498 2802

Przy pomocy pilota R100 możliwa jest kontrola i zmiana rodzajów regulacji i ustawień pompy typu E.

Panel sterowania

Panel sterowania na skrzynce zaciskowej pompy typu E umożliwia ręczną zmianę ustawień wartości zadanej.



Rys. 9 Panel sterowania pompy CRE

TM00 7600 0404

Rodzaje regulacji pomp typu E

Pompy CRE, CRIE i CRNE są dostępne w dwóch różnych wariantach:

- CRE, CRIE i CRNE z przetwornikiem ciśnienia,
- CRE, CRIE i CRNE bez przetwornika ciśnienia.

CRE, CRIE i CRNE ze zintegrowanym przetwornikiem ciśnienia

Pompy CRE, CRIE i CRNE z przetwornikiem ciśnienia są odpowiednie do zastosowań, w których wymagana jest regulacja ciśnienia za pompą, niezależnie od przepływu.

Dalsze informacje, patrz rozdział *Przykłady zastosowań pomp typu E*, strona 10.

Sygnaly o zmianach ciśnienia w instalacji są przekazywane w sposób ciągły z przetwornika do pompy. Pompa odpowiada na sygnały przez dopasowanie swoich osiągnięć w celu kompensacji różnicy pomiędzy aktualnym i wymaganym ciśnieniem. Ponieważ pompa reguluje się w sposób ciągły, w instalacji jest utrzymywane ciśnienie stałe.



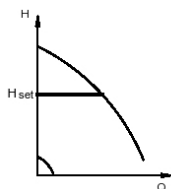
Rys. 10 Pompy CRE, CRIE i CRNE

Pompy CRE, CRIE i CRNE z czujnikiem ciśnienia ułatwiają montaż i uruchomienie.

Pompy CRE, CRIE i CRNE z przetwornikiem ciśnienia mogą mieć ustawione następujące rodzaje regulacji:

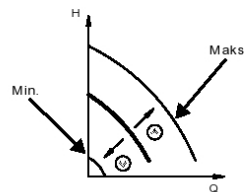
- ciśnienie stałe (ustawienie fabryczne)
- charakterystyka stała.

Po wybraniu rodzaju regulacji **ciśnienie stałe**, pompa utrzymuje ustawioną wartość ciśnienia za pompą, niezależnie od zmian przepływu. Patrz rys. 11.



Rys. 11 Regulacja wg ciśnienia stałego

Po wybraniu rodzaju regulacji **charakterystyka stała**, pompa nie jest regulowana. Charakterystykę pracy pompy można ustawić w zakresie od minimalnej do maksymalnej. Patrz rys. 12.



Rys. 12 Regulacja charakterystyki stałej

Pompy CRE, CRIE i CRNE bez przetwornika

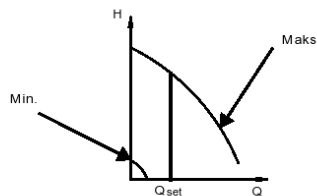
Pompy CRE, CRIE i CRNE bez przetwornika ciśnienia są odpowiednie do zastosowań

- gdzie nie jest wymagana praca regulowana,
- gdzie zostanie przyłączony inny przetwornik w celu regulacji wg przepływu, temperatury, różnicy temperatur, poziomu, wartości pH itp. w dowolnym miejscu instalacji.

Pompy CRE, CRIE i CRNE bez przetwornika ciśnienia mogą mieć ustawione następujące rodzaje regulacji:

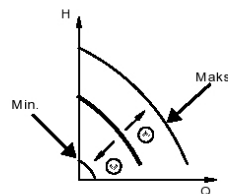
- praca regulowana,
- praca nieregulowana (ustawienie fabryczne).

Po wybraniu rodzaju regulacji praca **regulowana**, pompa dopasuje swoje osiągnięć do wymaganej wartości zadanej. Patrz rys. 13.



Rys. 13 Praca ze stałą wydajnością

Po wybraniu rodzaju regulacji praca **nieregulowana**, pompa będzie pracowała zgodnie z ustawioną charakterystyką stałą. Patrz rys. 14.



Rys. 14 Regulacja charakterystyki stałej

Pompy CRE, CRIE i CRNE mogą współpracować z przetwornikami odpowiadającymi wymaganiom opisanym w katalogu "Pompy typu E firmy Grundfos" dostępnym na www.grundfos.pl (WebCAPS).

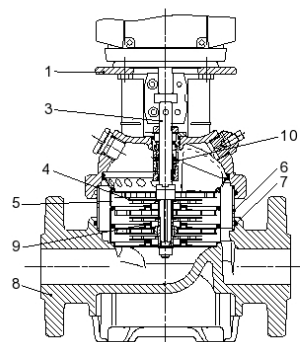
3. Budowa

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



TM02 1198 0801 - GR7377 - GR7379

Rysunek przekrojowy



TM02 1194 1403

Materiały, CR(E)

Poz.	Oznaczenie	Materiały	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Głowica pompy	Żeliwo szare EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4401 ¹⁾ 1.4057 ²⁾	AISI 316 AISI 431
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
6	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		
8	Podstawa	Żeliwo szare EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
9	Pierścień bieżny	PTFE		
10	Uszczelnienie wału	Elementy gumowe		

¹⁾ CR(E) 1S, 1, 3, 5.

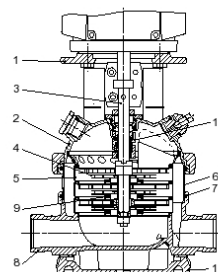
²⁾ CR(E) 10, 15, 20.

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



TM02 1808 2001 - GR7373 - GR7375

Rysunek przekrojowy



TM02 1195 1403

Materiały, CRI(E) i CRN(E)

Poz.	Oznaczenie	Materiały	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Głowica pompy	Żeliwo szare EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
2	Pokrywa głowicy pompy	Stal nierdzewna	1.4408	CF 8M odpowiedni do AISI 316
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4401 ²⁾ 1.4460 ³⁾	AISI 316 AISI 329
8	Podstawa	Stal nierdzewna	1.4408	CF 8M odpowiedni do AISI 316
9	Pierścień bieżny	PTFE		
10	Uszczelnienie wału	Kasetowe		
11	Płyta podstawy	Żeliwo szare EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
	Elementy gumowe	EPDM lub FKM		
CRI(E)				
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
6	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		
CRN(E)				
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
6	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		

¹⁾ Stal nierdzewna dostępna na żądanie.

²⁾ CRI(E), CRN(E) 1S, 1, 3, 5.

³⁾ CRI(E), CRN(E) 10, 15, 20.

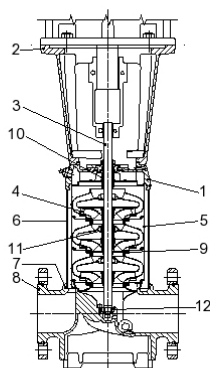
CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

CR(E) 32, 45, 64 i 90



TM01 2150 1298 - GRA4355

Rysunek przekrojowy



TM01 1836 1403

Materiały, CR(E)

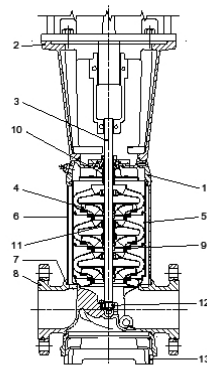
Poz.	Oznaczenie	Materiały	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Głowica pompy	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
2	Podstawa silnika	Żeliwo szare EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4057	AISI 431
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
6	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		
8	Podstawa	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
9	Pierścień bieżny	Węgiel-grafit-wypełniony PTFE		
10	Uszczelnienie wału			
11	Pierścień łożyskowy	Brąz		
12	Dolny pierścień łożyskowy	Węgiel wolframu/węgiel wolframu		
	Elementy gumowe	EPDM lub FKM		

CRN(E) 32, 45, 64 i 90



TM02 7395 3403

Rysunek przekrojowy



TM01 1837 1403

Materiały, CRN(E)

Poz.	Oznaczenie	Materiały	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Głowica pompy	Stal nierdzewna	1.4408	CF 8M odpowiedni do AISI 316
2	Podstawa silnika	Żeliwo szare EN-GJL-200 ¹⁾	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4462	
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
6	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		
8	Podstawa	Stal nierdzewna	1.4408	CF 8M odpowiedni do AISI 316
9	Pierścień bieżny	Węgiel-grafit-wypełniony PTFE		
10	Uszczelnienie wału			
11	Pierścień łożyskowy	Węgiel-grafit-wypełniony PTFE		
12	Dolny pierścień łożyskowy	Węgiel wolframu/węgiel wolframu		
13	Płyta podstawy	Żeliwo szare EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	ASTM 88-55-06
	Elementy gumowe	EPDM lub FKM		

¹⁾ Stal nierdzewna dostępna na żądanie.

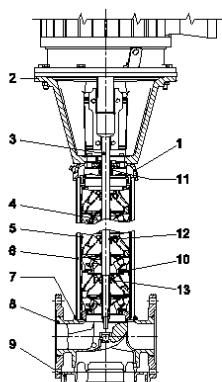
CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

CR(E) 120 i 150



GFA3731

Rysunek przekrojowy



TM03 8835 2607

Materiały, CR(E)

Poz.	Oznaczenie	Materiały	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Głowica pompy	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
2	Podstawa silnika (11-45 kW)	Żeliwo szare EN-GJL-200	EN-JL1030	A48-30 B
	Podstawa silnika (55-75 kW)	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4057	AISI 431
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
6	Płaszcz	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		
8	Podstawa	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
9	Płyta podstawy	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
10	Pierścień bieżny	PTFE		
11	Uszczelnienie wału ¹⁾	SIC/SIC (Ø22) Węgiel/SIC (Ø32)		
12	Łożysko pomocnicze	PTFE		
13	Pierścień łożyskowy	SIC/SIC		
	Elementy gumowe	EPDM lub FKM		

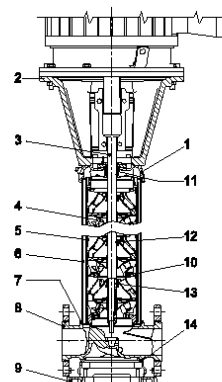
¹⁾ Ø22 mm wału, 11-45 kW. Ø32 mm wału, 55-75 kW.

CRN(E) 120 i 150



GFA3732 - GFA3735

Rysunek przekrojowy



TM03 8636 2607

Materiały, CRN(E)

Poz.	Oznaczenie	Materiały	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Głowica pompy	Stal nierdzewna	1.4408	A 351 CF 8M
2	Podstawa silnika (11-45 kW)	Żeliwo szare EN-GJL-200	EN-JL1030	A48-30 B
	Podstawa silnika (55-75 kW)	Żeliwo szare EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4462	SAF 2205
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
6	Płaszcz	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM		
8	Podstawa	Stal nierdzewna	1.4408	A 351 CF 8M
9	Płyta podstawy	Żeliwo szare EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	A 536 65-45-12
10	Pierścień bieżny	PTFE		
11	Uszczelnienie wału ²⁾	SIC/SIC (Ø22) Węgiel/SIC (Ø32)		
12	Łożysko pomocnicze	PTFE		
13	Pierścień łożyskowy	SIC/SIC		
14	Płyta podstawy	Żeliwo szare EN-GJS-500-7 ¹⁾	EN-JS1050	A 536 65-45-12
	Elementy gumowe	EPDM lub FKM		

¹⁾ Stal nierdzewna dostępna na żądanie.

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

Klucz oznaczeń typu

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

Przykład	CR E 32 (s) -4 -2 -A -F -G -E -HQQE
Typoszereg: CR, CRI, CRN	
Pompa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości	
Wydajność [m ³ /h]	
Wszystkie wirniki ze zredukowaną średnicą (dotyczy tylko CR, CRI, CRN 1s)	
Liczba wirników	
Liczba wirników ze zredukowaną średnicą (CR(E), CRN(E) 32, 45, 64, 90, 120 i 150)	
Wykonanie pompy	
Przylącze rurowe	
Materiały	
Części gumowe	
Kod uszczelnienia wału	

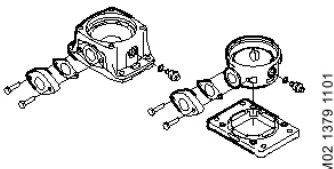
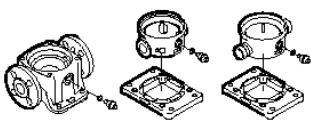
Oznaczenia

Przykład	A	F	-A	E	-H	QQ	E
Wykonanie pompy							
A Wersja podstawowa							
B Silnik przewymiarowany							
E Pompa z certyfikatem/deklaracją zgodności							
F Pompa CR do wysokich temperatur (komora uszczelnienia chłodzona powietrzem)							
H Wykonanie poziome							
HS Pompa wysokociśnieniowa z silnikiem MGE o podwyższonej prędkości							
I Różne ciśnienie nominalne							
J Pompa o różnej prędkości maks.							
K Pompa z obniżonym NPSH							
M Sprzęgło magnetyczne							
N Z zamontowanym przetwornikiem							
P Silnik podwymiarowy							
R Wykonanie poziome z kołnierzem łożyskowym							
SF Pompa wysokociśnieniowa							
X Wykonanie specjalne							
Przylącze rurowe							
A Kołnierz owalny							
B Gwint NPT							
CA FlexiClamp (CRI(E), CRN(E) 1, 3, 5, 10, 15, 20)							
F Kołnierz DIN							
G Kołnierz ANSI							
J Kołnierz JIS							
N Zmieniona średnica króćców							
P Złącze PJE							
X Wykonanie specjalne							
Materiały							
A Wersja podstawowa							
D Węgiel-grafit wypełniony PTFE (łożyska)							
G Elementy będące w kontakcie z tłoczoną cieczą wykonane są z 1.4401/AISI 316							
GI Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej, części stykające się z tłoczoną cieczą wykonane z 1.4401/AISI 316							
I Elementy będące w kontakcie z tłoczoną cieczą wykonane są z EN 1.4301/AISI 304							
II Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej, części stykające się z tłoczoną cieczą wykonane z 1.4301/AISI 304							
K Brąz (łożyska)							
S Łożyska SiC + pierścienie bieżne z PTFE							
X Wykonanie specjalne							
Części gumowe							
E EPDM							
F FXM							
K FFKM							
V FKM							
Uszczelnienie wału							
H Odciążone uszczelnienie kasetowe							
Q Węgiel krzemu							
U Węgiel wolframu							
B Węgiel							
E EPDM							
F FXM							
K FFKM							
V FKM							

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

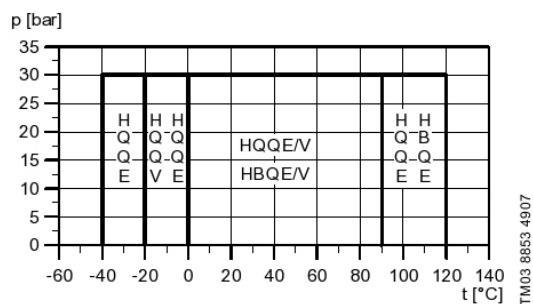
4. Ciśnienie wlotowe i pracy

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy i temperatura cieczy

	Kołnierz owalny		PJE, clamp, union, DIN	
				
	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy	Temperatura cieczy	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy	Temperatura cieczy
	[bar]	[°C]	[bar]	[°C]
CR, CRI, CRN 1s	16	-20 do +120	25	-20 do +120
CR(E), CRI(E), CRN(E) 1	16	-20 do +120	25	-20 do +120
CR(E), CRI(E), CRN(E) 3	16	-20 do +120	25	-20 do +120
CR(E), CRI(E), CRN(E) 5	16	-20 do +120	25	-20 do +120
CR(E), CRI(E) 10-1 → 10-16	16	-20 do +120	16	-20 do +120
CR(E), CRI(E) 10-17 → 10-22	-	-	25	-20 do +120
CRN(E) 10	-	-	25	-20 do +120
CR(E), CRI(E) 15-1 → 15-7	10	-20 do +120	-	-
CR(E), CRI(E) 15-1 → 15-10	-	-	16	-20 do +120
CR(E), CRI(E) 15-12 → 15-17	-	-	25	-20 do +120
CRN(E) 15	-	-	25	-20 do +120
CR(E), CRI(E) 20-1 → 20-7	10	-20 do +120	-	-
CR(E), CRI(E) 20-1 → 20-10	-	-	16	-20 do +120
CR(E), CRI(E) 20-12 → 20-17	-	-	25	-20 do +120
CRN(E) 20	-	-	25	-20 do +120
CR(E), CRN(E) 32-1-1 → 32-7	-	-	16	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 32-8-2 → 32-14	-	-	30	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 45-1-1 → 45-5	-	-	16	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 45-6-2 → 45-11	-	-	30	-30 do +120
CR, CRN 45-12-2 → 45-13-2	-	-	33	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 64-1-1 → 64-5	-	-	16	-30 do +120
CR, CRN 64-6-2 → 64-8-1	-	-	30	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 90-1-1 → 90-4	-	-	16	-30 do +120
CR, CRN 90-5-2 → 90-6	-	-	30	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 120	-	-	30	-30 do +120
CR(E), CRN(E) 150	-	-	30	-30 do +120

Zakres pracy uszczelnienia wału

Zakres pracy uszczelnienia wału zależy od ciśnienia pracy, typu pompy, typu uszczelnienia wału i temperatury tłocznej cieczy. Poniższa krzywa obowiązuje dla czystej wody i mieszanki wody z cieczami niezamarzającymi. Dobór odpowiedniego uszczelnienia wału, patrz rozdział *Lista tłoczonych cieczy*, strona 80. Jeżeli zakres pracy zostanie przekroczony spowoduje to skrócenie czasu użytkowania uszczelnienia.



Rys. 15 Zakres pracy standardowych uszczelnień wału

Standardowe uszczelnienie wału	Wielkość silnika [kW]	Opis	Zakres temperatury [°C]
HQQE	0,37 - 45	Uszczelnienie pierścieniem O-ring (kasetowe), (odciążone), SiC/SiC, EPDM	-40 do +120
HBQE ¹⁾	55 - 75	Uszczelnienie pierścieniem O-ring (kasetowe), (odciążone), węgiel/SiC, EPDM	0 do +120
HQQV	0,37 - 45	Uszczelnienie pierścieniem O-ring (kasetowe), (odciążone), SiC/SiC, FKM	-20 do +90
HBQV ¹⁾	55 - 75	Uszczelnienie pierścieniem O-ring (kasetowe), (odciążone), węgiel/SiC, FKM	0 do +90

¹⁾ Uszczelnienia HQQE i HQQV dostępne na życzenie.

W przypadku ekstremalnych temperatur patrz rozdział *Lista wykonań niestandardowych*, strona 91:

- niskie temperatury do -40 °C
- wysokie temperatury do +180 °C.

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Maksymalne ciśnienie wlotowe

W poniższej tabeli podane jest dopuszczalne maksymalne ciśnienie wlotowe. Jednakże, aktualne ciśnienie wlotowe + ciśnienie tłoczenia pompy przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej **musi** być zawsze niższe od dopuszczalnego maksymalnego ciśnienia pracy.

Jeżeli maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy zostanie przekroczone, może nastąpić uszkodzenie łożyska silnika i skrócenie czasu użytkowania uszczelniania wału.

Typ pompy	Maksymalne ciśnienie wlotowe [bar]
CR, CRI, CRN 1s	
1s-2 → 1s-36	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 1	
1-2 → 1-36	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 3	
3-2 → 3-29	10
3-31 → 3-36	15
CR(E), CRI(E), CRN(E) 5	
5-2 → 5-16	10
5-18 → 5-36	15
CR(E), CRI(E), CRN(E) 10	
10-1 → 10-6	8
10-7 → 10-22	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 15	
15-1 → 15-3	8
15-4 → 15-17	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 20	
20-1 → 20-3	8
20-4 → 20-17	10
CR(E), CRN(E) 32	
32-1-1 → 32-4	4
32-5-2 → 32-10	10
32-11-2 → 32-14	15
CR(E), CRN(E) 45	
45-1-1 → 45-2	4
45-3-2 → 45-5	10
45-6-2 → 45-13-2	15
CR(E), CRN(E) 64	
64-1-1 → 64-2-2	4
64-2-1 → 64-4-2	10
64-4-1 → 64-8-1	15
CR(E), CRN(E) 90	
90-1-1 → 90-1	4
90-2-2 → 90-3-2	10
90-3 → 90-6	15
CR(E), CRN(E) 120	
120-1 → 120-2-1	10
120-2 → 120-5-1	15
120-6-1 → 120-7	20
CR(E), CRN(E) 150	
150-1-1 → 150-1	10
150-2-1 → 150-4-1	15
150-5-2 → 150-6	20

Ciśnienie pracy i wlotowe - przykłady

Wartości ciśnienia pracy i wlotowego podane w tabeli nie mogą być rozważane indywidualnie, zawsze należy uwzględnić obydwie wartości. Patrz poniższe przykłady.

Przykład 1

Wybrano następujący typ pompy:
CR 5-16 A-A-A.

Maksymalne ciśnienie pracy: **10 bar**.
Maksymalne ciśnienie wlotowe: **10 bar**.

Ciśnienie tłoczenia przy wydajności zerowej: **10,6 bar**.
Patrz strona 39.

Pompa nie może zostać uruchomiona przy ciśnieniu wlotowym 10 bar, lecz przy ciśnieniu 16,0 - 10,6 = **5,4 bar**.

Przykład 2

Wybrano następujący typ pompy:
CR 10-2 A-A-A.

Maksymalne ciśnienie pracy: **16 bar**.
Maksymalne ciśnienie wlotowe: **8,0 bar**.

Ciśnienie tłoczenia przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej: **2,0 bar**.
Patrz strona 43.

Pompa może zostać uruchomiona przy ciśnieniu wlotowym 8,0 bar, ponieważ ciśnienie tłoczenia przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej wynosi tylko 2,0 bar, co daje w rezultacie ciśnienie pracy 8,0 + 2,0 = **10,0 bar**. Przeciwnie, maks. ciśnienie pracy tej pompy jest ograniczone do 16,0 bar, ponieważ wyższe ciśnienie pracy wymaga ciśnienia wlotowego większego od 8,0 bar.

W przypadku, gdy ciśnienie wlotowe i pracy przekracza wartości dopuszczalne, patrz *Lista wykonań niestandardowych*, str. 91.

5. Dobór

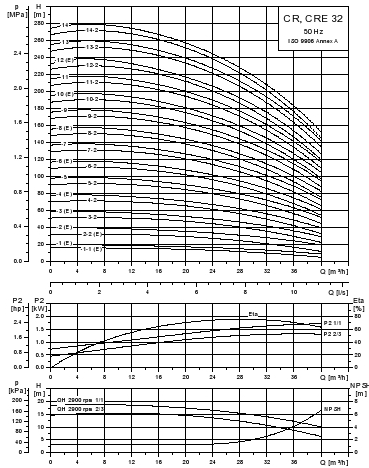
Dobór pomp

Dobór pompy powinien uwzględnić:

- punkt pracy pompy (patrz strona 20),
- dane doboru takie jak straty ciśnienia wynikające z różnicy wysokości, oporów rurociągów, sprawności pompy itp. (patrz strona 20),
- wykonanie materiałowe pompy (patrz strona 22),
- rodzaj przyłączy pompy (patrz strona 22),
- rodzaj uszczelnienia wału (patrz strona 22).

Punkt pracy pompy

Znając punkt pracy możemy dobrać pompę na podstawie charakterystyk znajdujących się w rozdziale 6. *Charakterystyki/dane techniczne* strony 26 do 77.



Rys. 16 Charakterystyka przykładowa

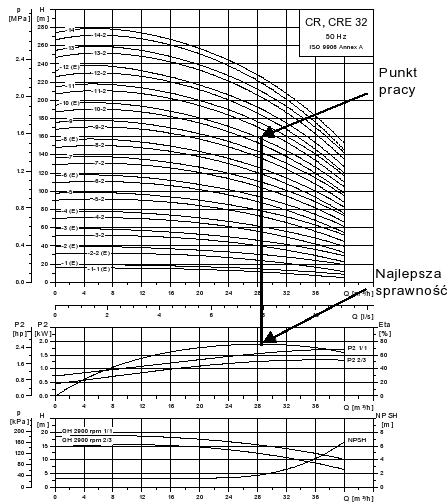
Dane doboru

Podczas doboru wielkości pompy należy uwzględnić:

- wymaganą wydajność i ciśnienie w punkcie rozbioru,
- straty ciśnienia wynikające z różnicy wysokości (H_{geo}),
- straty ciśnienia w rurociągach (H_f),
W przypadku długich rurociągów i dużej ilości armatury może być konieczne wykonanie obliczeń strat ciśnienia,
- najlepszą sprawność w punkcie pracy,
- wartość NPSH.
Obliczenie wartości NPSH, patrz rozdział *Minimalne ciśnienie wlotowe, NPSH*, strona 23.

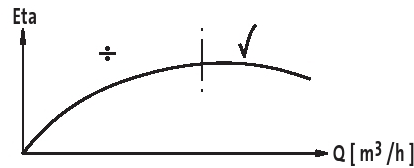
Sprawność pompy

Przed określeniem punktu najlepszej sprawności należy określić wymagany zakres pracy pompy. Jeżeli pompa będzie pracować cały czas w tym **samym** punkcie pracy, należy dobrać pompę CR, która przy wymaganym punkcie pracy ma najwyższą sprawność.

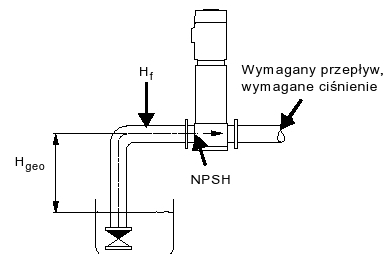


Rys. 17 Punkt pracy pompy CR - przykład

Ponieważ pompa jest doбираna na podstawie największej wydajności, ważne jest, aby punkt pracy leżał po prawej stronie charakterystyki sprawności w celu utrzymania wysokiej sprawności przy spadku wydajności.



Rys. 18 Najlepsza sprawność



Rys. 19 Dane doboru

TM02 7302 3103

TM02 7302 3103

TM00 9190 1303

TM02 6711 1403

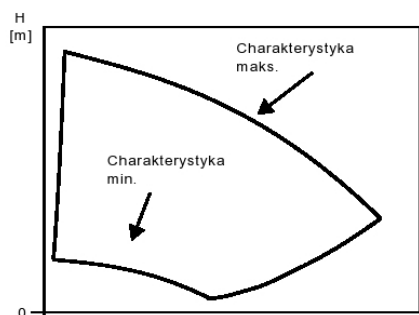
CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Praktycznie, pompy typu E stosowane są w instalacjach o **zmiennym** przepływie. Dlatego też nie ma możliwości dobrania pompy pracującej ciągle z optymalną sprawnością.

W celu osiągnięcia optymalnej ekonomii pracy, pompa powinna być dobrana zgodnie z następującymi kryteriami:

- maksymalny wymagany punkt pracy powinien być jak najbliższy charakterystyki QH pompy,
- wydajność w wymaganym punkcie pracy powinna znajdować się blisko optymalnej sprawności (eta) przez większość czasu pracy.

Pomiędzy charakterystykami min. i maks. pompy typu E posiadają nieskończoną liczbę charakterystyk, odpowiadających poszczególnym prędkościom. Jednakże może zaistnieć przypadek, w którym nie będzie możliwe znalezienie punktu pracy leżącego blisko charakterystyki 100 %.



Rys. 20 Charakterystyki min. i maks.

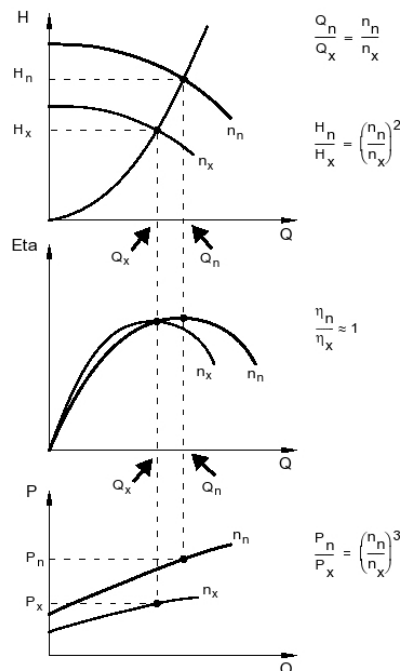
W przypadkach, w których nie można wybrać punktu pracy leżącego blisko charakterystyki 100 % można zastosować opisane dalej równania. Wysokość (H), wydajność (Q) i moc wejściowa (P) zmieniają się odpowiednio w stosunku do prędkości obrotowej silnika (n).

Uwaga

Wzory obliczeniowe obowiązują dla warunków, w których charakterystyka instalacji jest stała dla n_n i n_x oraz przedstawiona jest za pomocą wzoru $H = k \times Q^2$, gdzie "k" jest stałe.

Równanie mocy sugeruje, że sprawność pompy jest taka sama przy dwóch prędkościach obrotowych. W praktyce **nie** jest to całkowicie poprawne.

Chcąc obliczyć oszczędności zużycia energii jakie osiąga się w wyniku obniżenia obrotów pompy, należy uwzględnić również sprawności przetwornicy częstotliwości i silnika.



Rys. 21 Równania powinowactwa

Legenda

- H_n Nominalna wysokość podnoszenia w metrach.
- H_x Rzeczywista wysokość podnoszenia w metrach.
- Q_n Wydajność nominalna w m^3/h .
- Q_x Wydajność rzeczywista w m^3/h .
- n_n Nominalna prędkość obrotowa w min^{-1} ($n_n = 2900 min^{-1}$).
- n_x Rzeczywista prędkość obrotowa w min^{-1} .
- η_n Sprawność nominalna w %.
- η_x Sprawność rzeczywista w %.

WinCAPS i WebCAPS

WinCAPS i WebCAPS to programy doboru oferowane przez Grundfos.

Przy pomocy tych dwóch programów możliwe jest obliczenie danego punktu pracy pompy E i zużycia energii.

Po wprowadzeniu danych doboru pompy, WinCAPS i WebCAPS mogą obliczyć dokładny punkt pracy i zużycie energii.

Dodatkowe informacje, patrz strony 92 i 93.

Materiał

Wykonania materiałowe pomp (CR(E), CRI(E), CRN(E)) powinny być dobrane na podstawie rodzaju tłoczzonej cieczy.

Dostępne są trzy wykonania materiałowe.

- CR(E), CRI(E)
Pompy CR(E), CRI(E) są odpowiednie do tłoczenia cieczy czystych i nieagresywnych, takich jak woda pitna, oleje.
- CRN(E)
Pompy CRN(E) są odpowiednie do tłoczenia cieczy przemysłowych i kwasów. Patrz rozdział *Lista tłoczonych cieczy*, strona 80, lub prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

W przypadku tłoczenia solanek i cieczy zawierających chlor takich jak woda morską, dostępne są pompy CRT(E) wykonane z tytanu.

Przylączy pompy

Wybór przylączy pompy zależy od ciśnienia nominalnego i średnicy rurociągu. W celu spełnienia różnych wymagań pompy CR(E), CRI(E) i CRN(E) są dostępne z różnymi przylączami rurowymi:

- kołnierz owalny (BSP),
- kołnierz DIN,
- złącze PJE,
- złącze Clamp,
- union (+GF+),
- inne przylączy dostępne są na zapytanie.

Uszczelnienie wału

Standardowo pompy typoszeregu CR(E) wyposażone są w kasetowe uszczelnienie wału firmy Grundfos odpowiednie do wielu zastosowań.

Dobierając uszczelnienie wału **należy** wziąć pod uwagę trzy kluczowe parametry:

- rodzaj tłoczzonej cieczy,
- temperatura cieczy,
- ciśnienie maksymalne.

Firma Grundfos posiada w swojej ofercie różne typy uszczelnień wału odpowiadające specyficznym wymaganiom. Patrz rozdział *Lista tłoczonych cieczy*, na stronie 80.

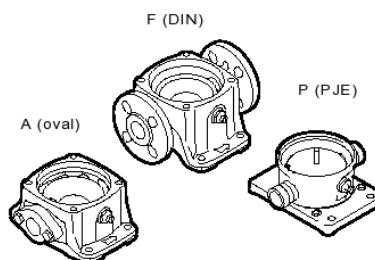
Ciśnienie wlotowe i pracy

Wartości graniczne podane na stronach 17 i 19 **nie** mogą być przekroczone, jeżeli chodzi o:

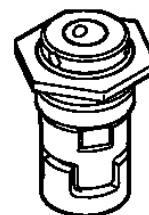
- maksymalne ciśnienie pracy,
- maksymalne ciśnienie wlotowe.



Rys. 22 Pompa CR



Rys. 23 Przylączy pompy



Rys. 24 Uszczelnienie wału (kasetowe)

TM01 2 100 1198

TM02 1201 0601

TM02 0538 4800

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Minimalne ciśnienie wlotowe, NPSH

Obliczenie ciśnienia wlotowego "H" jest zalecane w przypadku:

- wysokiej temperatury cieczy,
- wydajności znacznie większej od nominalnej,
- pracy ze ssaniem,
- długich rur po stronie ssawnej,
- słabych warunków po stronie ssawnej.

W celu uniknięcia kawitacji, po stronie ssawnej pompy należy zapewnić minimalne ciśnienie wlotowe.

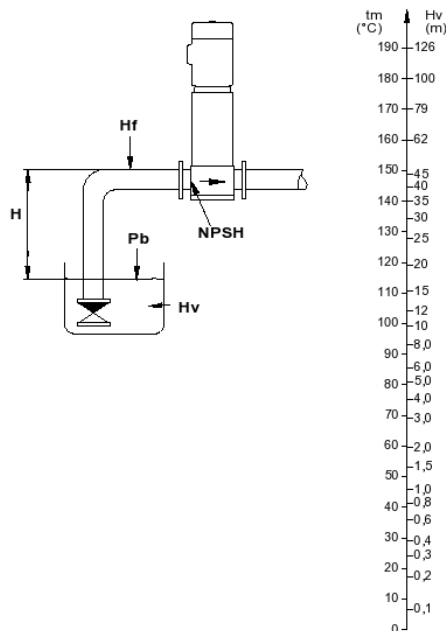
Maksymalną wysokość ssania "H" w m słupa wody można obliczyć z poniższego wzoru:

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

p_b	=	Ciśnienie barometryczne w bar. (Ciśnienie barometryczne można przyjąć = 1 bar). W instalacjach zamkniętych, p_b jest równe ciśnieniu instalacji w bar.
NPSH	=	Net Positive Suction Head w m sł. wody. (należy odczytać z krzywej NPSH dla największej wydajności z jaką pompa będzie pracowała).
H_f	=	Straty ciśnienia w rurociągu ssawnym w m sł. wody. (dla największej wydajności z jaką pompa będzie pracowała).
H_v	=	Ciśnienie nasycenia w m sł. wody. (należy odczytać ze skali ciśnienia nasycenia). " H_v " zależy od temperatury cieczy " t_m ").
H_s	=	Margines bezpieczeństwa = minimum 0,5 m sł. wody.

Jeżeli obliczona wartość "H" jest dodatnia, pompa może pracować przy wysokości ssania równej maksymalnej wysokości podnoszenia "H" w m słupa wody.

Jeżeli obliczona wartość "H" jest ujemna, wymagane jest minimalne ciśnienie wlotowe równe "H" w m sł. wody.



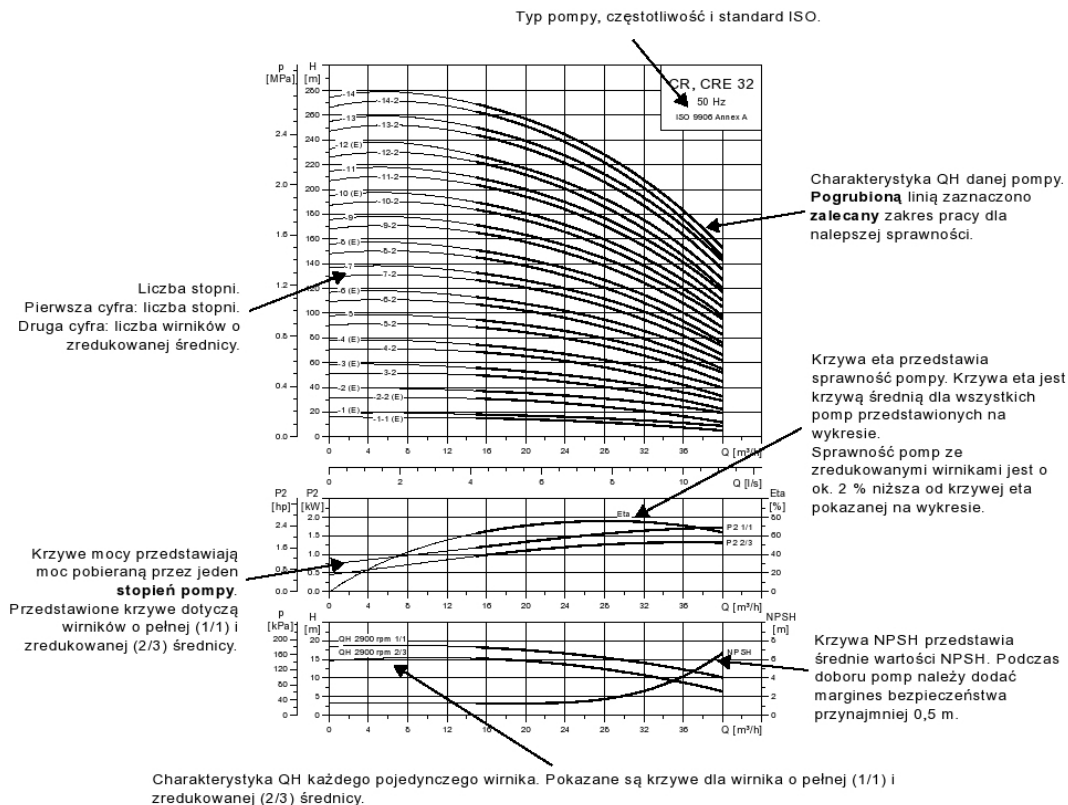
Rys. 25 Minimalne ciśnienie wlotowe, NPSH

Uwaga: W celu uniknięcia kawitacji **nigdy** nie należy dopierać pompy z punktem pracy leżącym daleko po prawej stronie charakterystyki NPSH.

Zawsze należy sprawdzić wartość NPSH przy największej możliwej wydajności pompy.

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Jak odczytywać charakterystyki



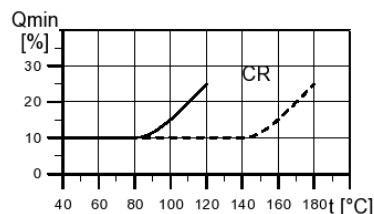
Rys. 26 Jak odczytywać charakterystyki

Warunki ważności charakterystyk

Poniższe wytyczne obowiązują dla charakterystyk przedstawionych na następujących stronach:

- Tolerancje zgodne z ISO 9906, Aneks A.
- Silniki używane do pomiarów są standardowymi silnikami firmy Grundfos (MG lub MGE).
- Pomiary zostały wykonane dla wody o temperaturze 20 °C pozbawionej powietrza.
- Charakterystyki są ważne dla lepkości kinematycznej: $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).
- Z uwagi na ryzyko przegrzania, pompy nie należy używać przy wydajności mniejszej od minimalnej.
- Charakterystyki QH obowiązują dla nominalnej prędkości obrotowej silnika 2900 min^{-1} . Wszystkie krzywe odnoszą się do nominalnej prędkości obrotowej silnika.

Poniższa krzywa przedstawia wydajność minimalną jako procent wydajności nominalnej w stosunku do temperatury cieczy. Krzywa przerywana dotyczy pomp CR z komorą uszczelnienia chłodzoną powietrzem.



Rys. 27 Wydajność minimalna

TM02 7302 3103

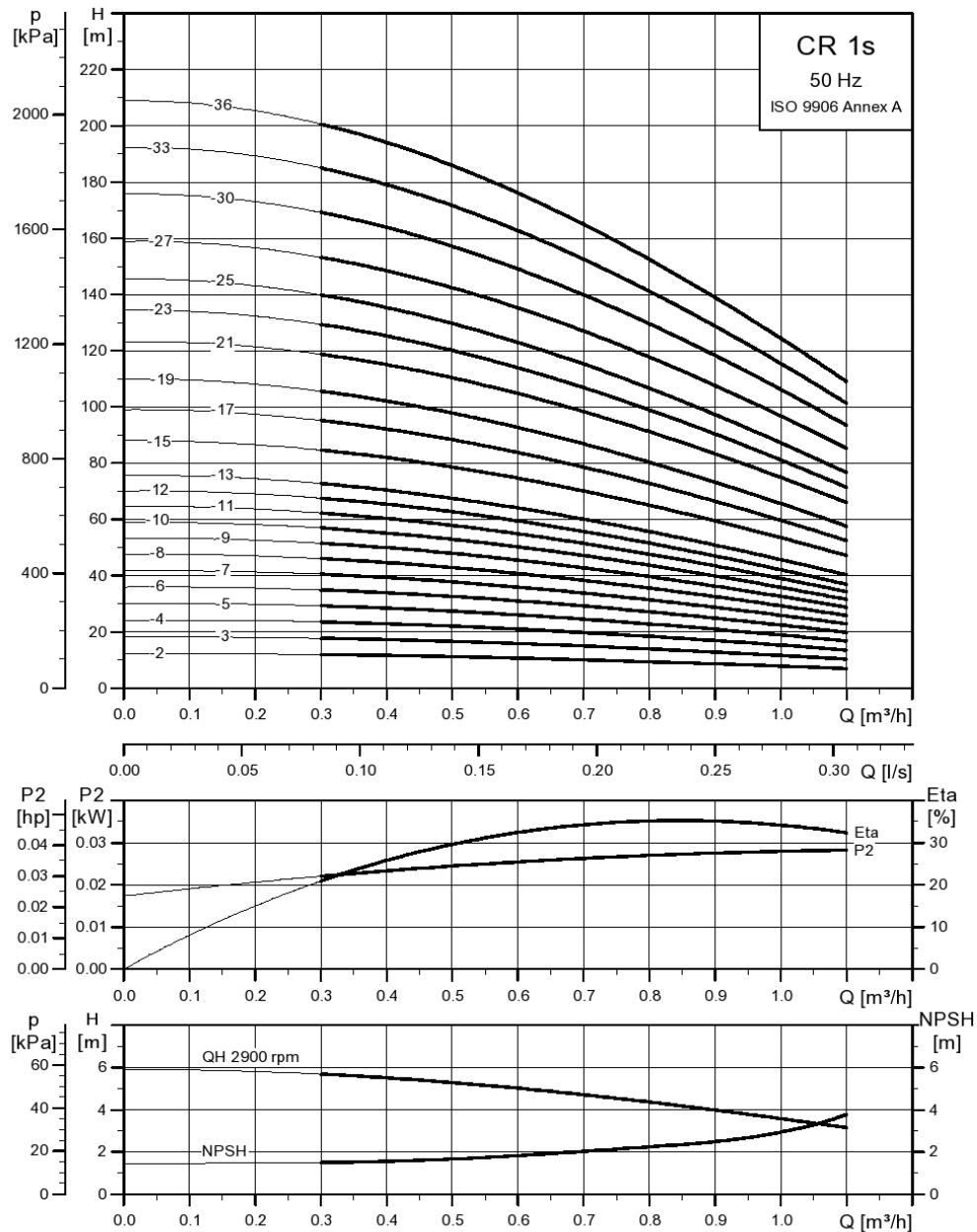
TM01 2816 0303

Krzywe charakterystyk

CR 1 s

6. Charakterystyki/dane techniczne

CR 1s

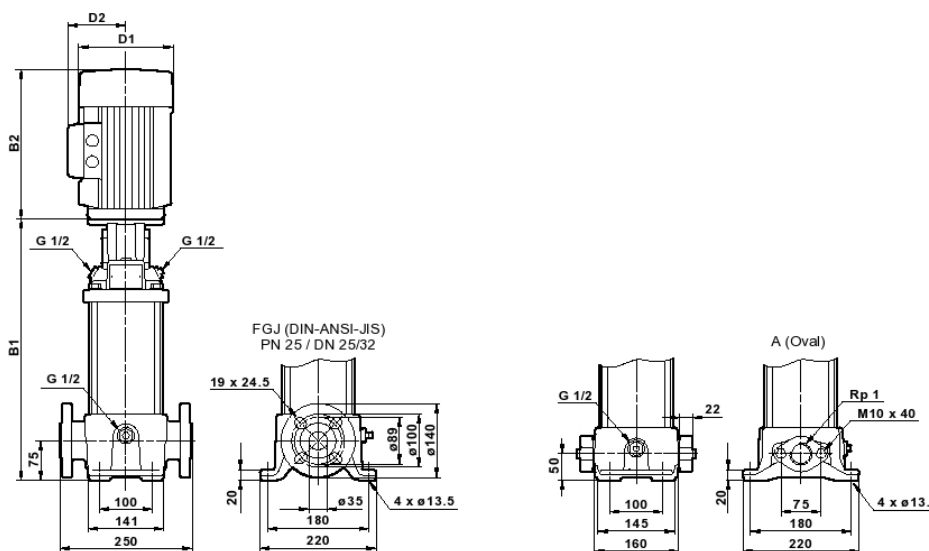


TM02 7424-3605

Dane techniczne

CR 1 s

Rysunek wymiarowy



TM03 1721 2805

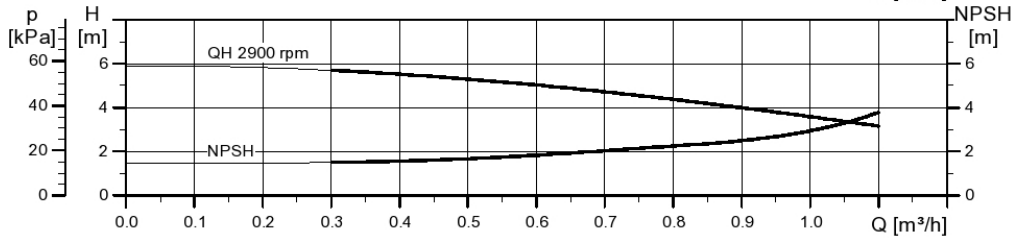
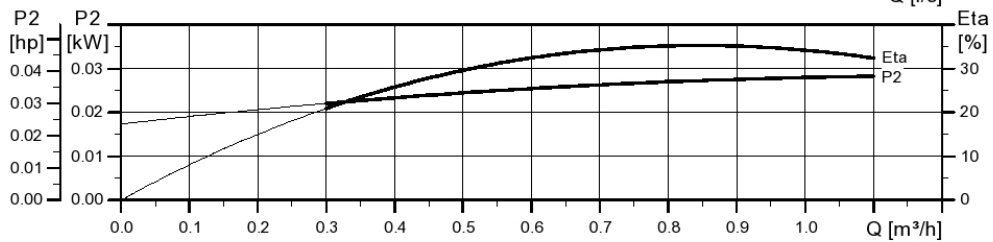
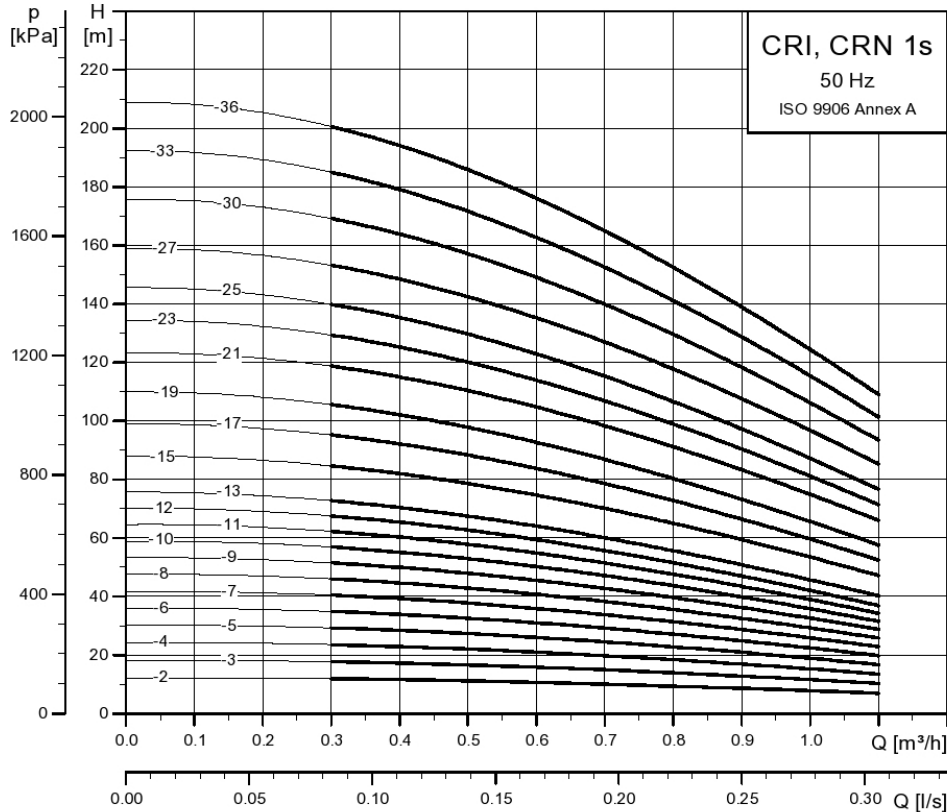
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P_2 [kW]	Wymiary [mm]						Masa netto [kg]	
		Kolektor owalny		Kolektor DIN		D1	D2	Kolektor owalny	Kolektor 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	943	717	968	141	109	32	37
CR 1s-30	1,1	-	-	771	1022	141	109	-	38
CR 1s-33	1,1	-	-	825	1076	141	109	-	39
CR 1s-36	1,1	-	-	879	1130	141	109	-	41

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN 1s

CRI, CRN 1s

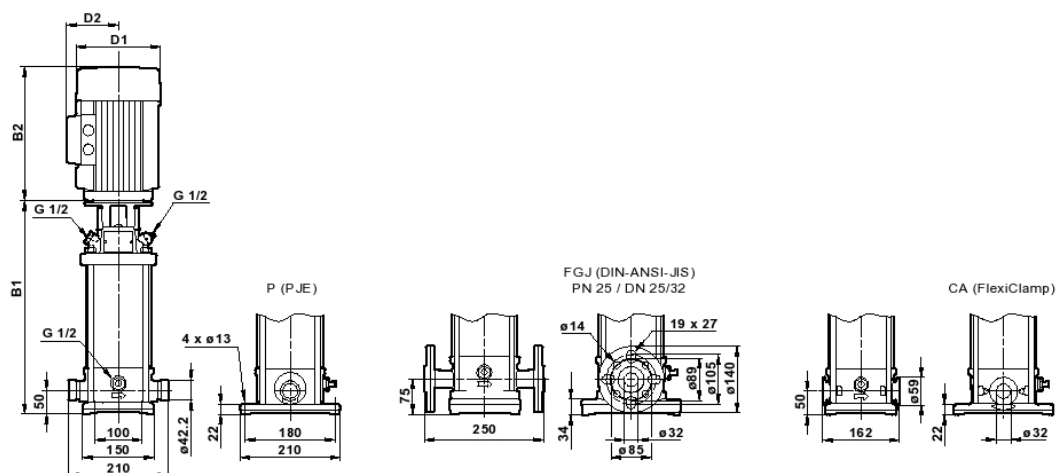


TM02 7425 3605

Dane techniczne

CRI, CRN 1s

Rysunek wymiarowy



TMO3 1722 2805

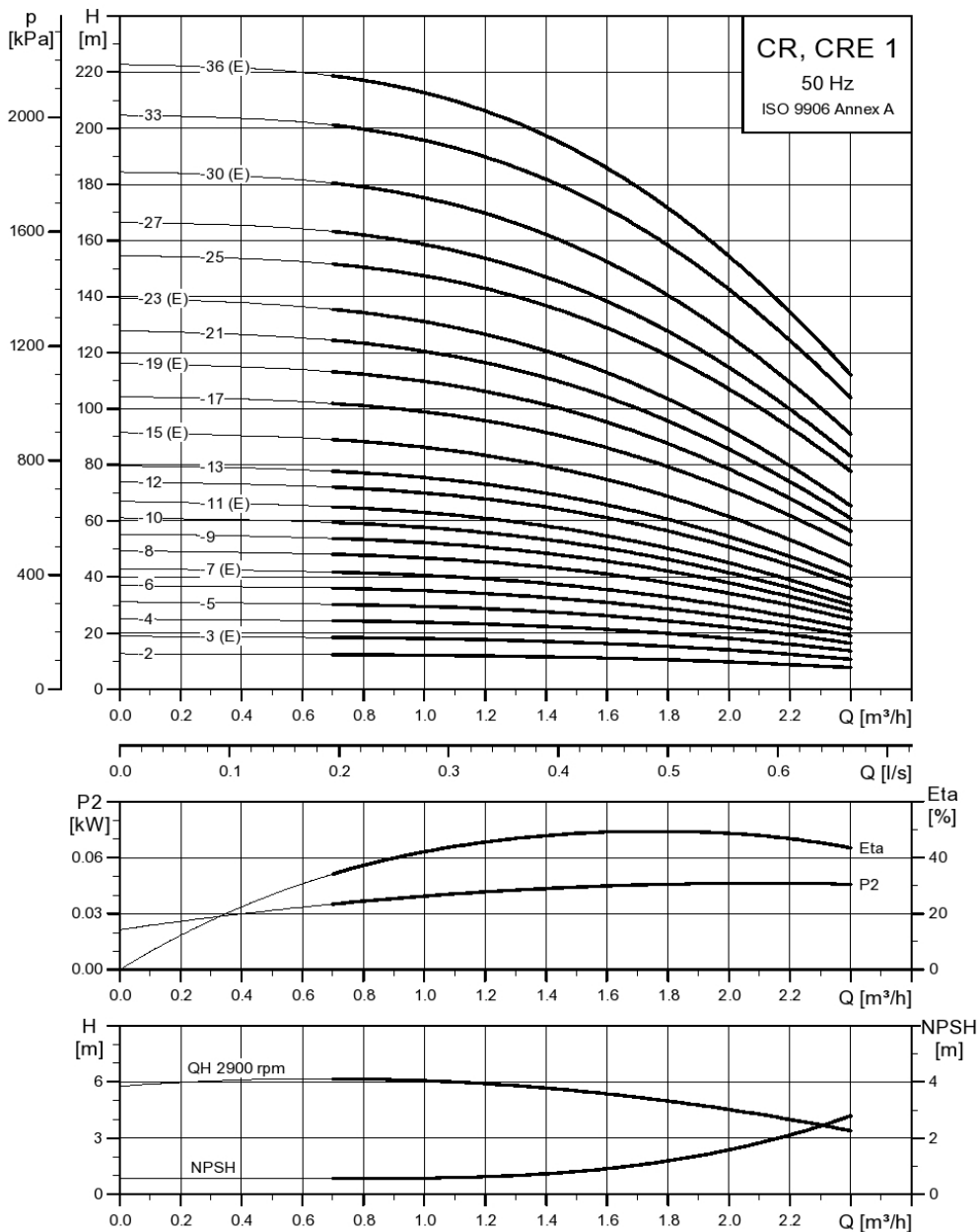
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	Wymiary [mm]				Masa netto [kg]			
		PJE/CA		Kolejz DIN		D1	D2	PJE/CA	Kolejz DIN
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				
CRI/CRN 1s-2	0,37	257	448	282	473	141	109	16	20
CRI/CRN 1s-3	0,37	257	448	282	473	141	109	16	21
CRI/CRN 1s-4	0,37	275	466	300	491	141	109	17	21
CRI/CRN 1s-5	0,37	293	484	318	509	141	109	17	21
CRI/CRN 1s-6	0,37	311	502	336	527	141	109	18	22
CRI/CRN 1s-7	0,37	329	520	354	545	141	109	18	22
CRI/CRN 1s-8	0,37	347	538	372	563	141	109	18	23
CRI/CRN 1s-9	0,37	365	556	390	581	141	109	19	23
CRI/CRN 1s-10	0,37	383	574	408	599	141	109	19	23
CRI/CRN 1s-11	0,37	401	592	426	617	141	109	20	24
CRI/CRN 1s-12	0,37	419	610	444	635	141	109	20	24
CRI/CRN 1s-13	0,37	437	628	462	653	141	109	20	25
CRI/CRN 1s-15	0,55	473	664	498	689	141	109	22	26
CRI/CRN 1s-17	0,55	509	700	534	725	141	109	23	27
CRI/CRN 1s-19	0,55	545	736	570	761	141	109	23	28
CRI/CRN 1s-21	0,75	587	818	612	843	141	109	26	31
CRI/CRN 1s-23	0,75	623	854	648	879	141	109	27	31
CRI/CRN 1s-25	0,75	659	890	684	915	141	109	28	32
CRI/CRN 1s-27	1,1	695	946	720	971	141	109	31	35
CRI/CRN 1s-30	1,1	749	1000	774	1025	141	109	32	36
CRI/CRN 1s-33	1,1	803	1054	828	1079	141	109	33	37
CRI/CRN 1s-36	1,1	857	1108	882	1133	141	109	34	39

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 1

CR, CRE 1

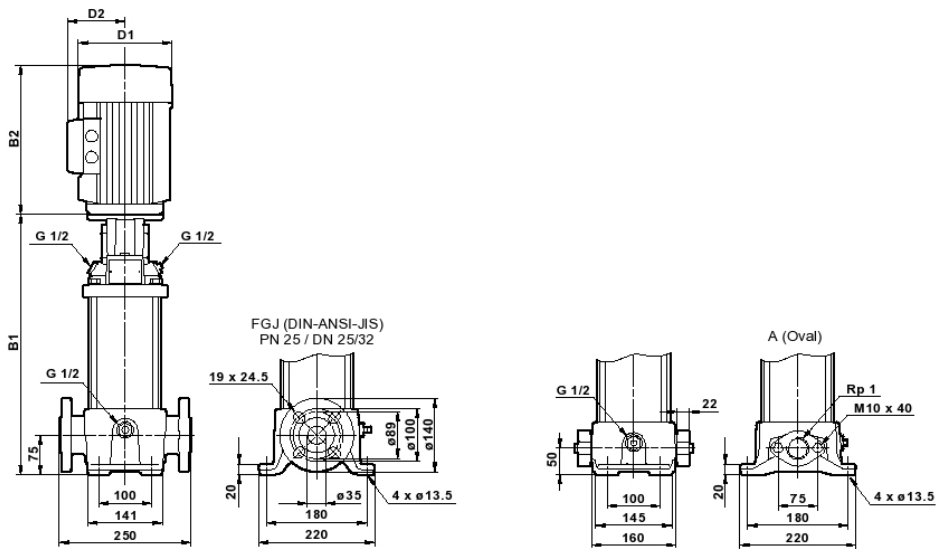


TM02 7250 3605

Dane techniczne

CR, CRE 1

Rysunek wymiarowy



TMD03 1721 2805

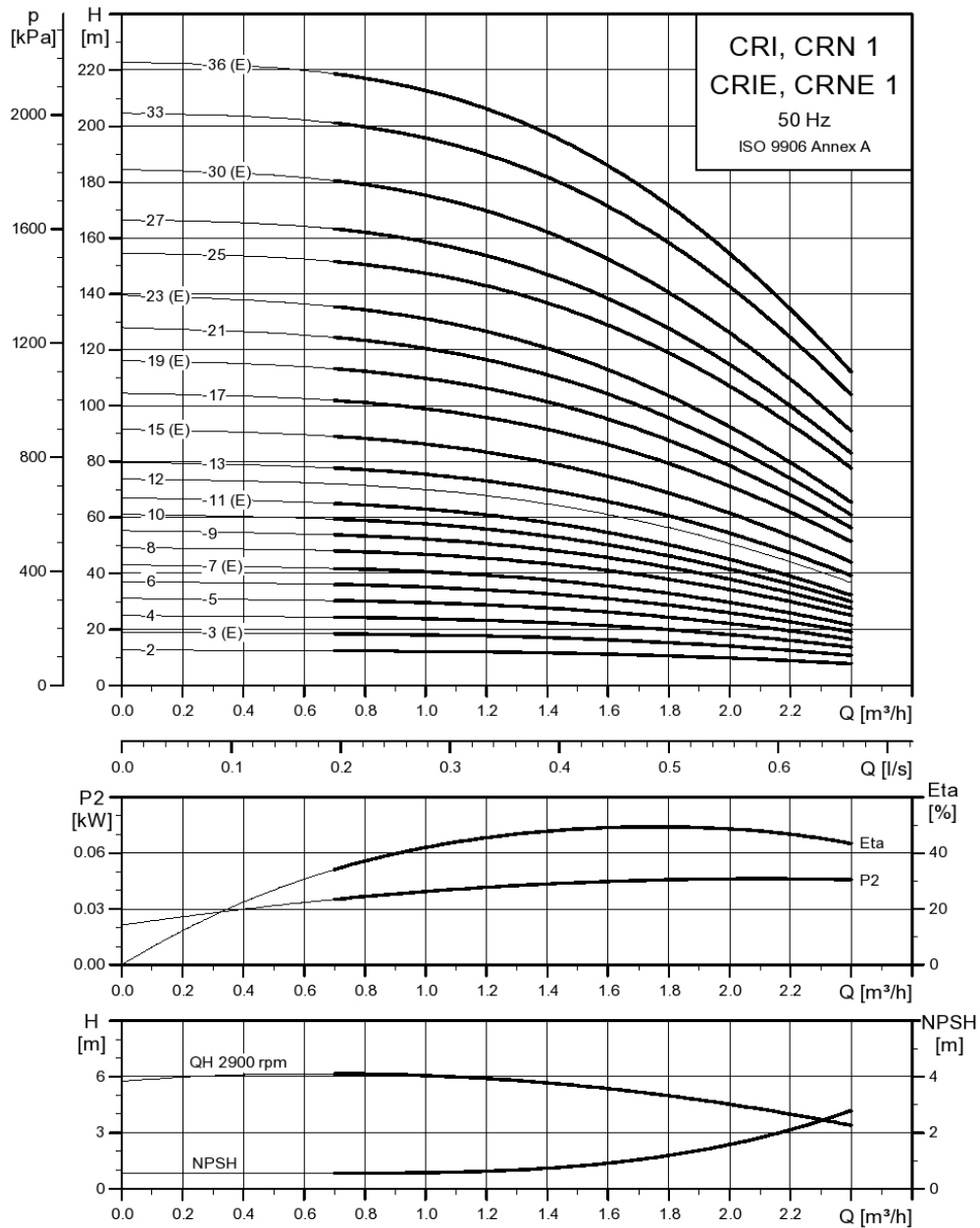
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR								CRE								
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]				Wymiary [mm]				Masa netto [kg]				
		Kolektor owalny		Kolektor DIN		D1	D2	Kolektor owalny	Kolektor DIN	Kolektor owalny		Kolektor DIN		D1	D2	Kolektor owalny	Kolektor DIN	
B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CR 1-2	0,37	254	445	279	470	141	109	18	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-3	0,37	254	445	279	470	141	109	18	23	254	445	279	470	141	140	21	26	-
CR 1-4	0,37	272	463	297	488	141	109	19	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-5	0,37	290	481	315	506	141	109	19	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-6	0,37	308	499	333	524	141	109	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-7	0,37	326	517	351	542	141	109	20	25	326	517	351	542	141	140	23	27	-
CR 1-8	0,55	344	535	369	560	141	109	21	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-9	0,55	362	553	387	578	141	109	21	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-10	0,55	380	571	405	596	141	109	22	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-11	0,55	398	589	423	614	141	109	22	27	398	589	423	614	141	140	25	29	-
CR 1-12	0,75	422	653	447	678	141	109	24	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-13	0,75	440	671	465	696	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-15	0,75	476	707	501	732	141	109	26	30	476	707	501	732	178	167	29	33	-
CR 1-17	1,1	512	763	537	788	141	109	29	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-19	1,1	548	799	573	824	141	109	29	34	548	779	573	804	178	167	32	36	-
CR 1-21	1,1	584	835	609	860	141	109	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-23	1,1	620	871	645	896	141	109	31	36	620	851	645	876	178	167	33	38	-
CR 1-25	1,5	-	-	697	978	178	110	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-27	1,5	-	-	733	1014	178	110	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-30	1,5	-	-	787	1068	178	110	-	46	-	-	787	1068	178	167	-	52	-
CR 1-33	2,2	-	-	841	1162	178	110	-	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-36	2,2	-	-	895	1216	178	110	-	49	-	-	895	1216	178	167	-	59	-

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN, CRIE, CRNE 1

CRI, CRN, CRIE, CRNE 1

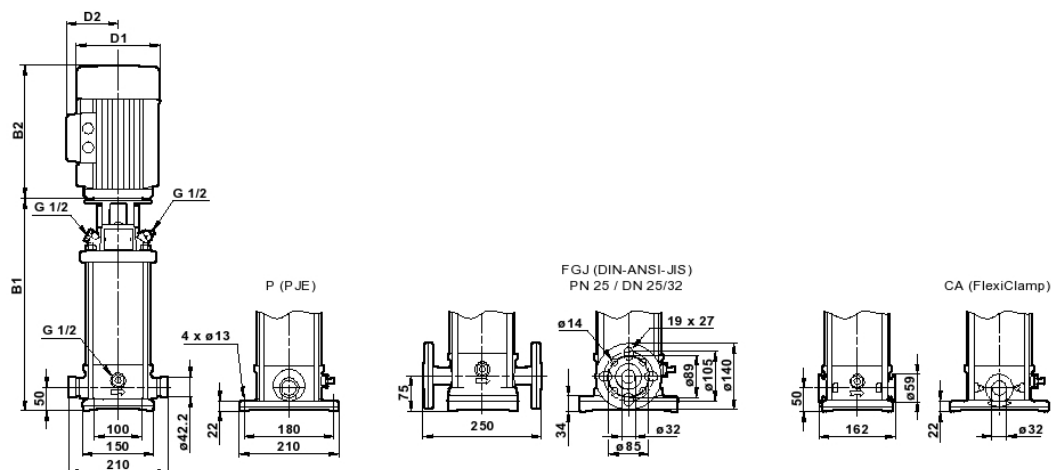


TM02 7291 3605

Dane techniczne

CRI, CRN, CRIE, CRNE 1

Rysunek wymiarowy



TM03 1722 2805

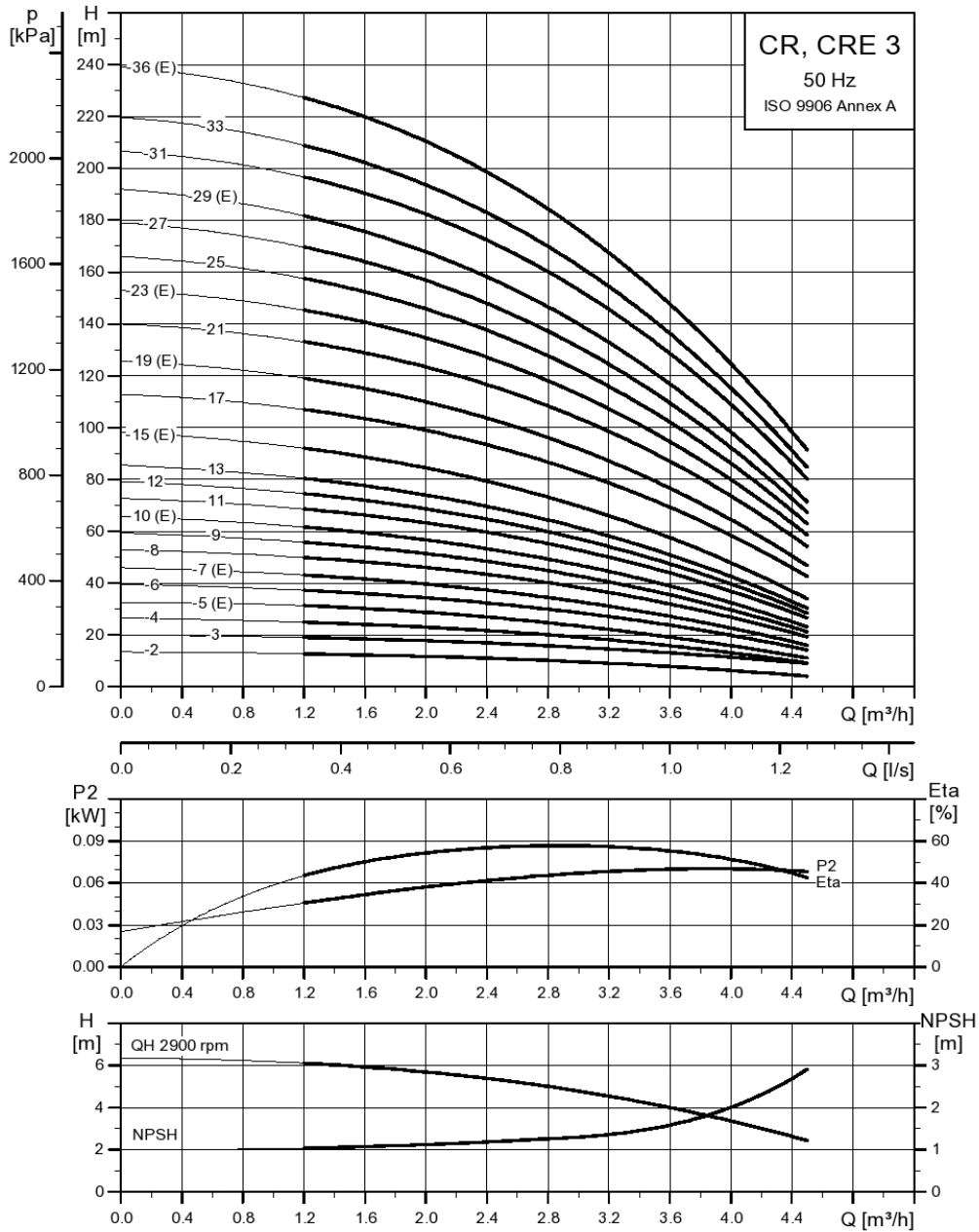
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN								CRIE/CRNE									
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]				Wymiary [mm]				Masa netto [kg]					
		PJE/CA		Koleńierz DIN		D1	D2	Złącze PJE/ CA		Ko- leńierz DIN	PJE/CA		Koleńierz DIN		D1	D2	Złącze PJE/ CA		Ko- leńierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2			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	766	540	791	141	109	27	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-19	1,1	551	802	576	827	141	109	28	32	551	802	576	807	178	167	30	34	-	-
CRI/CRN 1-21	1,1	587	838	612	863	141	109	29	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-23	1,1	623	874	648	899	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	-	-

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 3

CR, CRE 3

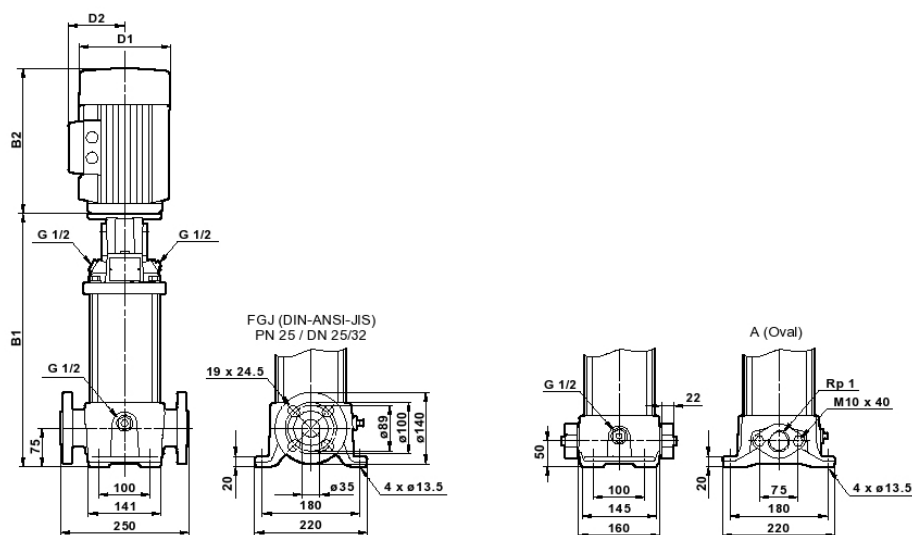


TM02 7.292 3.605

Dane techniczne

CR, CRE 3

Rysunek wymiarowy



TM03 1721 2805

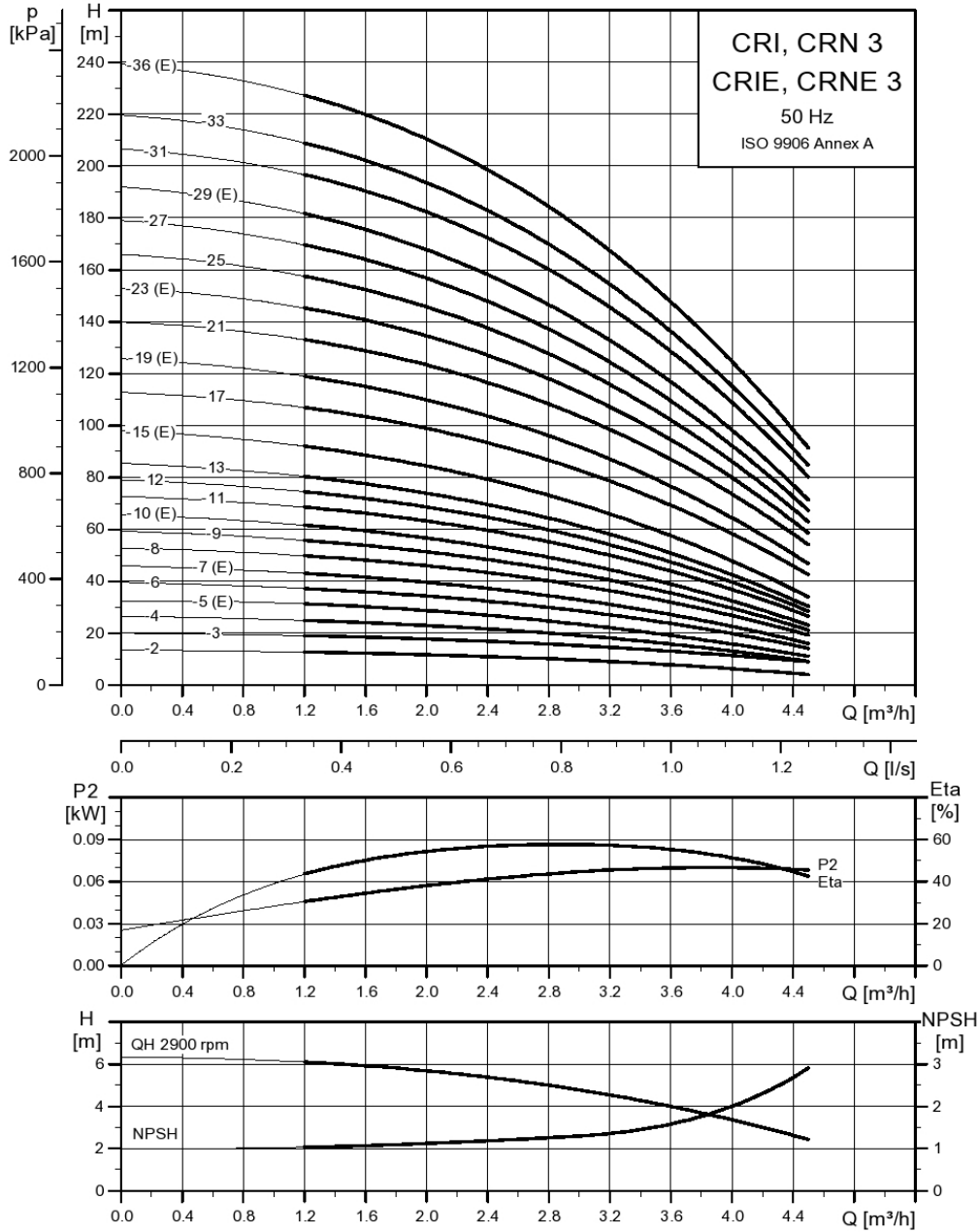
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR								CRE							
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]				Wymiary [mm]				Masa netto [kg]			
		Kotłnierz owalny		Kotłnierz DIN		D1	D2	Kotłnierz owalny	Kotłnierz DIN	Kotłnierz owalny		Kotłnierz DIN		D1	D2	Kotłnierz owalny	Kotłnierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CR 3-2	0,37	254	445	279	470	141	109	18	23	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-3	0,37	254	445	279	470	141	109	18	23	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-4	0,37	272	463	297	488	141	109	19	23	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-5	0,37	290	481	315	506	141	109	19	24	290	481	315	506	141	140	22	27
CR 3-6	0,55	308	499	333	524	141	109	20	25	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-7	0,55	326	517	351	542	141	109	21	25	326	517	351	542	141	140	23	28
CR 3-8	0,75	350	581	375	606	141	109	23	27	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-9	0,75	368	599	393	624	141	109	23	28	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-10	0,75	386	617	411	642	141	109	24	28	386	617	411	642	178	167	27	31
CR 3-11	1,1	404	655	429	680	141	109	26	31	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-12	1,1	422	673	447	698	141	109	26	31	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-13	1,1	440	691	465	716	141	109	27	31	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-15	1,1	476	727	501	752	141	109	28	32	476	707	501	732	178	167	30	35
CR 3-17	1,5	528	809	553	834	178	110	36	40	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-19	1,5	564	845	589	870	178	110	37	41	564	845	589	870	178	167	43	48
CR 3-21	2,2	600	921	625	946	178	110	38	42	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-23	2,2	636	957	661	982	178	110	39	43	636	957	661	982	178	167	49	54
CR 3-25	2,2	-	-	697	1018	178	110	-	44	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-27	2,2	-	-	733	1054	178	110	-	45	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-29	2,2	-	-	769	1090	178	110	-	46	-	-	769	1090	178	167	-	56
CR 3-31	3	-	-	809	1144	198	120	-	53	-	-	-	-	-	-	-	
CR 3-33	3	-	-	845	1180	198	120	-	53	-	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 3-36	3	-	-	899	1234	198	120	-	55	-	-	899	1234	198	177	-	63

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN, CRIE, CRNE 3

CRI, CRN, CRIE, CRNE 3

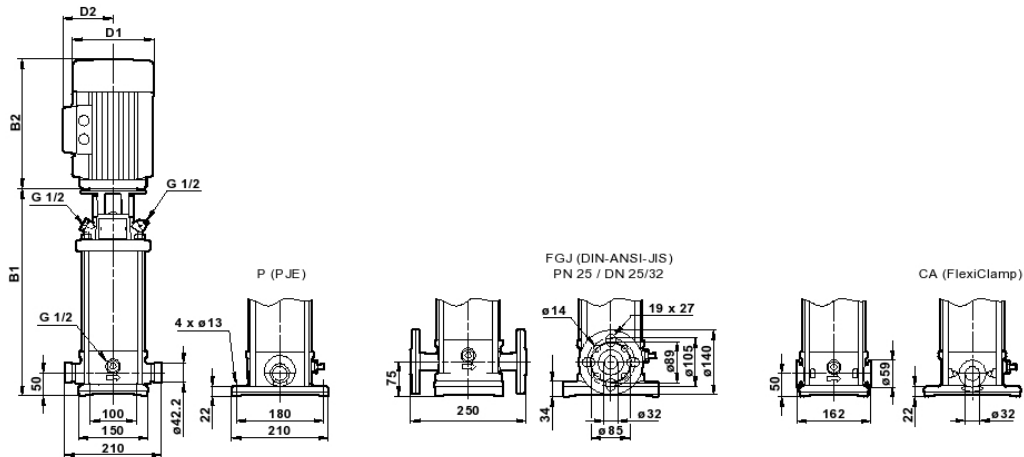


TM02 7283 3605

Dane techniczne

CRI, CRN, CRIE, CRNE 3

Rysunek wymiarowy



TM03 1722 2805

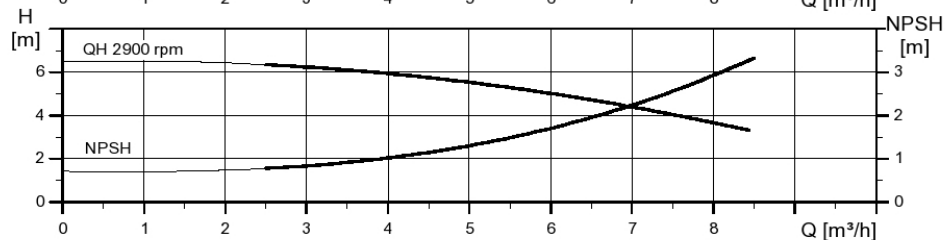
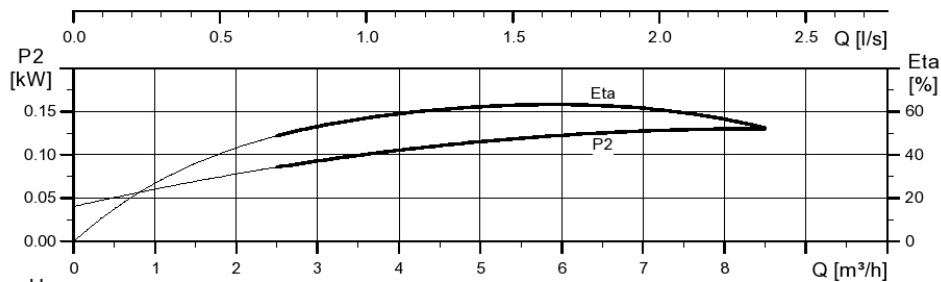
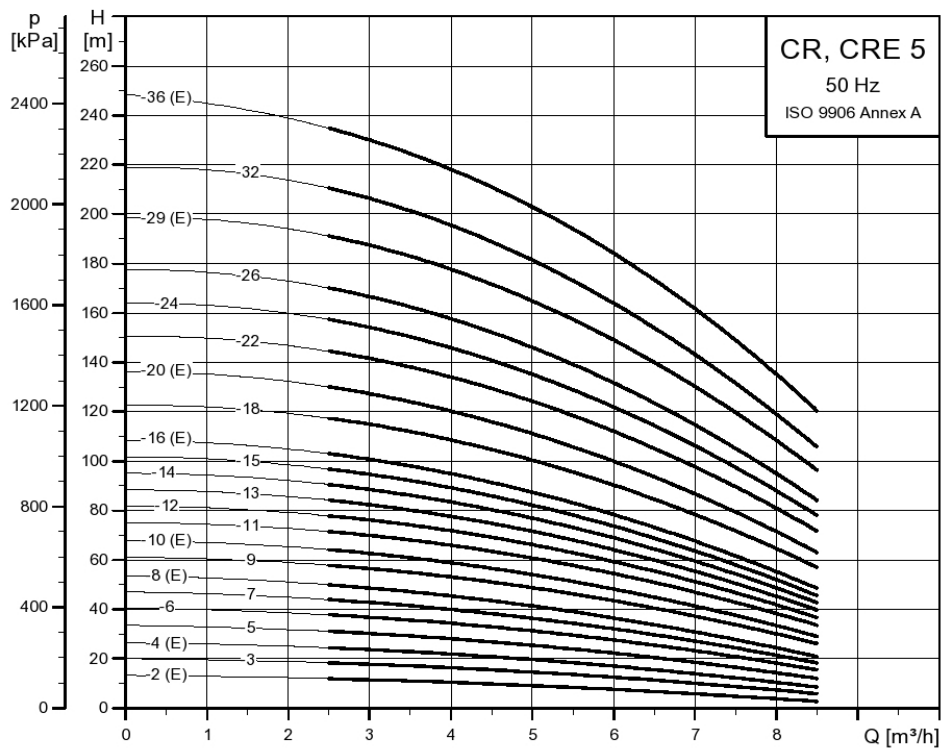
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN						CRIE/CRNE									
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]					
		PJE/CA		Kolektor DIN		D1	D2	Złącze PJE/ CA	Kolektor DIN	PJE/CA		Kolektor DIN		Złącze PJE/ CA	Kolektor DIN		
B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2	B1	B1+B2	D1	D2				
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	658	432	683	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 3-12	1,1	425	676	450	701	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 3-13	1,1	443	694	468	719	141	109	26	30	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 3-15	1,1	479	730	504	755	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	46	50	-	-	-	-	-	-	-	
CRI/CRN 3-33	3	824	1159	849	1184	198	120	47	51	-	-	-	-	-	-	-	
CRI(E)/CRN(E) 3-36	3	878	1213	903	1238	198	120	48	52	878	1213	903	1238	198	177	56	60

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 5

CR, CRE 5

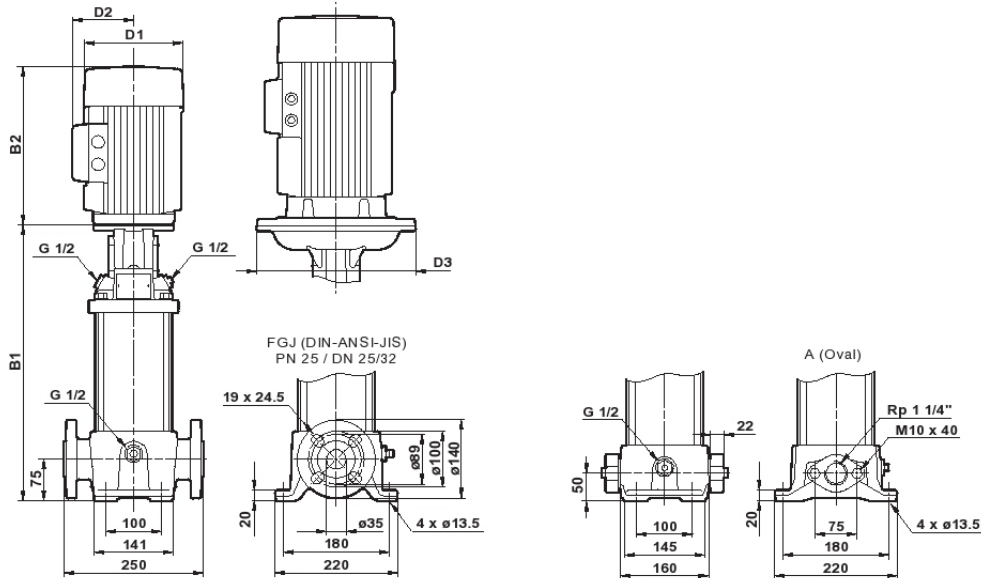


TM102 7294 3605

Dane techniczne

CR, CRE 5

Rysunek wymiarowy



TMO3 1723 2805

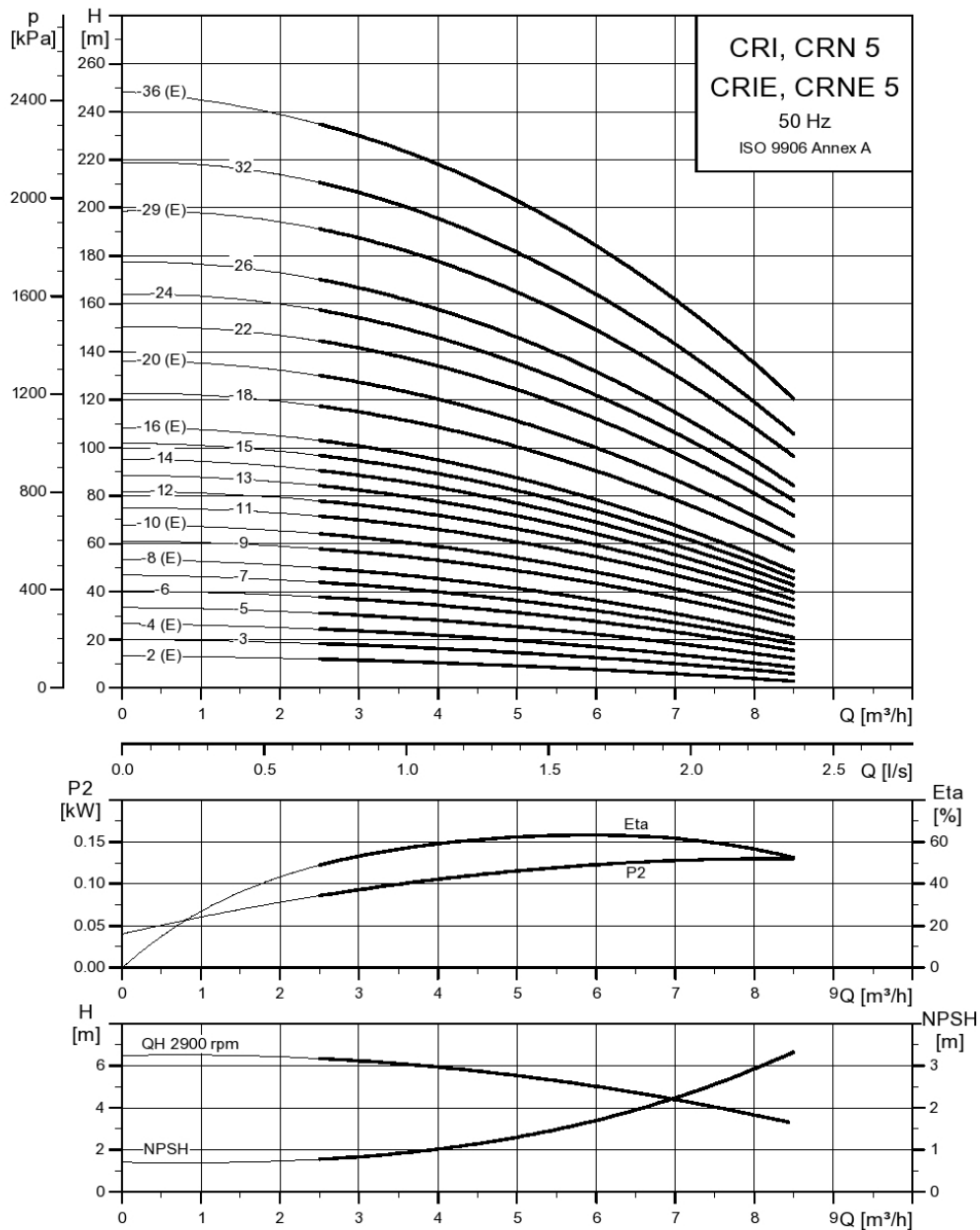
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR						CRE											
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]							
		Kolejnik owalny		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN	Kolejnik owalny		Kolejnik DIN						
B1	B1+B2	B1	B1+B2	D1	D2	D3	B1	B1+B2	B1	B1+B2	D1	D2	D3	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN				
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	619	393	644	141	109	-	25	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-7	1,1	395	646	420	671	141	109	-	26	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-8	1,1	422	673	447	698	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	-	46	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-20	3	766	1101	791	1126	198	120	-	47	52	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

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN, CRIE, CRNE 5

CRI, CRN, CRIE, CRNE 5

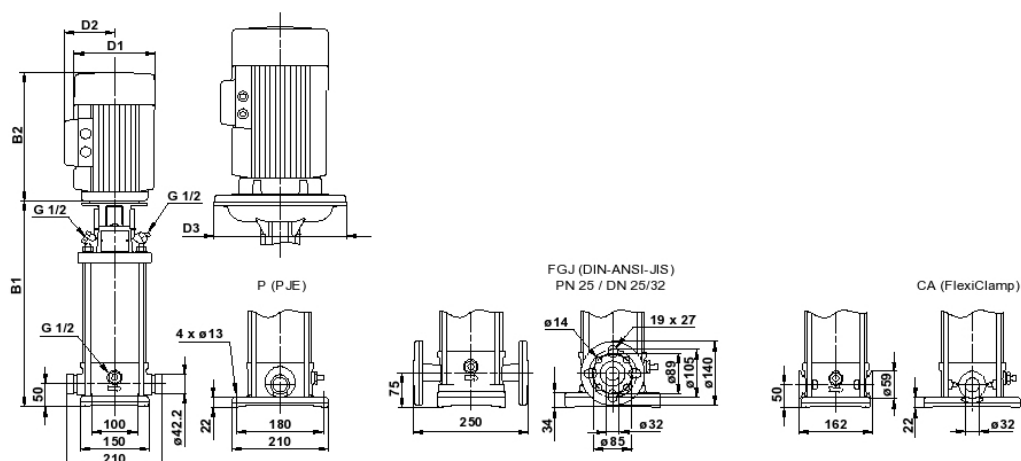


TM02 7295 3605

Dane techniczne

CRI, CRN, CRIE, CRNE 5

Rysunek wymiarowy



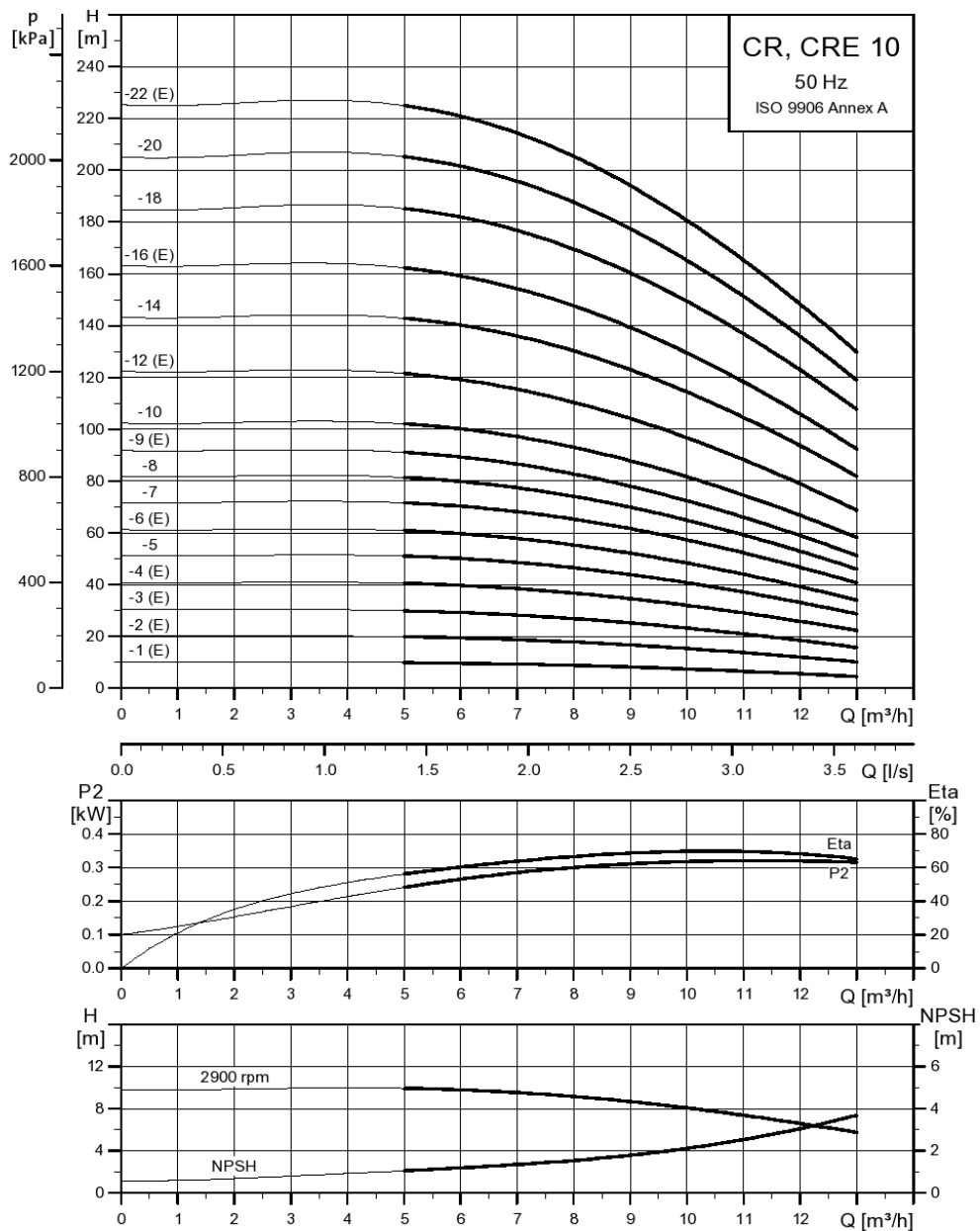
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN						CRIE/CRNE											
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]							
		PJE/CA		Kotłierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kotłierz DIN	PJE/CA		Kotłierz DIN		Złącze PJE/CA	Kotłierz DIN			
B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2	D1	D2	D3				
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	622	396	647	141	109	-	24	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-7	1,1	398	649	423	674	141	109	-	24	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-8	1,1	425	676	450	701	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	-	44	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-20	3	770	1105	795	1130	198	120	-	45	49	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

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 10

CR, CRE 10

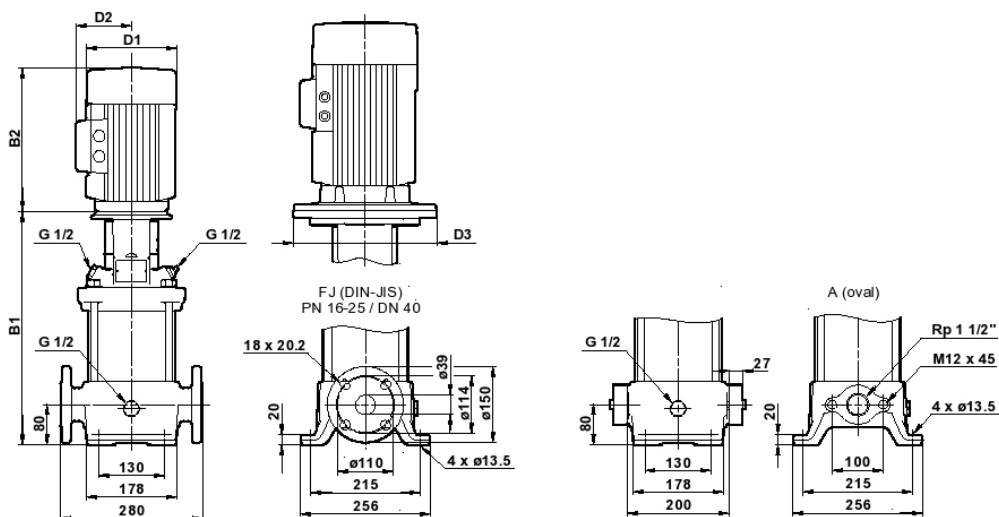


TM02 7296 3605

Dane techniczne

CR, CRE 10

Rysunek wymiarowy



TM03 1725 2805

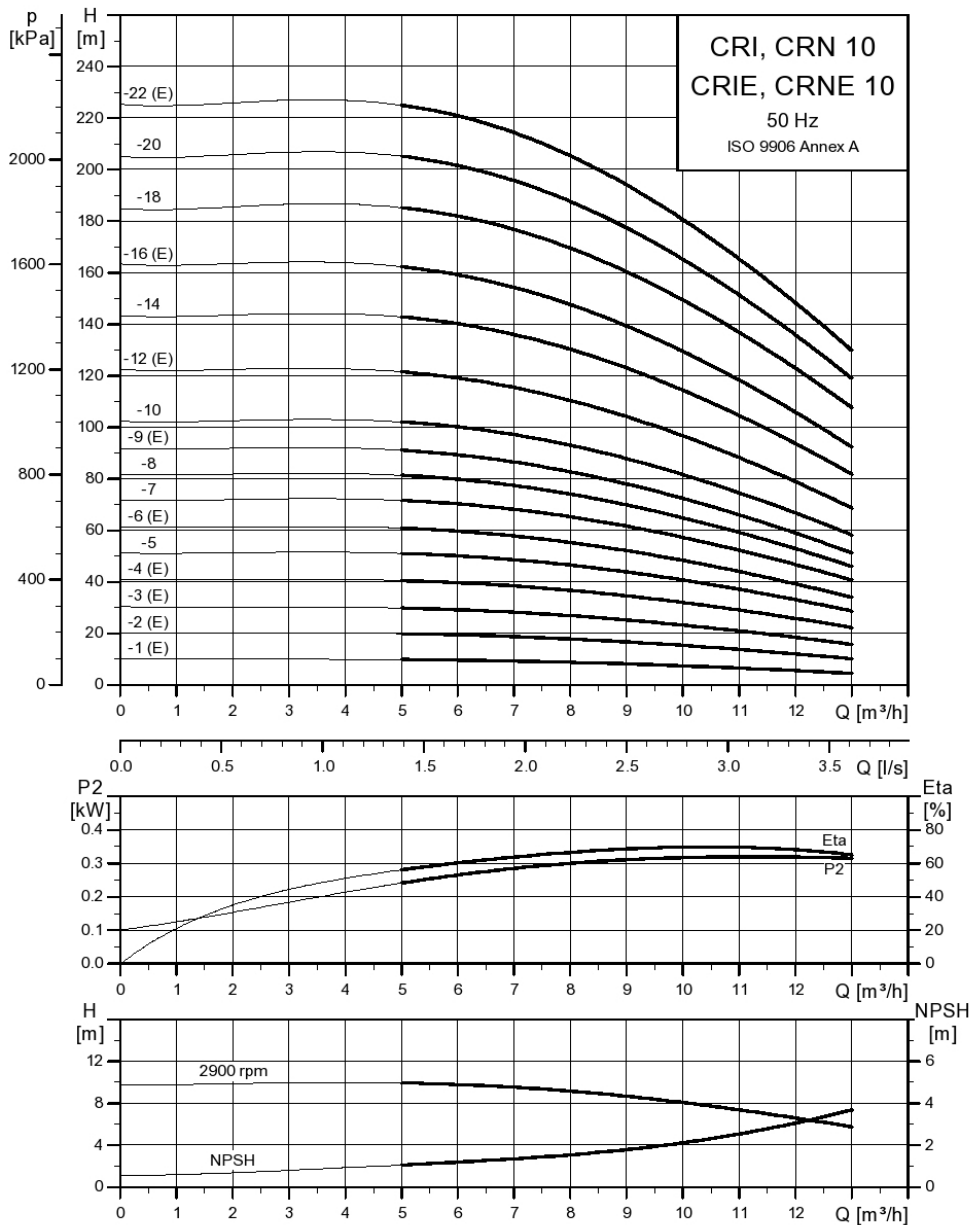
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR									CRE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]			Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Kolejnik owalny		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN	
		B1	B1+B2	B1	B1+B2				B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CR(E) 10-1	0,37	343	534	343	534	141	109	-	31	34	343	534	343	534	141	140	-	34	37
CR(E) 10-2	0,75	347	578	347	578	141	109	-	34	36	347	578	347	578	178	167	-	36	39
CR(E) 10-3	1,1	377	628	377	628	141	109	-	37	39	377	608	377	608	178	167	-	39	42
CR(E) 10-4	1,5	423	704	423	704	178	110	-	45	47	423	704	423	704	178	167	-	52	54
CR 10-5	2,2	453	774	453	774	178	110	-	46	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-6	2,2	483	804	483	804	178	110	-	47	50	483	804	483	804	178	167	-	58	60
CR 10-7	3	518	853	518	853	198	120	-	54	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 10-8	3	548	883	548	883	198	120	-	55	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-9	3	578	913	578	913	198	120	-	56	59	578	913	578	913	198	177	-	64	67
CR 10-10	4	608	980	608	980	220	134	-	66	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-12	4	668	1040	668	1040	220	134	-	69	71	668	1040	668	1040	220	188	-	79	81
CR 10-14	5,5	760	1151	760	1151	220	134	300	91	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-16	5,5	820	1211	820	1211	220	134	300	93	96	820	1211	820	1211	220	188	300	100	102
CR 10-18	7,5	-	-	880	1259	260	159	300	-	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 10-20	7,5	-	-	940	1319	260	159	300	-	112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-22	7,5	-	-	1000	1379	260	159	300	-	114	-	-	1000	1391	260	213	300	-	113

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN, CRIE, CRNE 10

CRI, CRN, CRIE, CRNE 10

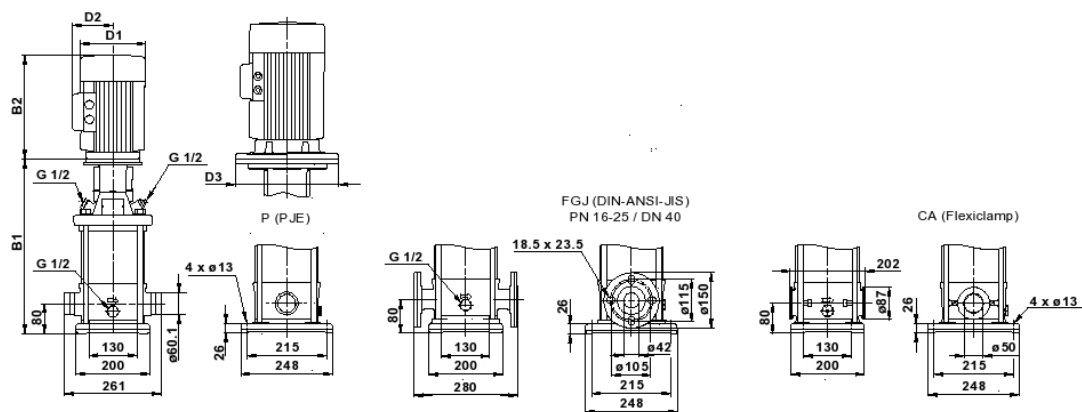


TM02 7297 3605

Dane techniczne

CRI, CRN, CRIE, CRNE 10

Rysunek wymiarowy



TM03 2498 4405

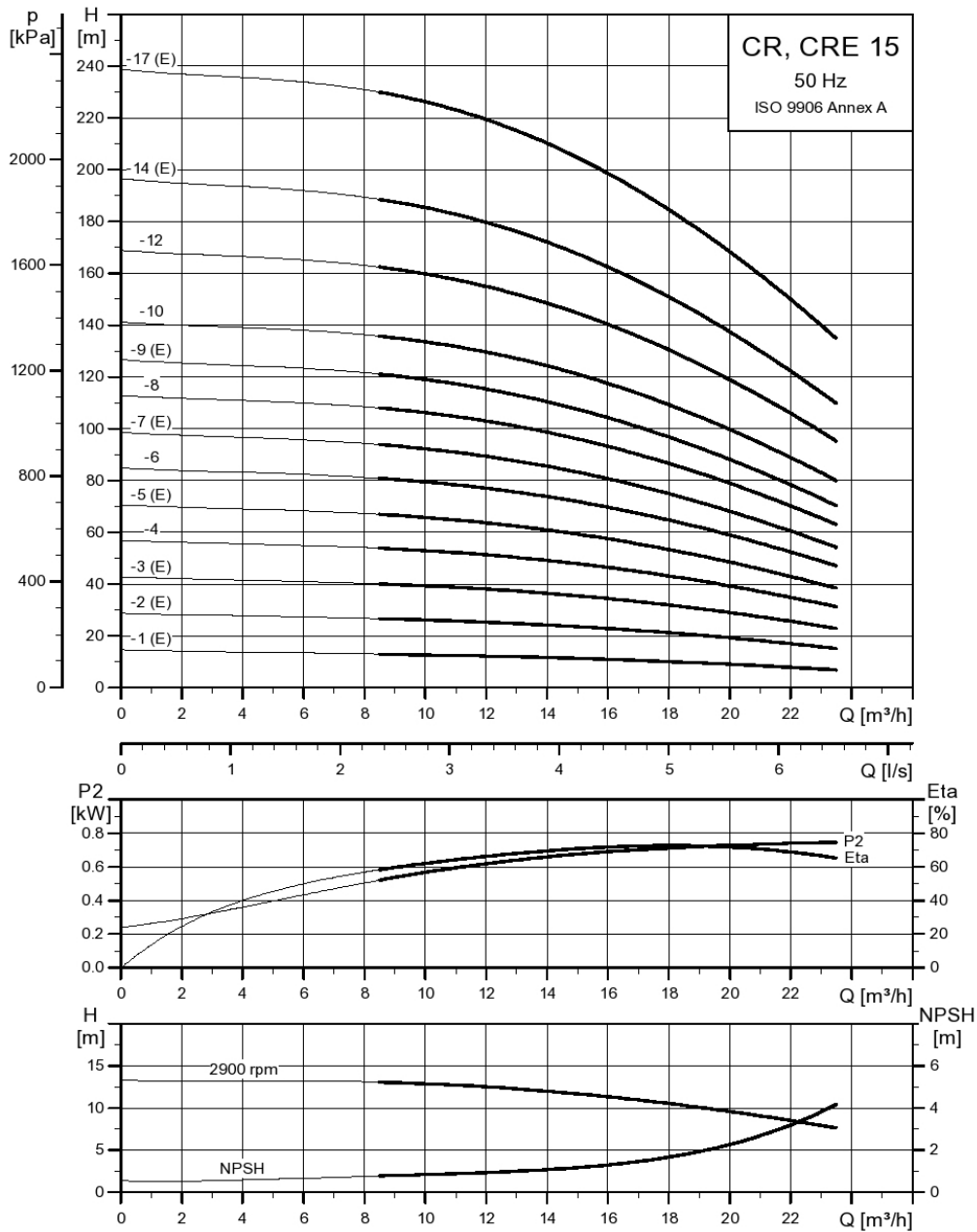
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN										CRIE/CRNE													
		Wymiary [mm]										Masa netto [kg]		Wymiary [mm]										Masa netto [kg]	
		PJE/CA		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kolejnik DIN	PJE/CA		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kolejnik DIN						
		B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2											
CRI(E)/CRN(E) 10-1	0,37	353	544	353	544	141	109	-	28	32	353	544	353	544	141	140	-	31	35						
CRI(E)/CRN(E) 10-2	0,75	357	588	357	588	141	109	-	31	34	357	588	357	588	178	167	-	33	37						
CRI(E)/CRN(E) 10-3	1,1	387	638	387	638	141	109	-	34	38	387	618	387	618	178	167	-	37	40						
CRI(E)/CRN(E) 10-4	1,5	433	714	433	714	178	110	-	42	46	433	714	433	714	178	167	-	49	53						
CRI/CRN 10-5	2,2	463	784	463	784	178	110	-	44	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI(E)/CRN(E) 10-6	2,2	493	814	493	814	178	110	-	45	49	493	814	493	814	178	167	-	55	59						
CRI/CRN 10-7	3	528	863	528	863	198	120	-	52	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI/CRN 10-8	3	558	893	558	893	198	120	-	54	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI(E)/CRN(E) 10-9	3	588	923	588	923	198	120	-	55	58	588	923	588	923	198	177	-	63	66						
CRI/CRN 10-10	4	618	990	618	990	220	134	-	65	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI(E)/CRN(E) 10-12	4	678	1050	678	1050	220	134	-	67	70	678	1050	678	1050	220	188	-	77	81						
CRI/CRN 10-14	5,5	770	1161	770	1161	220	134	300	89	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI(E)/CRN(E) 10-16	5,5	830	1221	830	1221	220	134	300	91	95	830	1221	830	1221	220	188	300	98	102						
CRI/CRN 10-18	7,5	890	1269	890	1269	260	159	300	104	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI/CRN 10-20	7,5	950	1329	950	1329	260	159	300	106	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
CRI(E)/CRN(E) 10-22	7,5	1010	1389	1010	1389	260	159	300	108	112	1010	1401	1010	1401	260	213	300	108	111						

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 15

CR, CRE 15

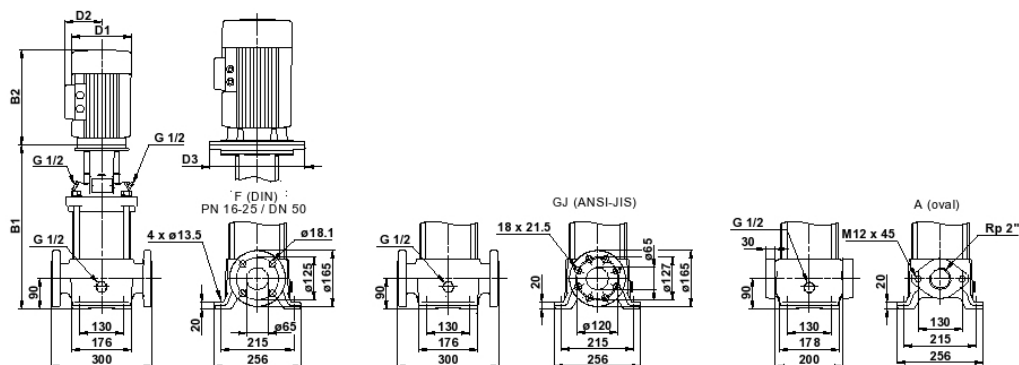


TMD2 7298 3605

Dane techniczne

CR, CRE 15

Rysunek wymiarowy



TM03 1727 2805

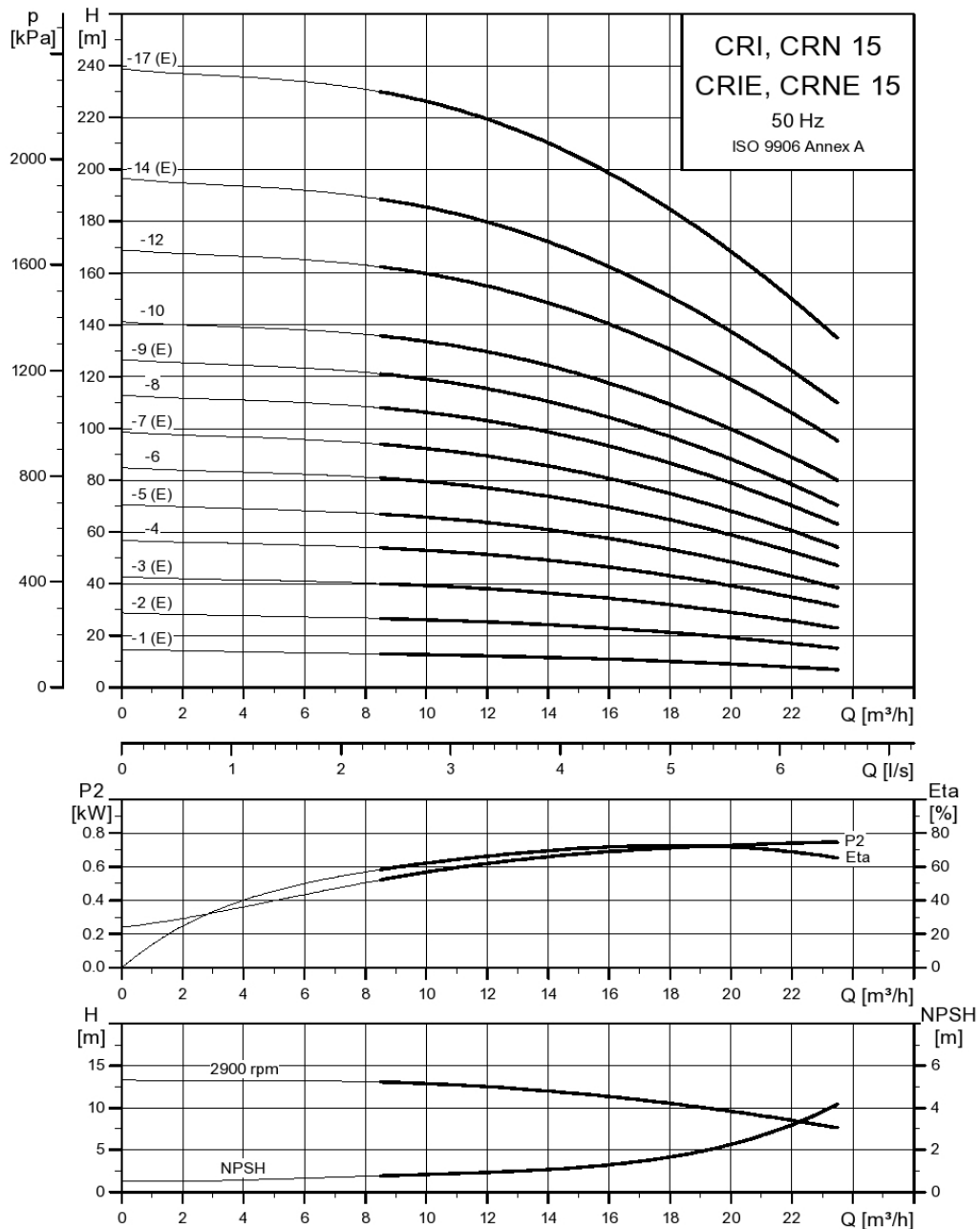
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR									CRE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]			Wymiary [mm]				Masa netto [kg]				
		Kolejnik owalny		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Kolejnik owalny	Kolejnik DIN	
B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CR(E) 15-1	1,1	400	651	400	651	141	109	-	41	42	400	631	400	631	178	167	-	44	45
CR(E) 15-2	2,2	415	736	415	736	178	110	-	49	50	415	736	415	736	178	167	-	59	60
CR(E) 15-3	3	465	800	465	800	198	120	-	56	57	465	800	465	800	198	177	-	64	65
CR 15-4	4	510	882	510	882	220	134	-	67	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 15-5	4	555	927	555	927	220	134	-	68	69	555	927	555	927	220	188	-	78	79
CR 15-6	5,5	632	1023	632	1023	220	134	300	90	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 15-7	5,5	677	1068	677	1068	220	134	300	92	93	677	1068	677	1068	220	188	300	99	100
CR 15-8	7,5	-	-	722	1101	260	159	300	-	107	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 15-9	7,5	-	-	767	1146	260	159	300	-	108	-	-	767	1158	260	213	300	-	106
CR 15-10	11	-	-	889	1360	314	204	350	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 15-12	11	-	-	979	1450	314	204	350	-	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 15-14	11	-	-	1069	1540	314	204	350	-	158	-	-	1084	1555	314	308	350	-	202
CR(E) 15-17	15	-	-	1204	1675	314	204	350	-	175	-	-	1219	1690	314	308	350	-	222

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN, CRIE, CRNE 15

CRI, CRN, CRIE, CRNE 15

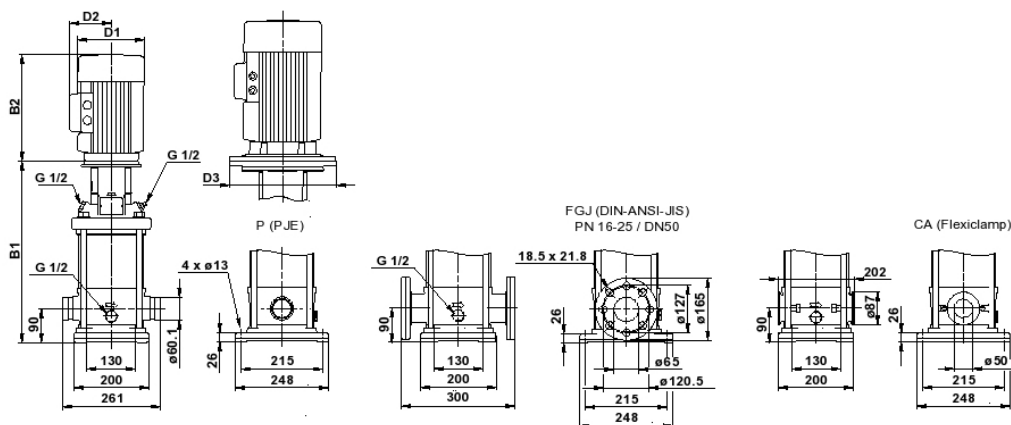


TM02 7299 3605

Dane techniczne

CRI, CRN, CRIE, CRNE 15

Rysunek wymiarowy



TIM03 1728 2805

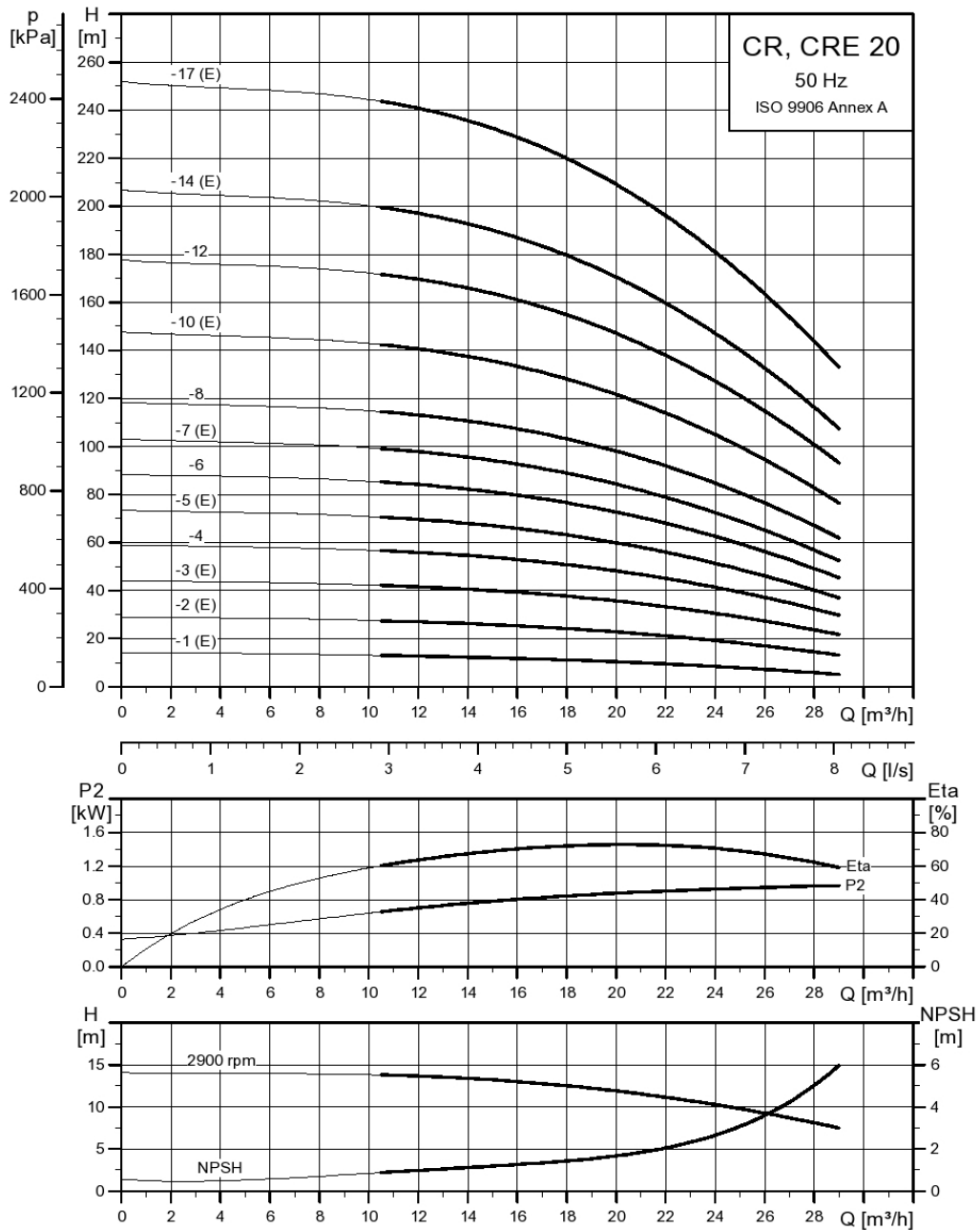
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN							CRIE/CRNE							Masa netto [kg]			
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]			Wymiary [mm]				Masa netto [kg]						
		PJE/CA		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kolejnik DIN	PJE/CA		Kolejnik DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kolejnik DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CRI(E)/CRN(E) 15-1	1,1	397	648	397	648	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	-	53	57
CRI(E)/CRN(E) 15-3	3	463	798	463	798	198	120	-	50	55	463	798	463	798	198	177	-	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	-	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	99	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 15-9	7,5	765	1144	765	1144	260	159	300	101	106	765	1156	765	1156	260	213	300	99	104
CRI/CRN 15-10	11	887	1358	887	1358	314	204	350	143	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 15-12	11	977	1448	977	1448	314	204	350	146	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 15-14	11	1067	1538	1067	1538	314	204	350	150	154	1082	1553	1082	1553	314	308	350	194	199
CRI(E)/CRN(E) 15-17	15	1202	1673	1202	1673	314	204	350	167	171	1217	1688	1217	1688	314	308	350	214	219

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 20

CR, CRE 20

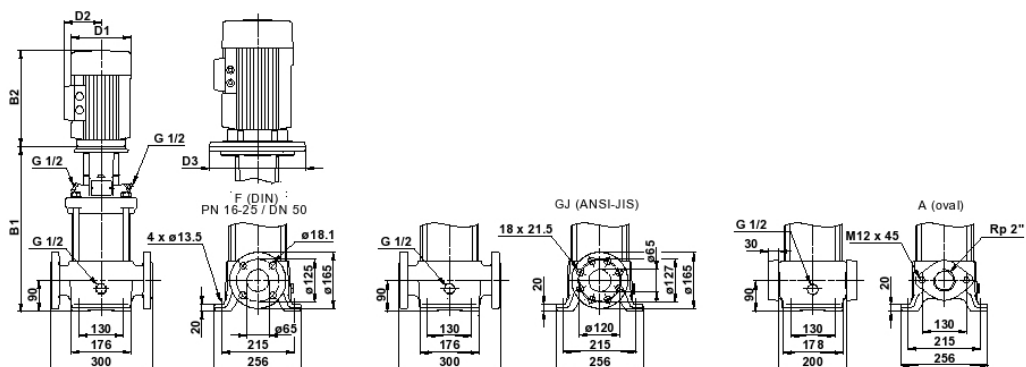


TM02 7300 3605

Dane techniczne

CR, CRE 20

Rysunek wymiarowy



TMD3 1727 2805

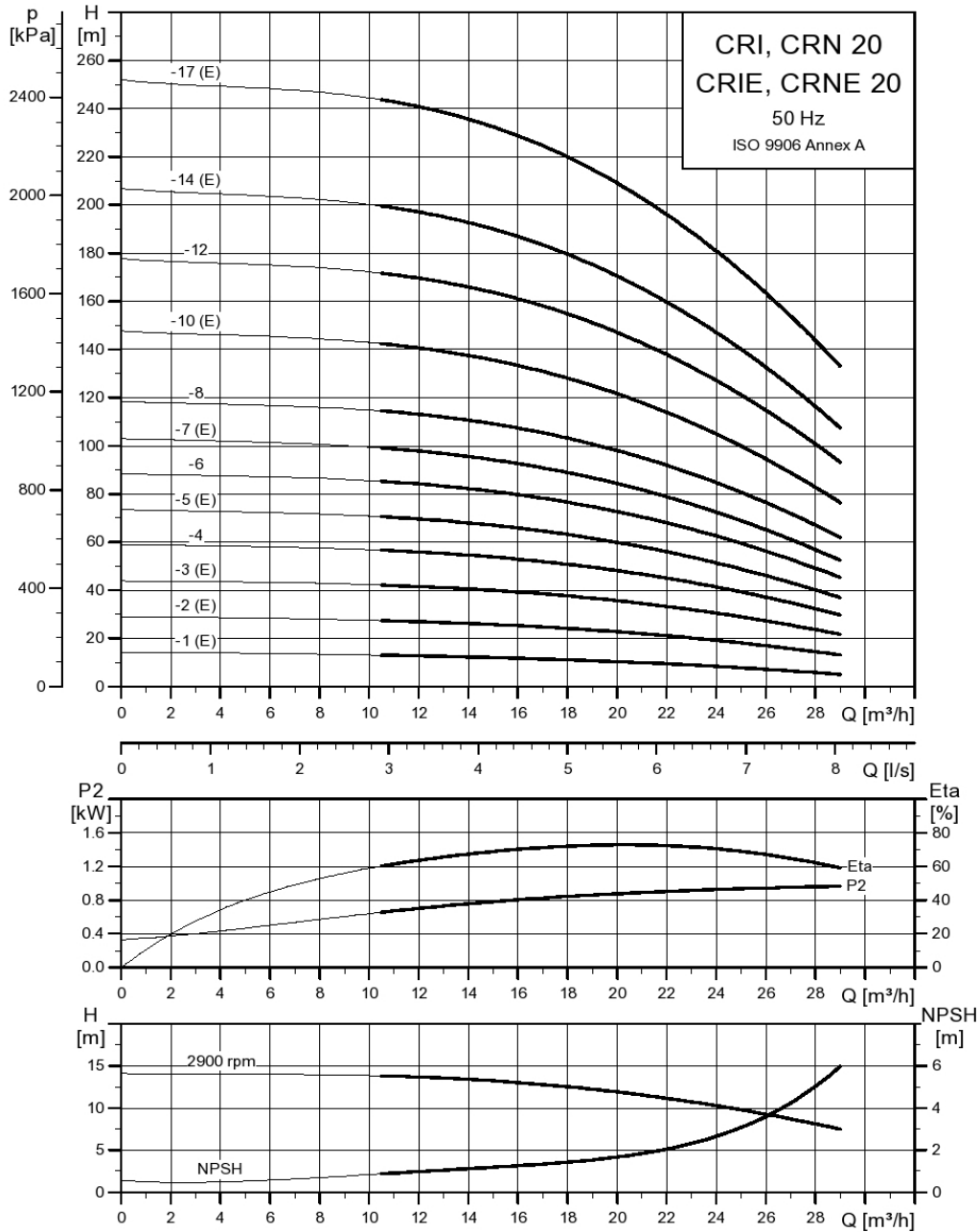
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR									CRE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]			Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Końlerz owalny		Końlerz DIN		D1	D2	D3	Końlerz owalny	Końlerz DIN	Końlerz owalny	Końlerz DIN		D1	D2	D3	Końlerz owalny	Końlerz DIN	
B1	B1+B2	B1	B1+B2				B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2				B1	B1+B2		
CR(E) 20-1	1,1	400	651	400	651	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	102	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-7	7,5	677	1056	677	1056	260	159	300	104	105	677	1068	677	1068	260	213	300	102	103
CR 20-8	11	-	-	799	1270	314	204	350	-	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-10	11	-	-	889	1360	314	204	350	-	150	-	-	904	1375	314	308	350	-	195
CR 20-12	15	-	-	979	1450	314	204	350	-	166	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-14	15	-	-	1069	1540	314	204	350	-	170	-	-	1084	1555	314	308	350	-	217
CR(E) 20-17	18,5	-	-	1204	1719	314	204	350	-	188	-	-	1219	1734	314	308	350	-	234

Krzywe charakterystyk

CRI, CRN, CRIE, CRNE 20

CRI, CRN, CRIE, CRNE 20

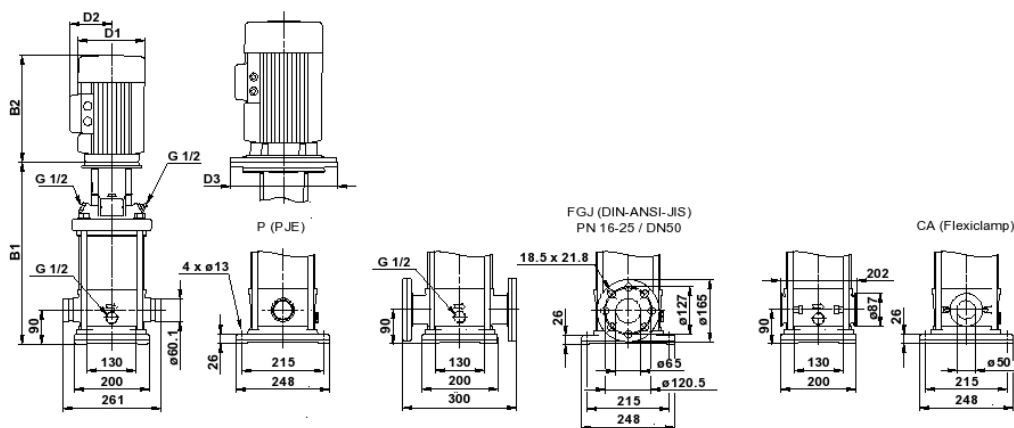


TM02 7301 3605

Dane techniczne

CRI, CRN, CRIE, CRNE 20

Rysunek wymiarowy



TM03 1728 2805

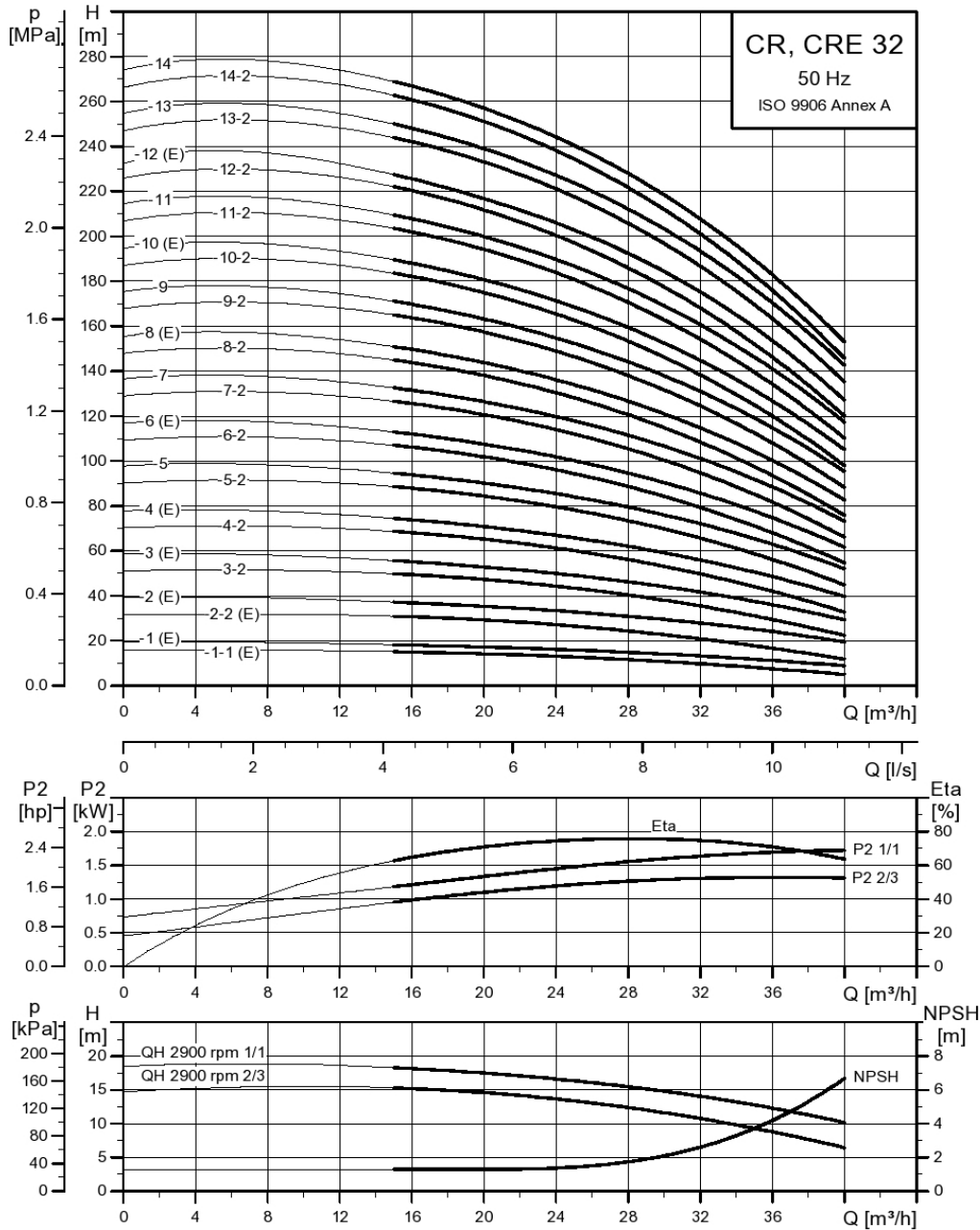
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN						CRIE/CRNE											
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]			
		PJE/CA		Koleńierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Koleńierz DIN	PJE/CA		Koleńierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Koleńierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CRI(E)/CRN(E) 20-1	1,1	397	648	397	648	141	109	-	34	39	397	628	397	628	178	167	-	37	42
CRI(E)/CRN(E) 20-2	2,2	413	734	413	734	178	110	-	42	47	413	734	413	734	178	167	-	53	57
CRI(E)/CRN(E) 20-3	4	463	835	463	835	220	134	-	59	64	463	835	463	835	220	188	-	69	74
CRI/CRN 20-4	5,5	540	931	540	931	220	134	300	81	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 20-5	5,5	585	976	585	976	220	134	300	82	87	585	976	585	976	220	188	300	89	94
CRI/CRN 20-6	7,5	630	1009	630	1009	260	159	300	96	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 20-7	7,5	675	1054	675	1054	260	159	300	98	101	675	1066	675	1066	260	213	300	96	100
CRI/CRN 20-8	11	797	1268	797	1268	314	204	350	139	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 20-10	11	887	1358	887	1358	314	204	350	143	148	902	1373	902	1373	314	308	350	188	192
CRI/CRN 20-12	15	977	1448	977	1448	314	204	350	158	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 20-14	15	1067	1538	1067	1538	314	204	350	162	166	1082	1553	1082	1553	314	308	350	209	214
CRI(E)/CRN(E) 20-17	18,5	1202	1717	1202	1717	314	204	350	180	184	1217	1732	1217	1732	314	308	350	226	231

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 32

CR, CRE 32

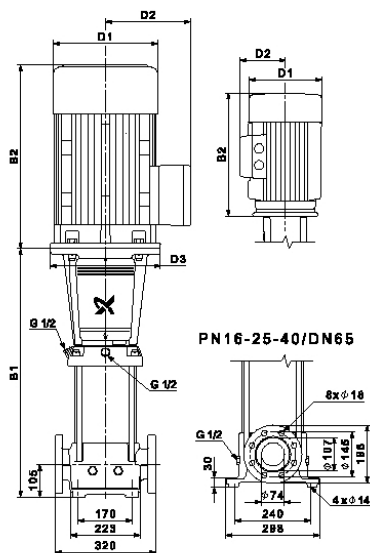


TM02 7302-3605

Dane techniczne

CR, CRE 32

Rysunek wymiarowy



TM01 1749 3298

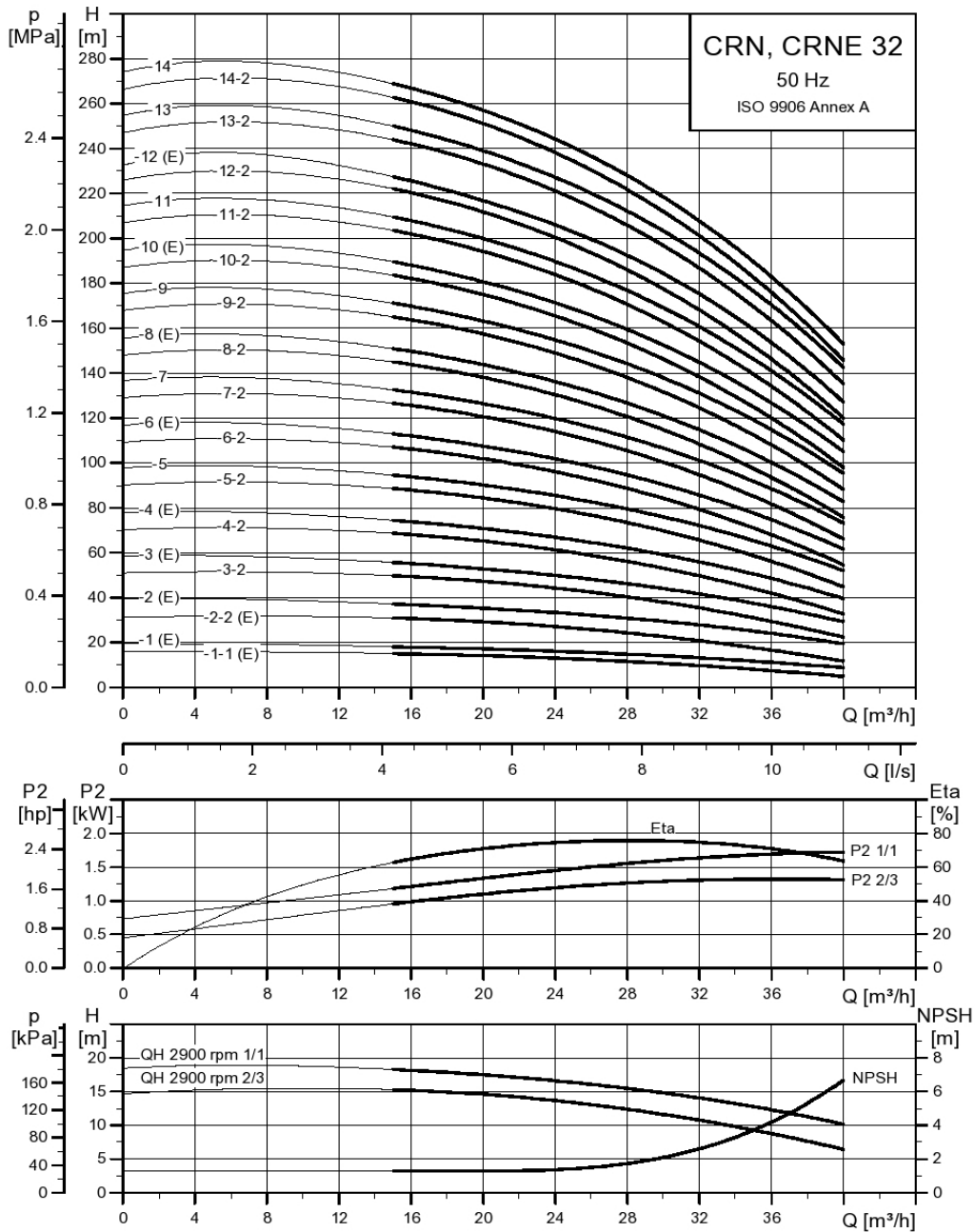
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [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	73	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	111	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-4	7,5	715	1094	260	159	300	111	715	1106	260	213	300	109
CR 32-5-2	11	895	1366	314	204	350	159	-	-	-	-	-	-
CR 32-5	11	895	1366	314	204	350	159	-	-	-	-	-	-
CR 32-6-2	11	965	1436	314	204	350	162	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-6	11	965	1436	314	204	350	162	965	1436	314	308	350	191
CR 32-7-2	15	1035	1506	314	204	350	177	-	-	-	-	-	-
CR 32-7	15	1035	1506	314	204	350	177	-	-	-	-	-	-
CR 32-8-2	15	1105	1576	314	204	350	183	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-8	15	1105	1576	314	204	350	183	1105	1576	314	308	350	215
CR 32-9-2	18,5	1175	1690	314	204	350	200	-	-	-	-	-	-
CR 32-9	18,5	1175	1690	314	204	350	200	-	-	-	-	-	-
CR 32-10-2	18,5	1245	1760	314	204	350	203	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-10	18,5	1245	1760	314	204	350	203	1245	1760	314	308	350	234
CR 32-11-2	22	1315	1856	314	204	350	220	-	-	-	-	-	-
CR 32-11	22	1315	1856	314	204	350	220	-	-	-	-	-	-
CR 32-12-2	22	1385	1926	314	204	350	224	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-12	22	1385	1926	314	204	350	224	1385	1926	314	308	350	254
CR 32-13-2	30	1455	2065	407	315	400	329	-	-	-	-	-	-
CR 32-13	30	1455	2065	407	315	400	329	-	-	-	-	-	-
CR 32-14-2	30	1525	2135	407	315	400	332	-	-	-	-	-	-
CR 32-14	30	1525	2135	407	315	400	332	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CRN, CRNE 32

CRN, CRNE 32

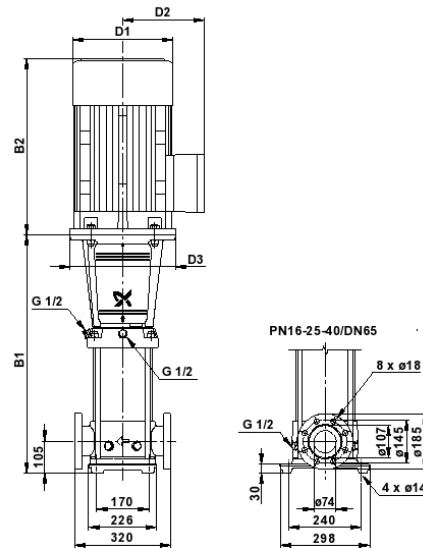


TM02 7303 3605

Dane techniczne

CRN, CRNE 32

Rysunek wymiarowy



TM01 1750 2203

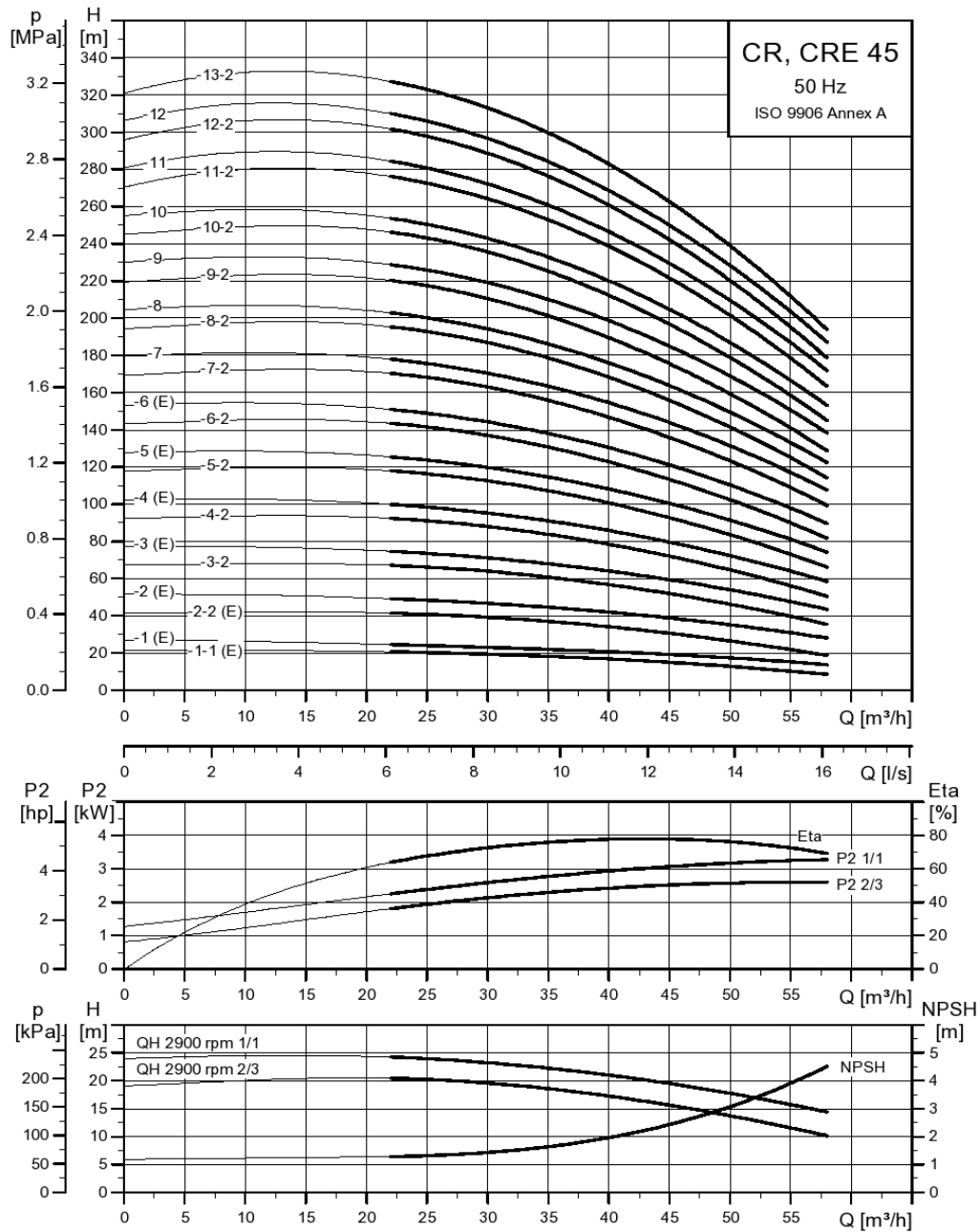
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRN					Masa netto [kg]	CRNE					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]						Wymiary [mm]					
		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	75	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	114	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-4	7,5	715	1094	260	159	300	114	715	1106	260	213	300	111
CRN 32-5-2	11	895	1366	314	204	350	160	-	-	-	-	-	-
CRN 32-5	11	895	1366	314	204	350	160	-	-	-	-	-	-
CRN 32-6-2	11	965	1436	314	204	350	163	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-6	11	965	1436	314	204	350	163	965	1436	314	308	350	193
CRN 32-7-2	15	1035	1506	314	204	350	179	-	-	-	-	-	-
CRN 32-7	15	1035	1506	314	204	350	179	-	-	-	-	-	-
CRN 32-8-2	15	1105	1576	314	204	350	185	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-8	15	1105	1576	314	204	350	185	1105	1576	314	308	350	217
CRN 32-9-2	18,5	1175	1690	314	204	350	202	-	-	-	-	-	-
CRN 32-9	18,5	1175	1690	314	204	350	202	-	-	-	-	-	-
CRN 32-10-2	18,5	1245	1760	314	204	350	205	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-10	18,5	1245	1760	314	204	350	205	1245	1760	314	308	350	236
CRN 32-11-2	22	1315	1856	314	204	350	222	-	-	-	-	-	-
CRN 32-11	22	1315	1856	314	204	350	222	-	-	-	-	-	-
CRN 32-12-2	22	1385	1926	314	204	350	226	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 32-12	22	1385	1926	314	204	350	226	1385	1926	314	308	350	256
CRN 32-13-2	30	1455	2065	407	315	400	331	-	-	-	-	-	-
CRN 32-13	30	1455	2065	407	315	400	331	-	-	-	-	-	-
CRN 32-14-2	30	1525	2135	407	315	400	335	-	-	-	-	-	-
CRN 32-14	30	1525	2135	407	315	400	335	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 45

CR, CRE 45

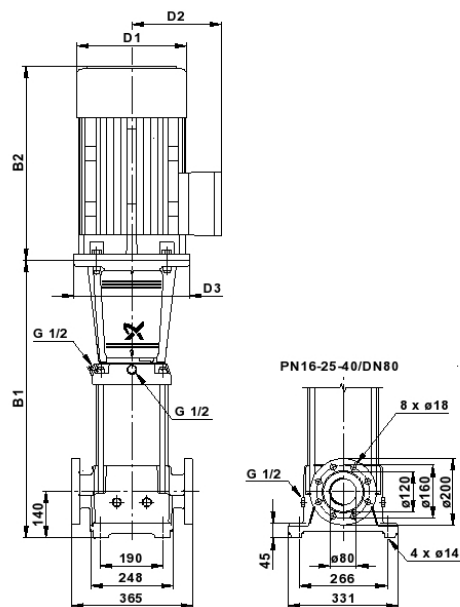


TM02 7304 3605

Dane techniczne

CR, CRE 45

Rysunek wymiarowy



TM01 1751 3203

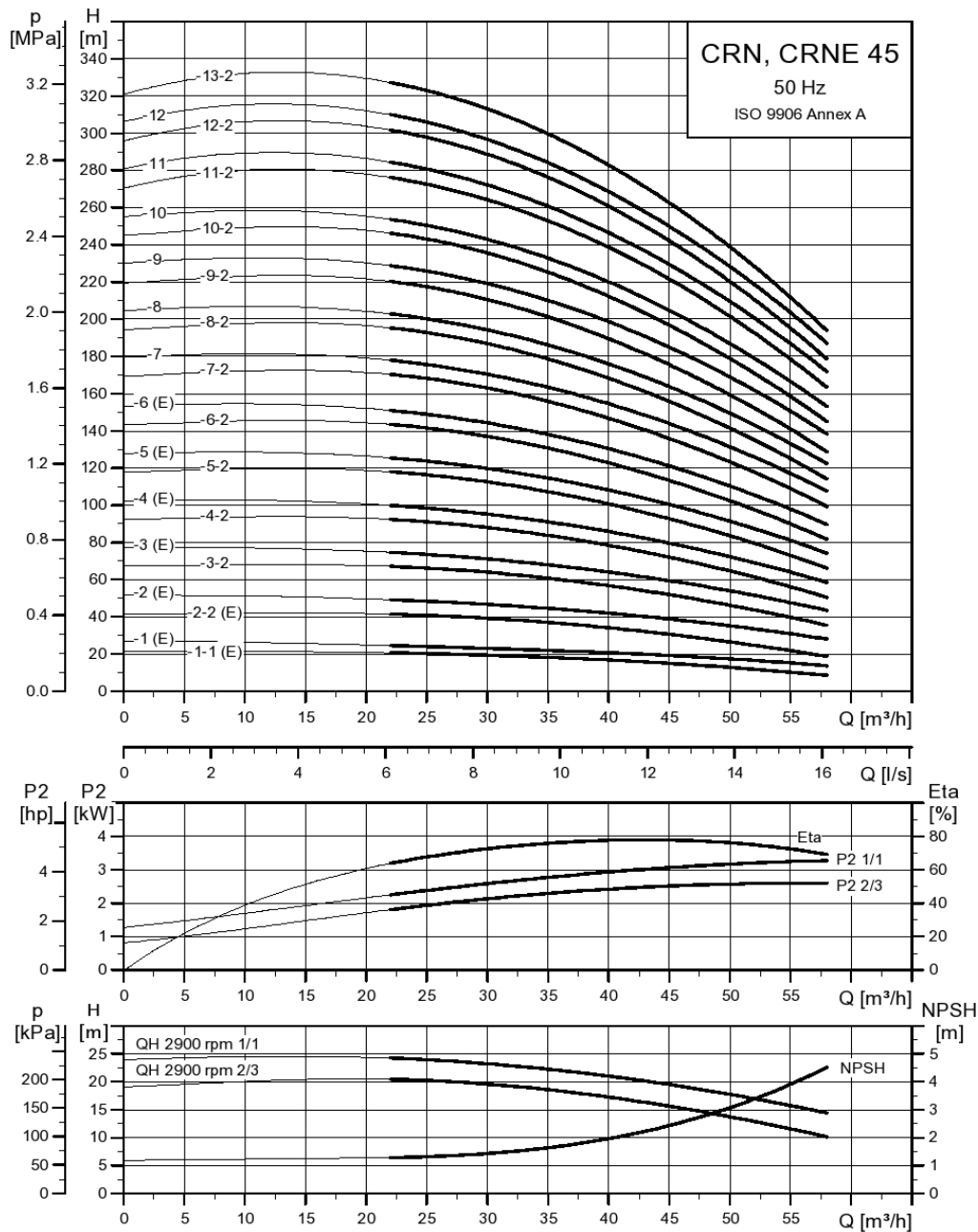
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR					Masa netto [kg]	CRE					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]						Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 45-1-1	3	559	894	198	120	270	80	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	116	639	1030	260	213	300	114
CR 45-3-2	11	829	1300	314	204	350	163	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-3	11	829	1300	314	204	350	163	829	1300	314	308	350	193
CR 45-4-2	15	909	1380	314	204	350	180	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-4	15	909	1380	314	204	350	180	909	1380	314	308	350	212
CR 45-5-2	18,5	989	1504	314	204	350	197	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-5	18,5	989	1504	314	204	350	197	989	1504	314	308	350	228
CR 45-6-2	22	1069	1610	314	204	350	217	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-6	22	1069	1610	314	204	350	217	1069	1610	314	308	350	247
CR 45-7-2	30	1149	1759	407	315	400	324	-	-	-	-	-	-
CR 45-7	30	1149	1759	407	315	400	324	-	-	-	-	-	-
CR 45-8-2	30	1229	1839	407	315	400	328	-	-	-	-	-	-
CR 45-8	30	1229	1839	407	315	400	328	-	-	-	-	-	-
CR 45-9-2	30	1309	1919	407	315	400	332	-	-	-	-	-	-
CR 45-9	37	1309	1976	407	315	400	362	-	-	-	-	-	-
CR 45-10-2	37	1389	2056	407	315	400	367	-	-	-	-	-	-
CR 45-10	37	1389	2056	407	315	400	367	-	-	-	-	-	-
CR 45-11-2	45	1469	2177	439	338	450	455	-	-	-	-	-	-
CR 45-11	45	1469	2177	439	338	450	455	-	-	-	-	-	-
CR 45-12-2	45	1549	2257	439	338	450	460	-	-	-	-	-	-
CR 45-12	45	1549	2257	439	338	450	460	-	-	-	-	-	-
CR 45-13-2	45	1629	2337	439	338	450	464	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CRN, CRNE 45

CRN, CRNE 45

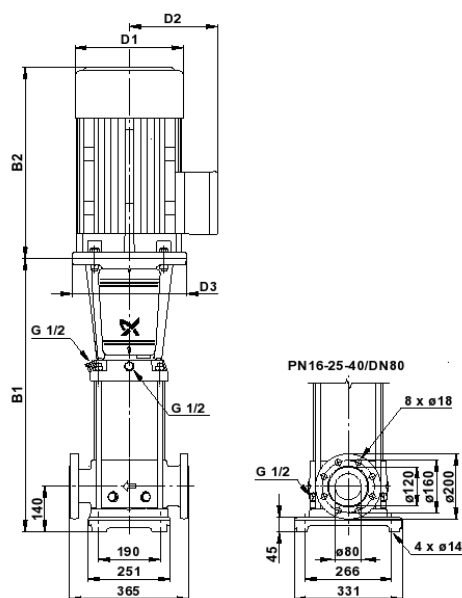


TM02 7305 3605

Dane techniczne

CRN, CRNE 45

Rysunek wymiarowy



TM01 1752 3203

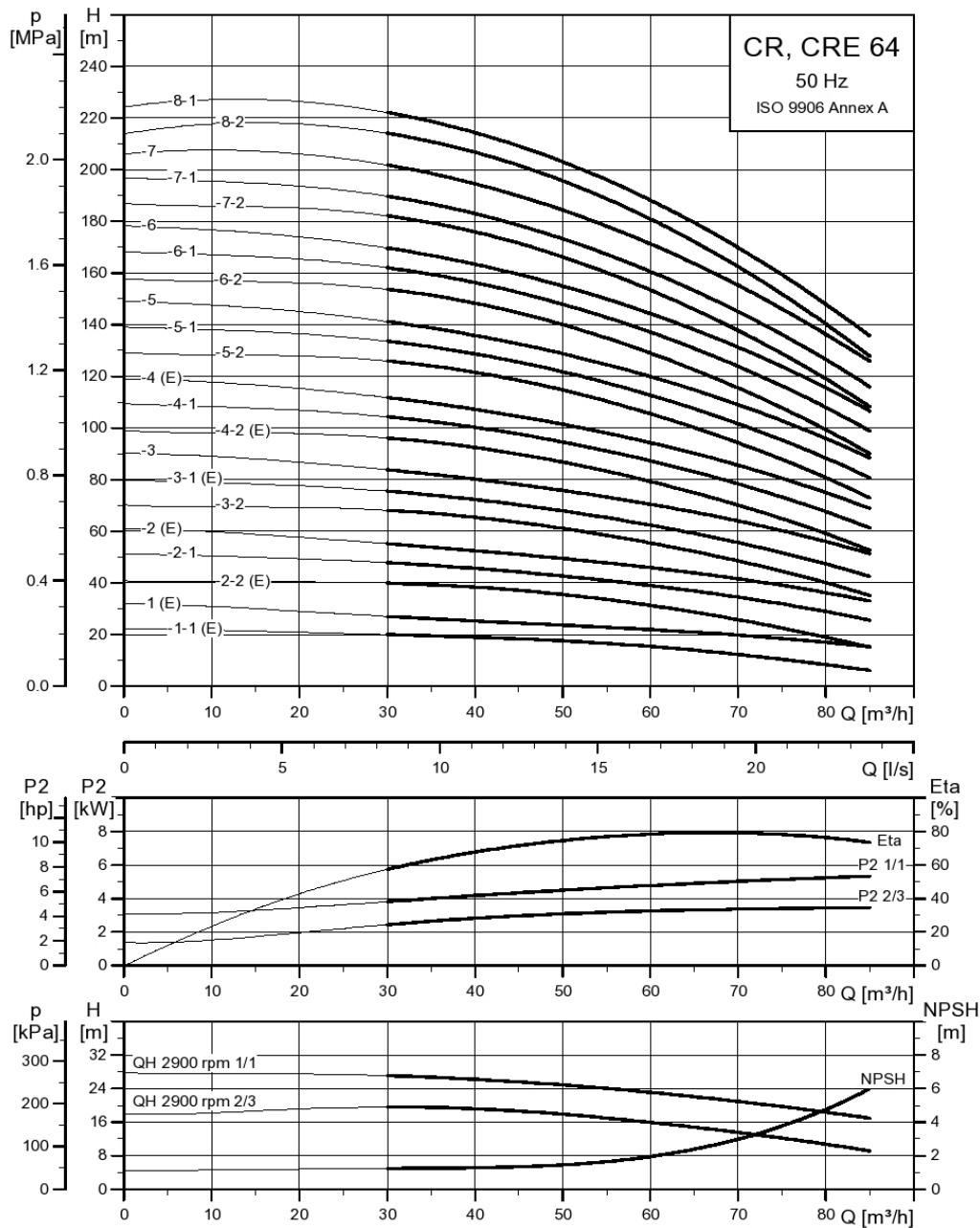
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 45-1-1	3	559	894	198	120	270	80	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	116	639	1030	260	213	300	114
CRN 45-3-2	11	829	1300	314	204	350	164	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-3	11	829	1300	314	204	350	164	829	1300	314	308	350	194
CRN 45-4-2	15	909	1380	314	204	350	180	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-4	15	909	1380	314	204	350	180	909	1380	314	308	350	212
CRN 45-5-2	18,5	989	1504	314	204	350	197	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-5	18,5	989	1504	314	204	350	197	989	1504	314	308	350	228
CRN 45-6-2	22	1069	1610	314	204	350	218	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 45-6	22	1069	1610	314	204	350	218	1069	1610	314	308	350	248
CRN 45-7-2	30	1149	1759	407	315	400	324	-	-	-	-	-	-
CRN 45-7	30	1149	1759	407	315	400	324	-	-	-	-	-	-
CRN 45-8-2	30	1229	1839	407	315	400	328	-	-	-	-	-	-
CRN 45-8	30	1229	1839	407	315	400	328	-	-	-	-	-	-
CRN 45-9-2	30	1309	1919	407	315	400	333	-	-	-	-	-	-
CRN 45-9	37	1309	1976	407	315	400	363	-	-	-	-	-	-
CRN 45-10-2	37	1389	2056	407	315	400	367	-	-	-	-	-	-
CRN 45-10	37	1389	2056	407	315	400	367	-	-	-	-	-	-
CRN 45-11-2	45	1469	2177	439	338	450	455	-	-	-	-	-	-
CRN 45-11	45	1469	2177	439	338	450	455	-	-	-	-	-	-
CRN 45-12-2	45	1549	2257	439	338	450	460	-	-	-	-	-	-
CRN 45-12	45	1549	2257	439	338	450	460	-	-	-	-	-	-
CRN 45-13-2	45	1629	2337	439	338	450	464	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 64

CR, CRE 64

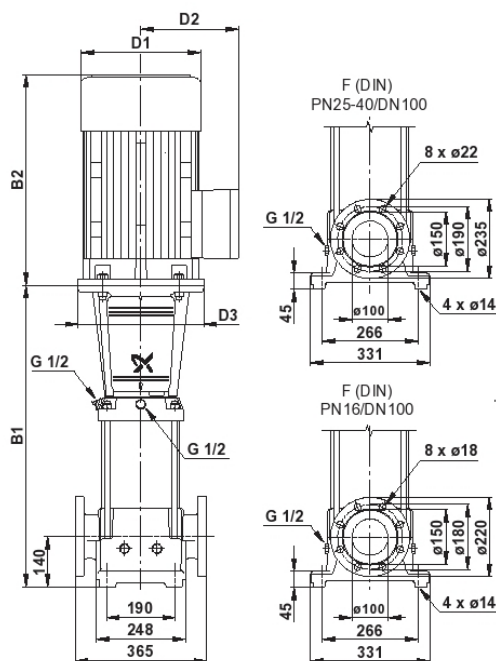


TM02 7306 3605

Dane techniczne

CR, CRE 64

Rysunek wymiarowy



TM01 1753 5197

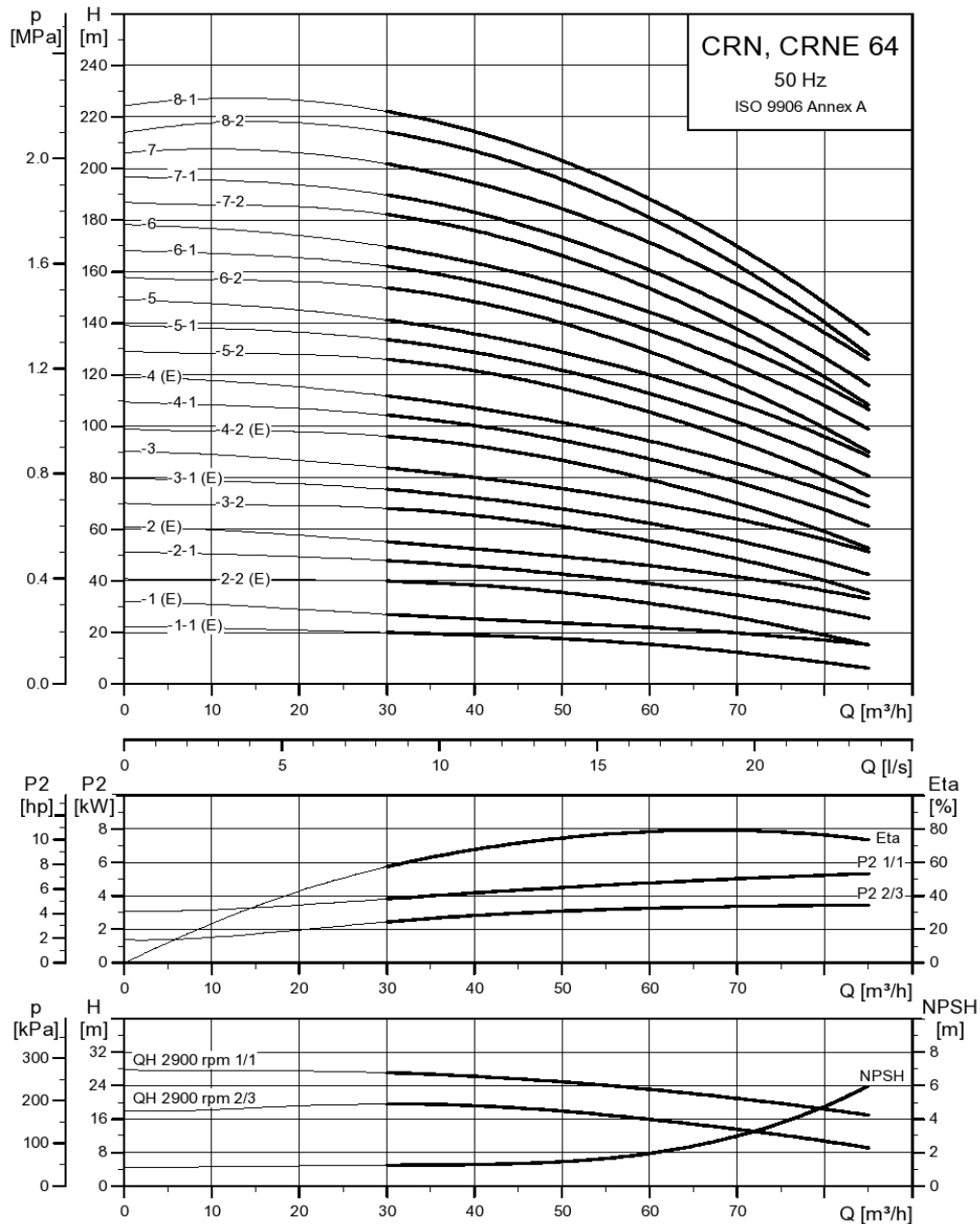
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [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	119	644	1035	260	213	300	117
CR 64-2-1	11	754	1225	314	204	350	162	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-2	11	754	1225	314	204	350	162	754	1225	314	308	350	192
CR 64-3-2	15	836	1307	314	204	350	180	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-3-1	15	836	1307	314	204	350	180	836	1307	314	308	350	212
CR 64-3	18,5	836	1351	314	204	350	193	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-4-2	18,5	919	1434	314	204	350	197	919	1434	314	308	350	228
CR 64-4-1	22	919	1460	314	204	350	211	-	-	-	-	-	-
CR(E) 64-4	22	919	1460	314	204	350	211	919	1460	314	308	350	241
CR 64-5-2	30	1001	1611	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-
CR 64-5-1	30	1001	1611	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-
CR 64-5	30	1001	1611	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-
CR 64-6-2	30	1084	1694	407	315	400	324	-	-	-	-	-	-
CR 64-6-1	37	1084	1751	407	315	400	354	-	-	-	-	-	-
CR 64-6	37	1084	1751	407	315	400	354	-	-	-	-	-	-
CR 64-7-2	37	1166	1833	407	315	400	359	-	-	-	-	-	-
CR 64-7-1	37	1166	1833	407	315	400	359	-	-	-	-	-	-
CR 64-7	45	1166	1874	439	338	450	443	-	-	-	-	-	-
CR 64-8-2	45	1249	1957	439	338	450	448	-	-	-	-	-	-
CR 64-8-1	45	1249	1957	439	338	450	448	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CRN, CRNE 64

CRN, CRNE 64

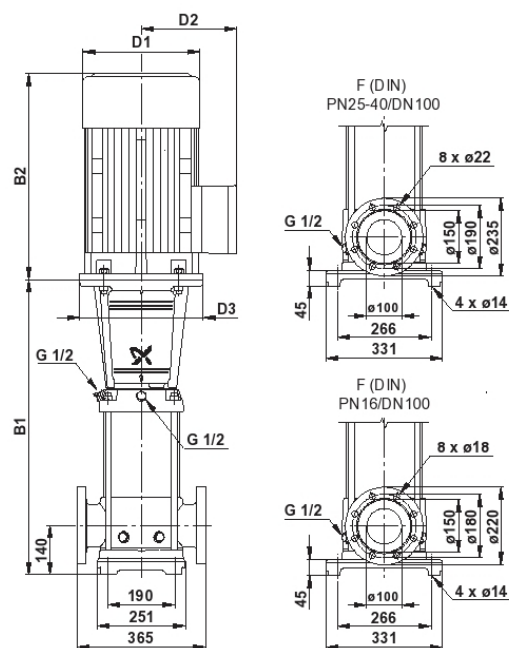


TM02 7307 3605

Dane techniczne

CRN, CRNE 64

Rysunek wymiarowy



TMD1 1754 0904

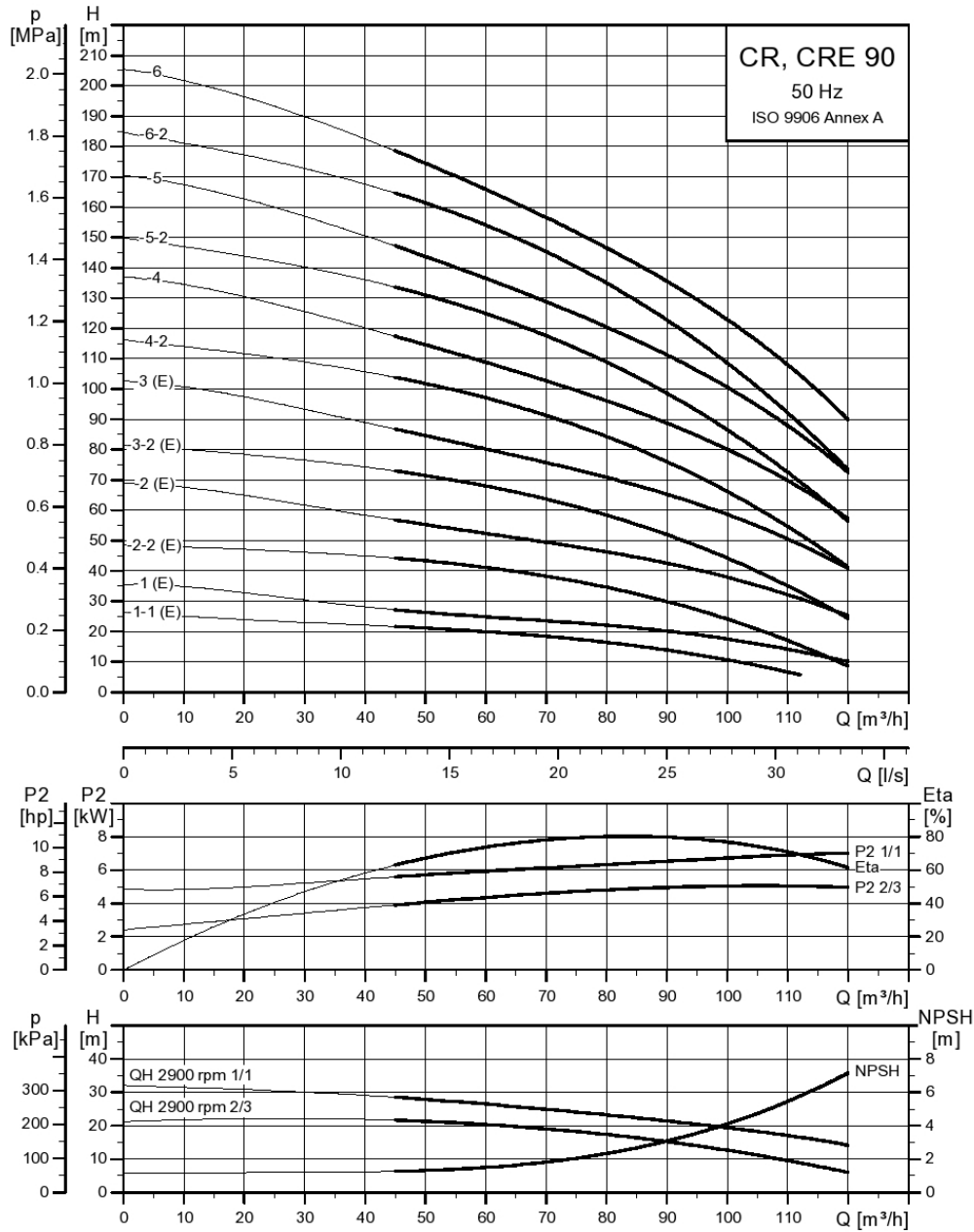
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [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	119	644	1035	260	213	300	116
CRN 64-2-1	11	754	1225	314	204	350	162	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-2	11	754	1225	314	204	350	162	754	1225	314	308	350	192
CRN 64-3-2	15	836	1307	314	204	350	180	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-3-1	15	836	1307	314	204	350	180	836	1307	314	308	350	212
CRN 64-3	18,5	836	1351	314	204	350	193	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-4-2	18,5	919	1434	314	204	350	197	919	1434	314	308	350	228
CRN 64-4-1	22	919	1460	314	204	350	211	-	-	-	-	-	-
CRN(E) 64-4	22	919	1460	314	204	350	211	919	1460	314	308	350	241
CRN 64-5-2	30	1001	1611	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-
CRN 64-5-1	30	1001	1611	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-
CRN 64-5	30	1001	1611	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-
CRN 64-6-2	30	1084	1694	407	315	400	325	-	-	-	-	-	-
CRN 64-6-1	37	1084	1751	407	315	400	355	-	-	-	-	-	-
CRN 64-6	37	1084	1751	407	315	400	355	-	-	-	-	-	-
CRN 64-7-2	37	1166	1833	407	315	400	359	-	-	-	-	-	-
CRN 64-7-1	37	1166	1833	407	315	400	359	-	-	-	-	-	-
CRN 64-7	45	1166	1874	439	338	450	444	-	-	-	-	-	-
CRN 64-8-2	45	1249	1957	439	338	450	448	-	-	-	-	-	-
CRN 64-8-1	45	1249	1957	439	338	450	448	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 90

CR, CRE 90

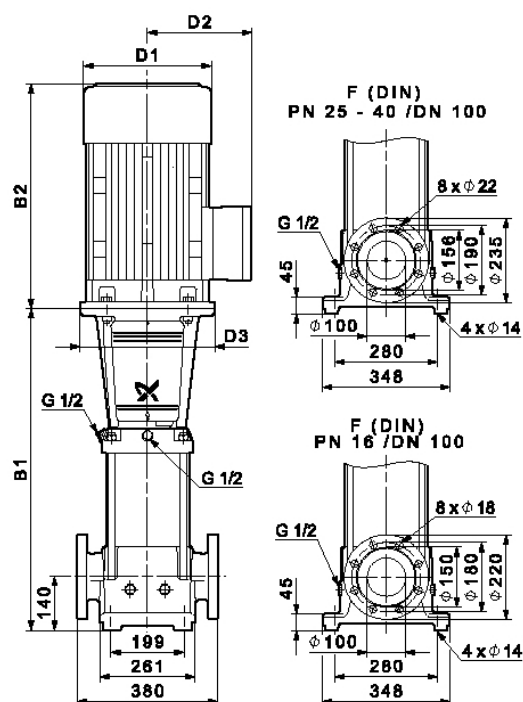


TM02 7308 3605

Dane techniczne

CR, CRE 90

Rysunek wymiarowy



TM01 1755 4809

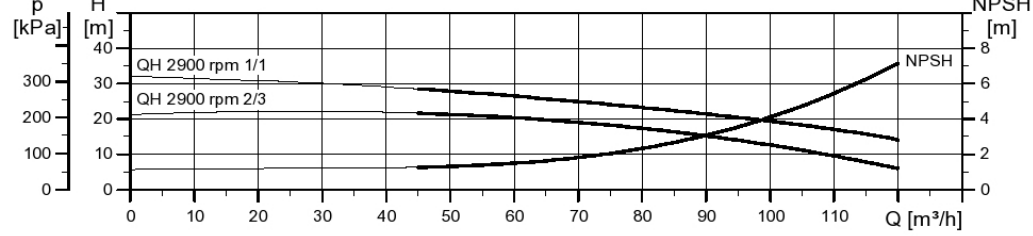
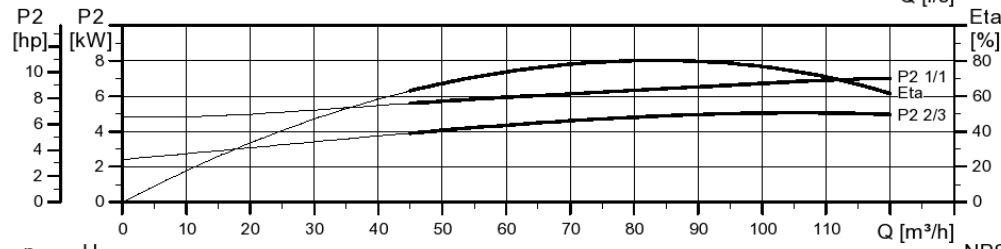
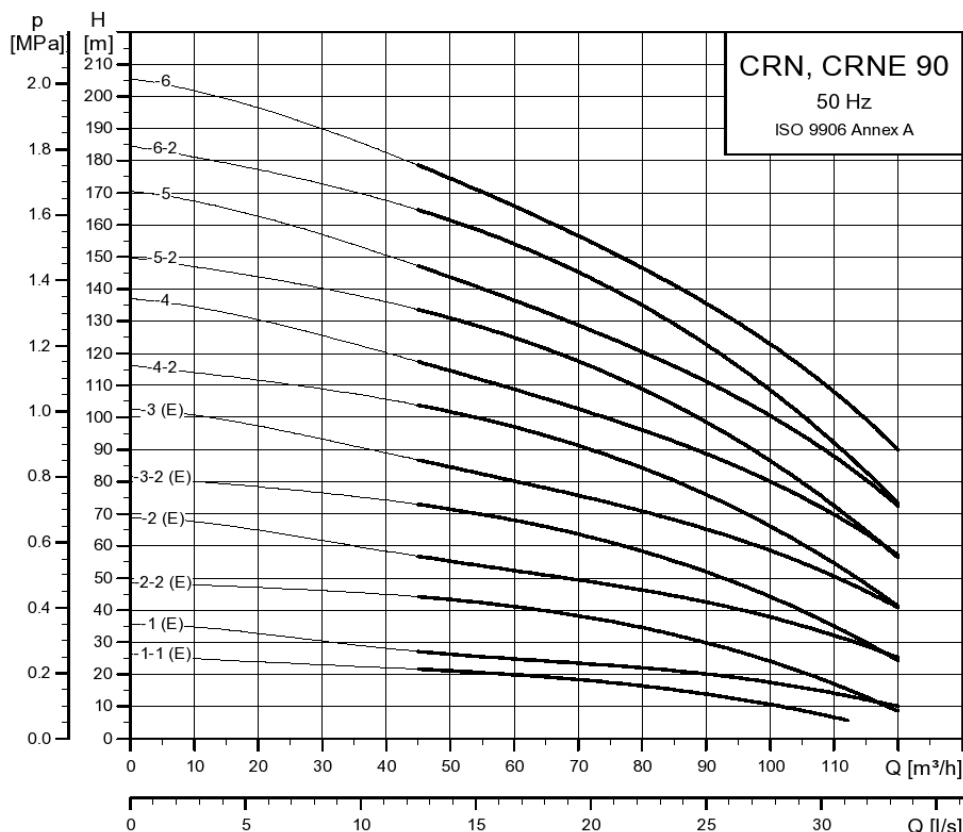
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [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	119	571	962	260	213	300	117
CR(E) 90-2-2	11	773	1244	314	204	350	168	773	1244	314	308	350	198
CR(E) 90-2	15	773	1244	314	204	350	181	773	1244	314	308	350	213
CR(E) 90-3-2	18,5	865	1380	314	204	350	199	865	1380	314	308	350	230
CR(E) 90-3	22	865	1406	314	204	350	212	865	1406	314	308	350	242
CR 90-4-2	30	957	1567	407	315	400	320	-	-	-	-	-	-
CR 90-4	30	957	1567	407	315	400	320	-	-	-	-	-	-
CR 90-5-2	37	1049	1716	407	315	400	356	-	-	-	-	-	-
CR 90-5	37	1049	1716	407	315	400	356	-	-	-	-	-	-
CR 90-6-2	45	1141	1849	439	338	450	446	-	-	-	-	-	-
CR 90-6	45	1141	1849	439	338	450	446	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CRN, CRNE 90

CRN, CRNE 90

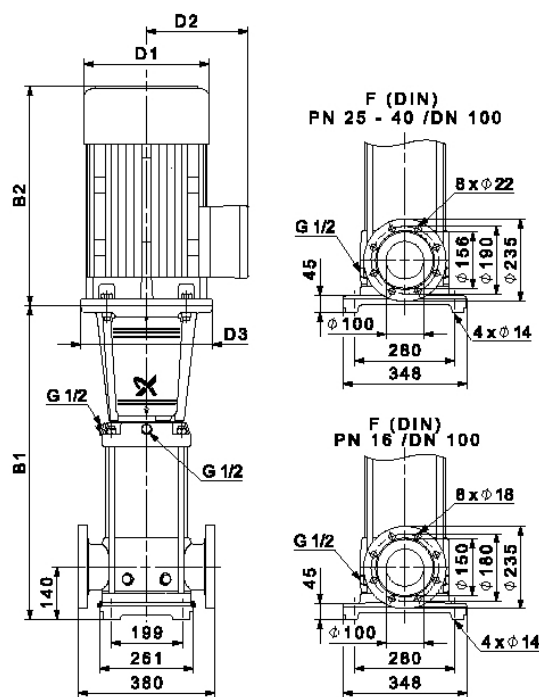


TM02.7.309.360.5

Dane techniczne

CRN, CRNE 90

Rysunek wymiarowy



TM02 1570 4809

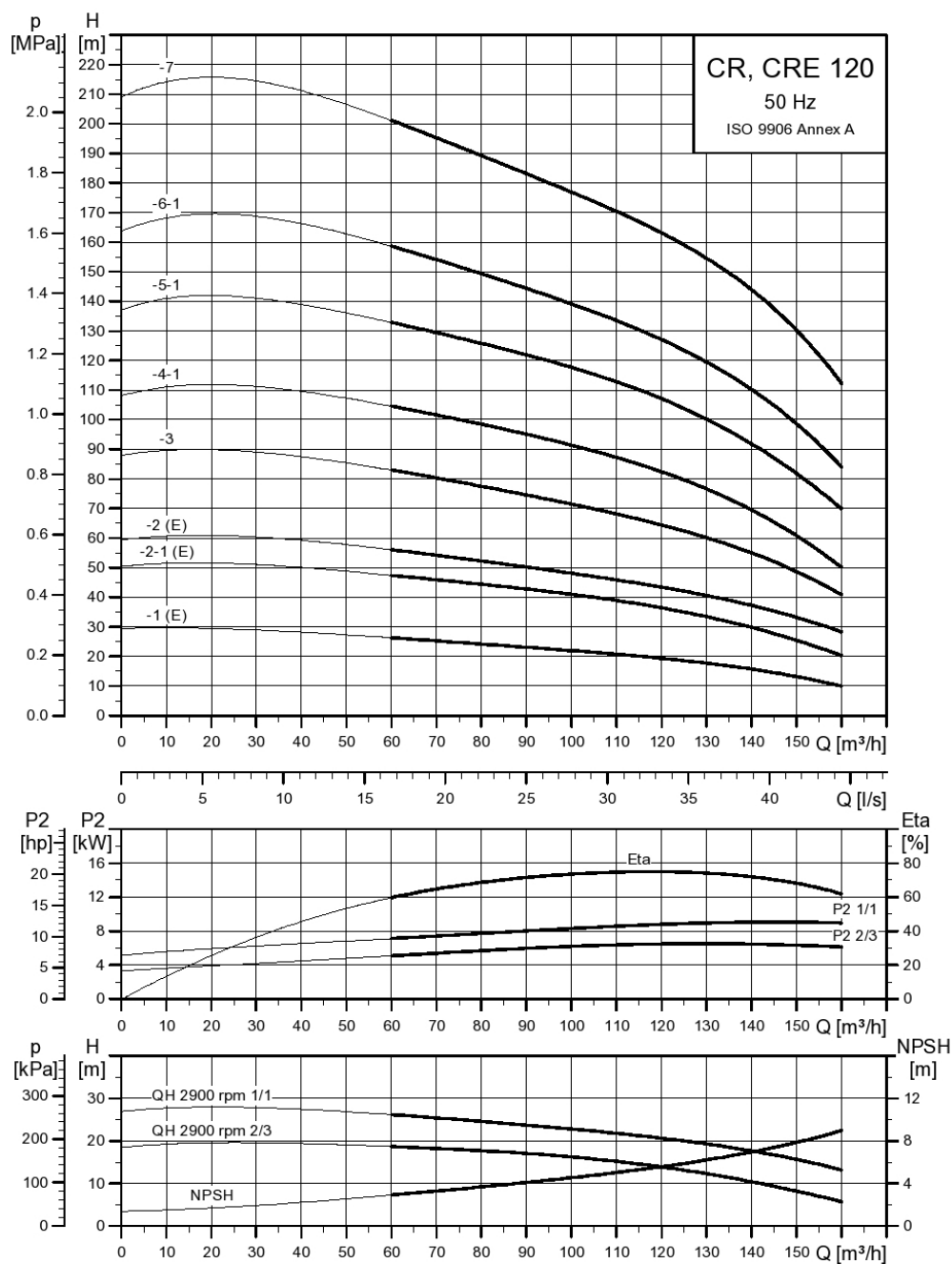
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 90-1-1	5,5	571	962	220	134	300	109	571	962	220	188	300	115
CRN(E) 90-1	7,5	571	950	260	159	300	121	571	962	260	213	300	118
CRN(E) 90-2-2	11	773	1244	314	204	350	169	773	1244	314	308	350	199
CRN(E) 90-2	15	773	1244	314	204	350	182	773	1244	314	308	350	214
CRN(E) 90-3-2	18,5	865	1380	314	204	350	200	865	1380	314	308	350	231
CRN(E) 90-3	22	865	1406	314	204	350	214	865	1406	314	308	350	244
CRN 90-4-2	30	957	1567	407	315	400	321	-	-	-	-	-	-
CRN 90-4	30	957	1567	407	315	400	321	-	-	-	-	-	-
CRN 90-5-2	37	1049	1716	407	315	400	359	-	-	-	-	-	-
CRN 90-5	37	1049	1716	407	315	400	359	-	-	-	-	-	-
CRN 90-6-2	45	1141	1849	439	338	450	448	-	-	-	-	-	-
CRN 90-6	45	1141	1849	439	338	450	448	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 120

CR, CRE 120

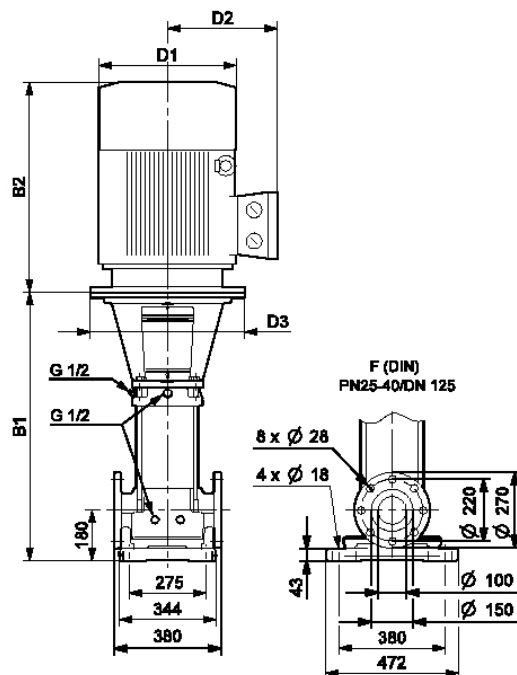


TM03.8743.4708

Dane techniczne

CR, CRE 120

Rysunek wymiarowy



TM03 9704 4407

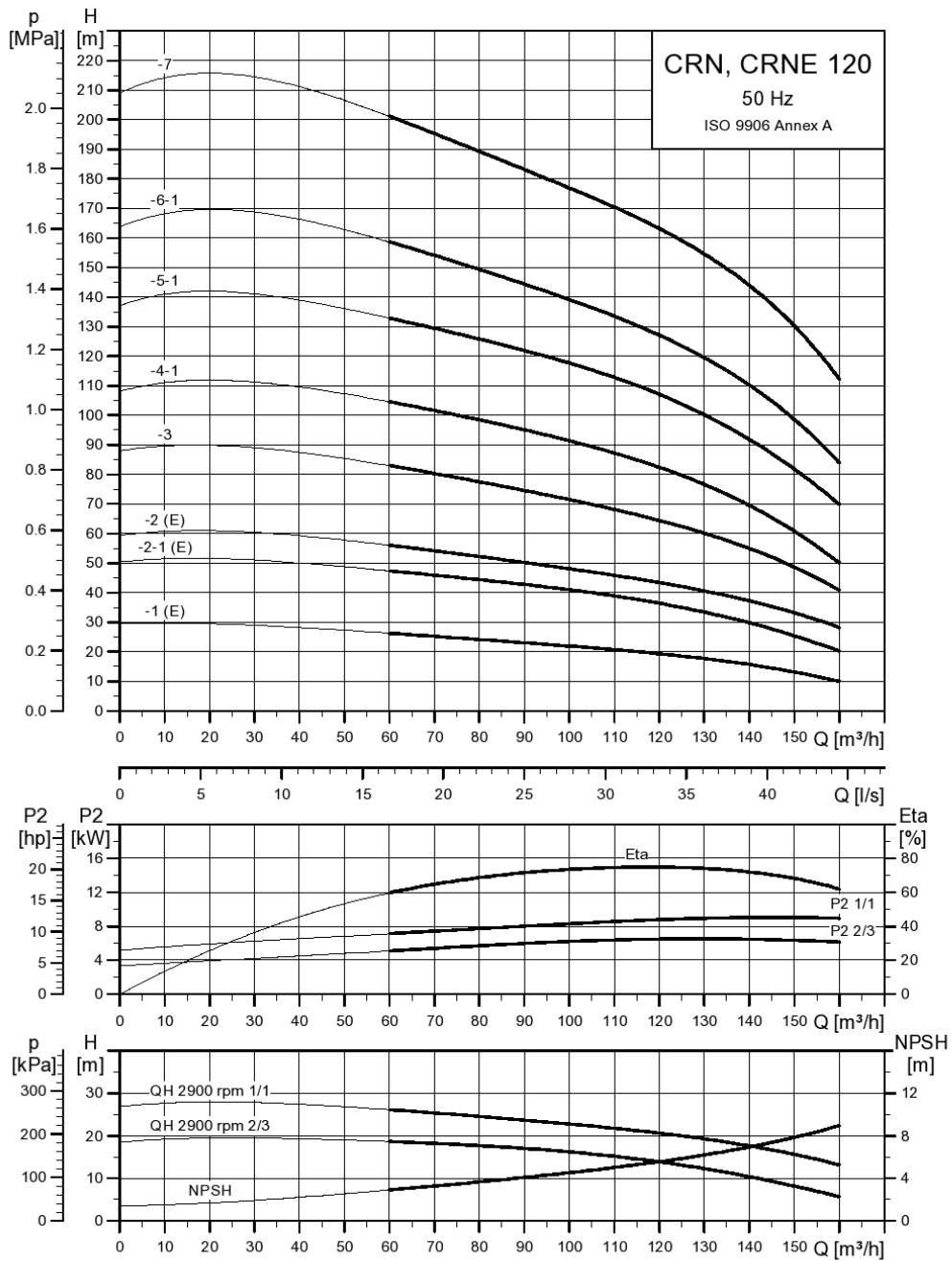
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 120-1	11	834	1305	314	204	350	191	834	1305	314	308	350	221
CR(E) 120-2-1	18,5	990	1505	314	204	350	227	990	1505	314	308	350	258
CR(E) 120-2	22	990	1531	314	204	350	241	990	1531	314	308	350	271
CR 120-3	30	1145	1755	407	315	400	353	-	-	-	-	-	-
CR 120-4-1	37	1301	1968	407	315	400	392	-	-	-	-	-	-
CR 120-5-1	45	1456	2164	439	338	450	487	-	-	-	-	-	-
CR 120-6-1	55	1642	2389	487	410	550	627	-	-	-	-	-	-
CR 120-7	75	1797	2617	540	433	550	741	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CRN, CRNE 120

CRN, CRNE 120

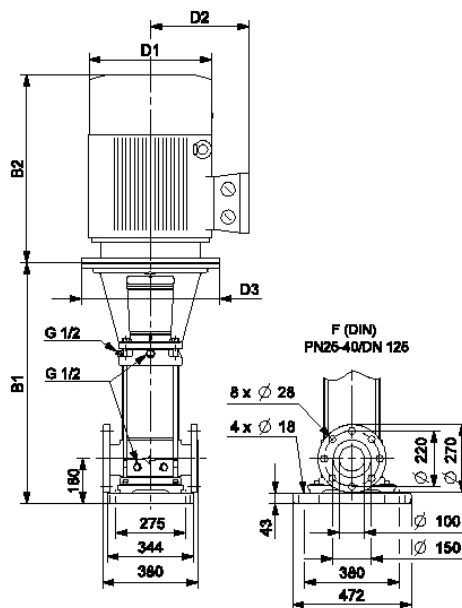


TM03.8744.4708

Dane techniczne

CRN, CRNE 120

Rysunek wymiarowy



TM03 9705 2 108

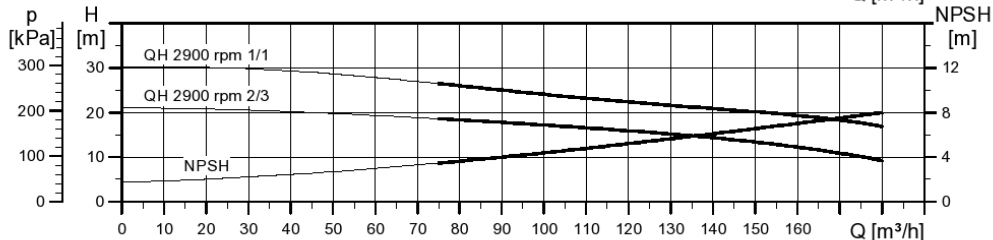
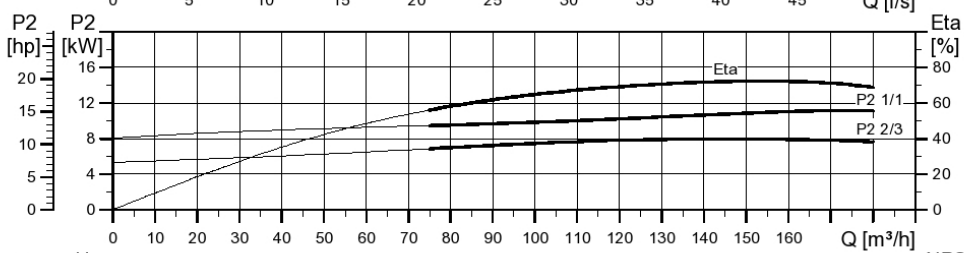
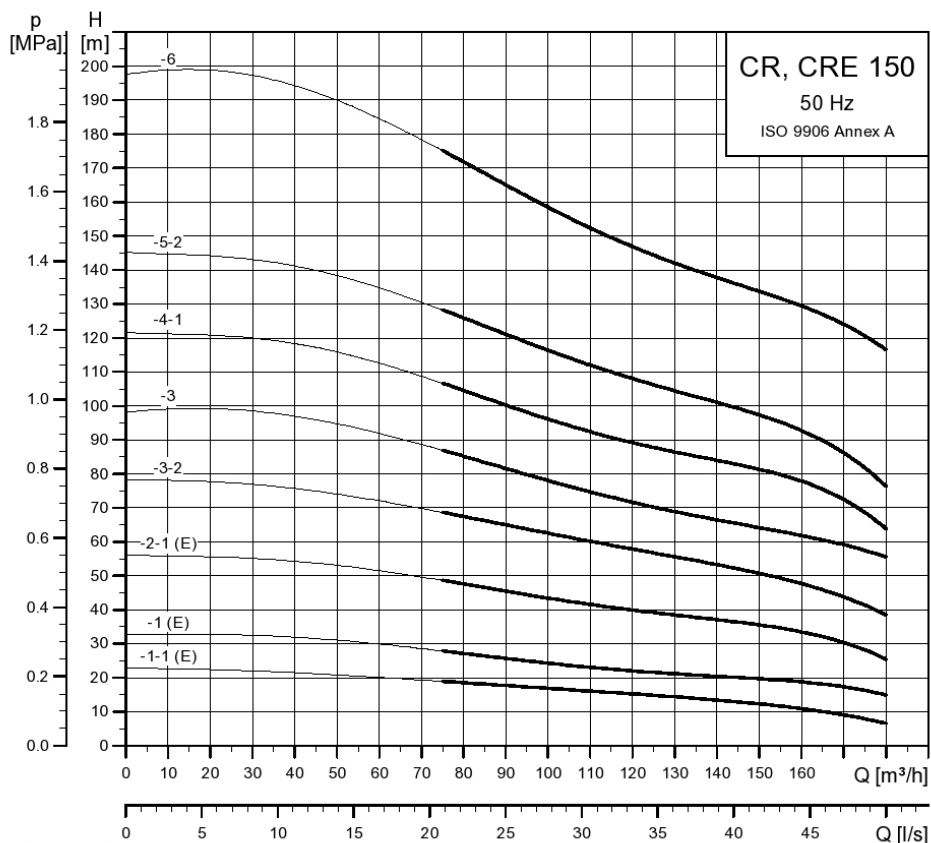
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRN						CRNE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 120-1	11	834	1305	314	204	350	195	834	1305	314	308	350	225
CRN(E) 120-2-1	18,5	990	1505	314	204	350	231	990	1505	314	308	350	262
CRN(E) 120-2	22	990	1531	314	204	350	245	990	1531	314	308	350	275
CRN 120-3	30	1145	1755	407	315	400	357	-	-	-	-	-	-
CRN 120-4-1	37	1301	1968	407	315	400	397	-	-	-	-	-	-
CRN 120-5-1	45	1456	2164	439	338	450	491	-	-	-	-	-	-
CRN 120-6-1	55	1642	2389	487	410	550	631	-	-	-	-	-	-
CRN 120-7	75	1797	2617	540	433	550	755	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CR, CRE 150

CR, CRE 150

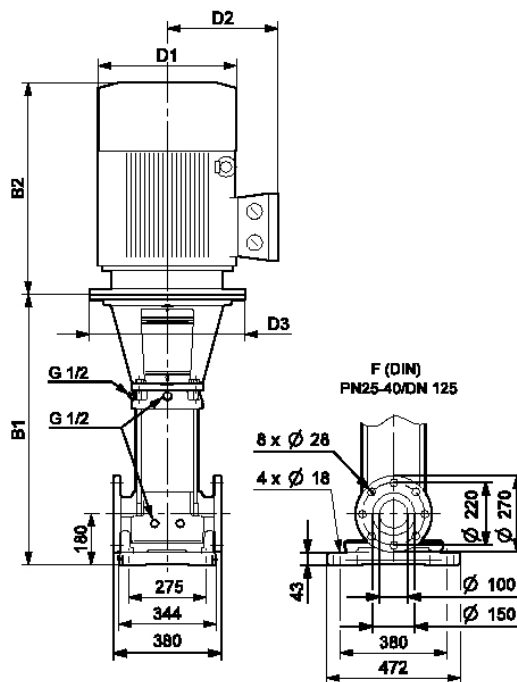


TM03 8745 4708

Dane techniczne

CR, CRE 150

Rysunek wymiarowy



TM03 9704 4407

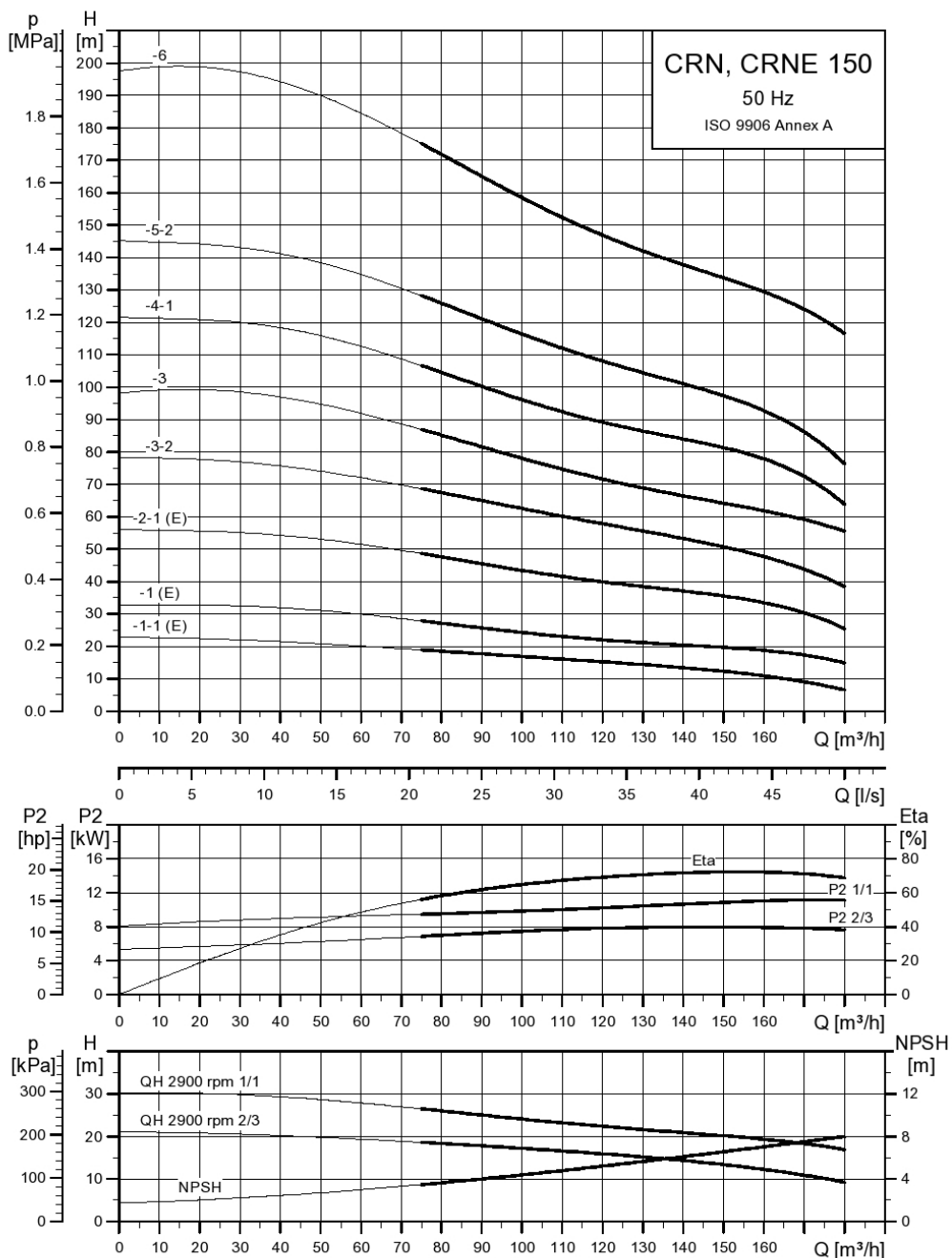
Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CR						CRE					
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 150-1-1	11	834	1305	314	204	350	191	834	1305	314	308	350	221
CR(E) 150-1	15	834	1305	314	204	350	204	834	1305	314	308	350	236
CR(E) 150-2-1	22	990	1531	314	204	350	241	990	1531	314	308	350	271
CR 150-3-2	30	1145	1755	407	315	400	353	-	-	-	-	-	-
CR 150-3	37	1145	1812	407	315	400	383	-	-	-	-	-	-
CR 150-4-1	45	1301	2009	439	338	450	477	-	-	-	-	-	-
CR 150-5-2	55	1486	2233	487	410	550	617	-	-	-	-	-	-
CR 150-6	75	1642	2462	540	433	550	733	-	-	-	-	-	-

Krzywe charakterystyk

CRN, CRNE 150

CRN, CRNE 150

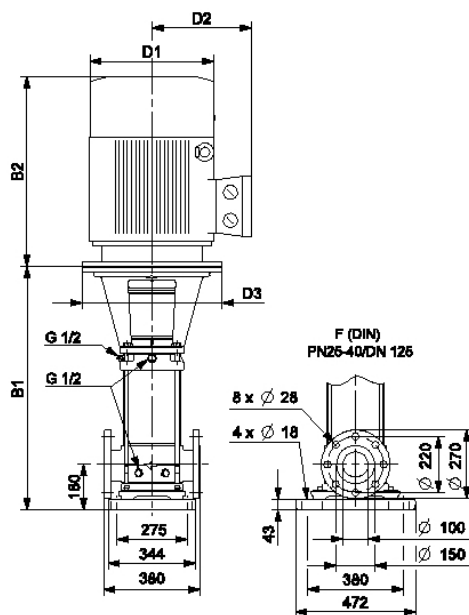


TMO3 8746 4708

Dane techniczne

CRN, CRNE 150

Rysunek wymiarowy





TM03 8889 2707

Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRN					CRNE						
		Wymiary [mm]					Masa netto [kg]	Wymiary [mm]					Masa netto [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 150-1-1	11	834	1305	314	204	350	195	834	1305	314	308	350	225
CRN(E) 150-1	15	834	1305	314	204	350	208	834	1305	314	308	350	240
CRN(E) 150-2-1	22	990	1531	314	204	350	245	990	1531	314	308	350	275
CRN 150-3-2	30	1145	1755	407	315	400	357	-	-	-	-	-	-
CRN 150-3	37	1145	1812	407	315	400	387	-	-	-	-	-	-
CRN 150-4-1	45	1301	2009	439	338	450	481	-	-	-	-	-	-
CRN 150-5-2	55	1486	2233	487	410	550	621	-	-	-	-	-	-
CRN 150-6	75	1642	2462	540	433	550	736	-	-	-	-	-	-

7. Dane silnika

Standardowe silniki dla CR, CRI, CRN, 50 Hz

Silnik P2 [kW]	Wiel- kość mecha- niczna	Napięcie standardowe [V]	$I_{1/1}$ [A]	$\cos \varphi_{1/1}$	Klasa sprawno- ści	η [%]	I_{start} [%]	Prędkość obrotowa [min ⁻¹]	
0,37	71	220-240Δ / 380-415Y	1,74 / 1,00	0,80 - 0,70	-	78,5	490-530	2850-2880	 MG
0,55	71	220-240Δ / 380-415Y	2,50 / 1,44	0,80 - 0,70	-	80,0	580-620	2830-2850	
0,75	80	220-240Δ / 380-415Y	3,30 / 1,90	0,81 - 0,71	IE3	80,7	580-620	2840-2870	
1,1	80	220-240Δ / 380-415Y	4,35 / 2,50	0,83 - 0,76	IE3	82,7	450-500	2840-2870	
1,5	90	220-240Δ / 380-415Y	5,45 / 3,15	0,87 - 0,82	IE3	84,2	850-930	2890-2910	
2,2	90	380-415Δ	4,45	0,89 - 0,87	IE3	85,9	850-950	2890-2910	
3,0	100	380-415Δ	6,30	0,87 - 0,82	IE3	87,1	840-920	2900-2920	
4,0	112	380-415Δ	7,90	0,87	IE3	88,1	1000-1110	2920-2940	
5,5	132	380-415Δ	11,0	0,87 - 0,82	IE3	89,2	1080-1180	2920-2940	
7,5	132	380-415Δ / 660-690Y	14,4 - 14,0 / 8,30 - 8,10	0,88 - 0,82	IE3	90,4	780-910	2910-2920	
11	160	380-415Δ / 660-690Y	20,8 - 19,8 / 12,0 - 11,8	0,88 - 0,84	IE3	91,2	660-780	2940-2950	
15	160	380-415Δ / 660-690Y	28,0 - 26,0 / 16,2 - 15,6	0,89 - 0,87	IE3	91,9	660-780	2930-2950	
18,5	160	380-415Δ / 660-690Y	34,5 - 32,5 / 20,0 - 18,8	0,89 - 0,85	IE3	92,4	830-980	2940-2950	
22	180	380-415Δ / 660-690Y	39,5 / 22,8	0,90	IE3	92,7	830-830	2950	
Siemens									
30	200	380-420Δ / 660-725Y	56,0 - 52,0 / 32,5 - 30,0	0,86	IE3	93,3	780-780	2955	 Siemens
37	200	380-420Δ / 660-725Y	68,0 - 63,0 / 39,0 - 36,5	0,86	IE3	93,7	760-760	2950	
45	225	380-420Δ / 660-725Y	81,0 - 75,0 / 47,0 - 43,5	0,89	IE3	94,0	730-730	2960	
55	250	380-420Δ / 660-725Y	99,0 - 91,0 / 57,0 - 53,0	0,89	IE3	94,3	700-700	2975	
75	280	380-420Δ / 660-725Y	136 - 126 / 78,0 - 73,0	0,89	IE3	94,7	720-720	2975	

TM03 17 11 2805

TM03 17 10 2805

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Silniki E dla CRE, CRIE, CRNE, 50 Hz

Silnik P2 [kW]	Wielkość mechaniczna	Liczba faz	Napięcie standardowe [V]	$I_{1/1}$ [A]	$\cos \varphi_{1/1}$	Klasa sprawności	η [%]
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
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	IE3	77,0
1,1*	90	3	380-480	2,6 - 2,3	0,88 - 0,77	IE3	78,0
1,5	90	3	380-480	3,3 - 2,7	0,91 - 0,87	IE3	81,0
2,2	90	3	380-480	4,6 - 3,8	0,92 - 0,90	IE3	83,0
3,0	100	3	380-480	6,2 - 5,0	0,94 - 0,92	IE3	83,0
4,0	112	3	380-480	8,1 - 6,6	0,94 - 0,92	IE3	85,0
5,5	132	3	380-480	11,0 - 8,8	0,94 - 0,93	IE3	85,5
7,5	132	3	380-480	14,8 - 11,6	0,94 - 0,95	IE3	86,0
11	132	3	380-480	22,5 - 18,8	0,90 - 0,90	IE3	86,5
15	160	3	380-480	30,0 - 26,0	0,91 - 0,86	IE3	87,5
18,5	160	3	380-480	37,0 - 31,0	0,91 - 0,88	IE3	88,0
22	180	3	380-480	43,0 - 35,0	0,91 - 0,90	IE3	87,5

MGE



TM03 1712 2805

* Pompy są standardowo wyposażone w 1-fazowe silniki MGE. Poprzednie tabele wymiarowe pokazują pompy z 1-fazowymi silnikami MGE.

8. Tłoczone ciecze

Rzadkie, czyste, nieagresywne i niewybuchowe ciecze bez cząstek stałych i włóknistych. Ciecz nie może reagować chemicznie z materiałami pompy.

W przypadku tłoczenia cieczy o gęstości i/lub lepkości większej od wody, jeżeli jest to konieczne, należy zastosować silnik o większej mocy.

To czy dana pompa jest odpowiednia do danego rodzaju cieczy zależy od wielu czynników, spośród których najważniejsze to zawartość chlorków, wartość pH, temperatura, zawartość chemikaliów, olejów itp.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że ciecze agresywne (np. woda morską i niektóre kwasy) mogą zniszczyć ochronną powłokę tlenkową, która zabezpiecza stal nierdzewną i w ten sposób spowodować jej korozję.

Pompy CR(E), CRI(E), CRN(E) są odpowiednie do tłoczenia następujących cieczy:

CR(E), CRI(E)

CR(E), CRI(E) pompy odpowiednie do nieagresywnych cieczy.

Pompy CR(E), CRI(E) są przeznaczone do tłoczenia, cyrkulacji i podnoszenia ciśnienia zimnej lub gorącej czystej wody.

CRN(E)

Pompy CRN(E) są odpowiednie do cieczy przemysłowych.

Pompy CRN(E) są przeznaczone do instalacji, gdzie wszystkie elementy stykające się z tłoczoną cieczą muszą być wykonane z wysokiej jakości stali nierdzewnej.

CRT(E)

Do cieczy zasolonych lub zawierających chlor, takich jak woda morską lub utleniacze (podchloryny) dostępne są pompy CRT(E), wykonane z tytanu.

Patrz oddzielny katalog pomp CRT(E) dostępny na www.grundfos.pl (WebCAPS).

Lista tłoczonych cieczy

Lista typowych cieczy została podana poniżej.

Można stosować inne wykonania pomp, lecz te podane poniżej są najlepszym wyborem.

Listę należy traktować jedynie informacyjnie i nie może ona zastępować aktualnych testów tłoczonych cieczy i materiałów pompy przeprowadzonych w określonych warunkach.

Lista powinna być stosowana uważnie. Czynniki takie, jak opisane poniżej mogą mieć wpływ na odporność chemiczną określonego wykonania pompy:

- stężenie tłoczonej cieczy,
- temperatura cieczy,
- ciśnienie.

W przypadku tłoczenia cieczy niebezpiecznych należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa.

Uwagi

D	Często z dodatkami.
E	Gęstość i/lub lepkość różni się od gęstości i/lub lepkości wody. Należy to uwzględnić przy obliczaniu mocy silnika i osiągow pompy.
F	Dobór pompy zależy od wielu czynników. Prosimy o kontakt z firmą Grundfos.
H	Ryzyko krystalizacji/wytrączenia w uszczelnieniu wału.
1	Tłoczona ciecz łatwo się zapala.
2	Tłoczona ciecz jest łatwopalna.
3	Nierozpuszczalna w wodzie.
4	Niska temperatura zapłonu.

Tłoczona ciecz	Wzór chemiczny	Uwaga	Stężenie cieczy, temperatura cieczy	CR(E), CRI(E)	CRN(E)
Kwas octowy	CH ₃ COOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Aceton	CH ₃ COCH ₃	1, F	100 %, +20 °C	-	HQQE
Alkaliczne środki odtłuszczające		D, F	-	HQQE	-
Wodorotlenek amonu	NH ₄ HCO ₃	E	20 %, +30 °C	-	HQQE
Wodorotlenek amonu	NH ₄ OH	-	20 %, +40 °C	HQQE	-
Paliwo lotnicze		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQB	-
Kwas benzoowy	C ₆ H ₅ COOH	H	0,5 %, +20 °C	-	HQQV
Woda kotłowa		-	< +120 °C	HQQE	-
Woda wapienna		F	+120 °C do +180 °C	-	-
Woda wapienna		-	< +90 °C	HQQE	-
Octan wapnia (jako czynnik chłodniczy z inhibitorem)	Ca(CH ₃ COO) ₂	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Wodorotlenek wapnia	Ca(OH) ₂	E	Roztwór nasycony, +50 °C	HQQE	-
Woda zawierająca chlor		F	< +30 °C, maks. 500 ppm	-	HQQE
Kwas chromowy	H ₂ CrO ₄	H	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kwas cytrynowy	HOOC(CH ₂ CO ₂ H) ₂ COOH	H	5 %, +40 °C	-	HQQE

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Tłoczona ciecz	Wzór chemiczny	Uwaga	Stężenie cieczy, temperatura cieczy	CR(E), CRI(E)	CRN(E)
Całkowicie odsolona woda (woda zdemineralizowana)		-	+120 °C	-	HQQE
Kondensat		-	+120 °C	HQQE	-
Siarczan miedzi	CuSO ₄	E	10 %, +50 °C	-	HQQE
Olej kukurydziany		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Olej napędowy		2, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBV	-
Ciepła woda użytkowa (woda pitna)		-	< +120 °C	HQQE	-
Etanol (alkohol etylowy)	C ₂ H ₅ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Glikol etylowy	HOCH ₂ CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Kwas mrówkowy	HCOOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Gliceryna (glicerol)	OHCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Olej hydrauliczny (mineralny)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Olej hydrauliczny (syntetyczny)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Alkohol izopropylowy	CH ₃ CHOHCH ₃	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Kwas mlekowy	CH ₃ CH(OH)COOH	E, H	10 %, +20 °C	-	HQQV
Kwas linolowy	C ₁₇ H ₃₁ COOH	E, 3	100 %, +20 °C	HQQV	-
Metanol (alkohol metylowy)	CH ₃ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Olej silnikowy		E, 2, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Naftalen	C ₁₀ H ₈	E, H	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kwas azotowy	HNO ₃	F	1 %, +20 °C	-	HQQE
Woda zawierająca olej		-	< +100 °C	HQQV	-
Olej z oliwek		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kwas szczawiowy	(COOH) ₂	H	1 %, +20 °C	-	HQQE
Woda zawierająca ozon	(O ₃)	-	< +100 °C	-	HQQE
Olej arachidowy		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Benzyna		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBV	-
Kwas fosforowy	H ₃ PO ₄	E	20 %, +20 °C	-	HQQE
Propanol	C ₃ H ₇ OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Glikol propylenowy	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	D, E	50 %, +90 °C	HQQE	-
Węglan potasu	K ₂ CO ₃	E	20 %, +50 °C	HQQE	-
Mrówczan potasu (jako czynnik chłodniczy z inhibitorem)	KOOCH	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Wodorotlenek potasu	KOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Nadmanganian potasu	KMnO ₄	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Olej rzepakowy		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kwas salicylowy	C ₆ H ₄ (OH)COOH	H	0,1 %, +20 °C	-	HQQE
Olej silikonowy		E, 3	100 %	HQQV	-
Wodorowęglan sodu	NaHCO ₃	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Chlorek sodu (jako czynnik chłodniczy)	NaCl	D, E	30 %, < +5 °C, pH > 8	HQQE	-
Wodorotlenek sodu	NaOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Podchloryn sodu	NaOCl	F	0,1 %, +20 °C	-	HQQV
Azotan sodu	NaNO ₃	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Fosforan sodu	Na ₃ PO ₄	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Siarczan sodu	Na ₂ SO ₄	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Woda zmiękczone		-	< +120 °C	-	HQQE
Olej sojowy		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kwas siarkowy	H ₂ SO ₄	F	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kwas siarkawy	H ₂ SO ₃	-	1 %, +20 °C	-	HQQE
Niezasolona woda basenowa		-	Ok. 2 ppm wolnego chloru (Cl ₂)	HQQE	-

9. Osprzęt

Przyłącze rurowe

Dla przyłączy rurowych dostępne są różne zestawy kołnierzy i złączy.

Zestaw pośredni

Do pomp CR, CRN 120 i 150 dostępne są kołnierze DN 150. W celu zastosowania kołnierzy DN 150 dla jednej pompy należy zamówić dwa zestawy.

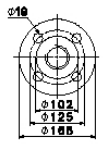
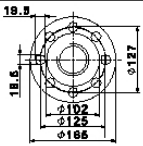
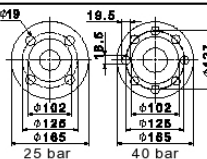
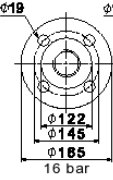
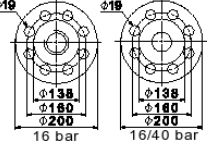
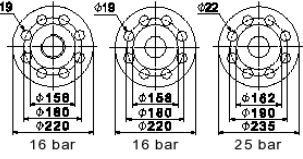
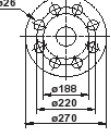
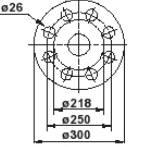
Zestaw pośredni	Typ pompy	Przyłącze rurowe	Liczba wymaganych kołnierzy	Nr katalogowy
	CR 120 CR 150	150 mm, nominalna	2	96638169
	CR 120 CRN 150	150 mm, nominalna	2	96638180

Przeciwkołnierze dla CR(E)

Zestaw składa się z jednego przeciwkołnierza, jednej uszczelki, śrub i nakrętek.

Przeciwkołnierze	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącze rurowe	Nr katalogowy
	TM05 0998 2011 CR 1s CR(E) 1 CR(E) 3 CR(E) 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	409901
		Do wspawania	25 bar, EN 1092-2	25 mm, nominalna	409902
	TM05 1003 2011 CR 1s CR(E) 1 CR(E) 3 CR(E) 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	419901
		Do wspawania	25 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	419902
	TM05 1002 2011 CR(E) 10	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	429902
		Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	429904
		Do wspawania	25 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	429901
		Do wspawania	40 bar, kołnierz specjalny	50 mm, nominalna	429903

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Przeciwnkołnierze	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przylącze rurowe	Nr katalogowy	
	TM05 0999 2011	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	339903	
		Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2	339904	
	TM05 1005 2011	CR(E) 15 CR(E) 20	Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2*	96509578
	TM05 1000 2011	Do spawania	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	339901	
		Do spawania	40 bar, kołnierz specjalny	65 mm, nominalna	339902	
	TM05 0997 2011	CR(E) 32	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	349902
		Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 3	349901	
		Do spawania	16 bar, EN 1092-2	65 mm, nominalna	349904	
		Do spawania	40 bar, DIN 2635	65 mm, nominalna	349905	
		Do spawania	16 bar, kołnierz specjalny	80 mm, nominalna	349903	
	TM05 0996 2011	CR(E) 45	Gwintowany	16 bar	Rp 3	350540
		Do spawania	16 bar	80 mm, nominalna	350541	
		Do spawania	40 bar	80 mm, nominalna	350542	
	TM05 0995 2011	CR(E) 64 CR(E) 90	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 4	369901
		Do spawania	16 bar, EN 1092-2	100 mm, nominalna	369902	
		Do spawania	25 bar, EN 1092-2	100 mm, nominalna	369905	
	TM03 8892 2707	CR(E) 120 CR(E) 150	Do spawania	40 bar, EN 1092-2	125 mm, nominalna	96750475
	TM03 8891 2707		Do spawania	40 bar, EN 1092-2	150 mm, nominalna	96750476

* Kołnierz z wieńcem wyższym o 20 mm. Wymiary montażowe pomp CR 20 z takim kołnierzem są takie same jak pomp CR 32. Jeżeli pompa CR 32 jest zamieniona przez CR 20, podstawę należy podwyższyć o 15 mm.

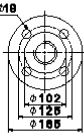
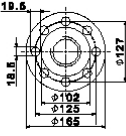
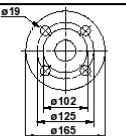
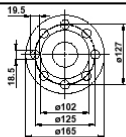
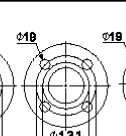
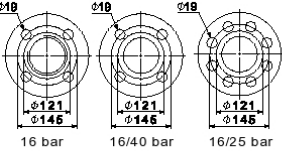
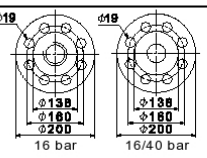
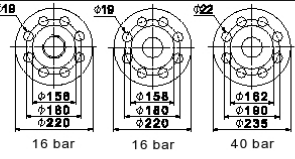
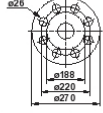
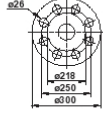
Przeciwnożerze, CRN(E)

Przeciwnożerze dla pomp CRN(E) wykonane są ze stali nierdzewnej wg EN 1.4401 (AISI 316).

Zestaw składa się z jednego przeciwnożerza, jednej uszczelki, śrub i nakrętek.

Przeciwnożerz	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącze rurowe	Nr katalogowy
	TM05 0998 2011 CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	405284
		Do wspaniania	25 bar, EN 1092-2	25 mm, nominalna	405285
	TM05 1003 2011 CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	415304
		Do wspaniania	25 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	415305
	TM05 1001 2011	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	425245
	TM05 1006 2011 CRI(E) 10 CRN(E) 10	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	96509570
		Do wspaniania	25 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	425246
	TM05 1001 2011	Do wspaniania	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	96509571
	TM05 1006 2011	Do wspaniania	25 bar, kolnierz specjalny	50 mm, nominalna	96509571

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

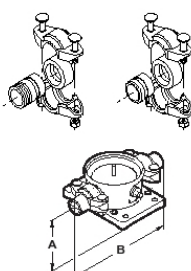
Przeciwkołnierz	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącze rurowe	Nr katalogowy
	TM05 0959 2011	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	335254
	TM05 1005 2011	Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2	96509575
	TM05 1005 2011	Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2*	96509579
	TM03 0402 2011	Do spawania	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	335255
	TM00 7203 2803	Do spawania	25 bar, kołnierz specjalny	65 mm, nominalna	96509573
	TM05 0994 2011	Gwintowany	16 bar	Rp 2 1/2	349910
		Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 3	349911
		Do spawania	16 bar	65 mm, nominalna	349906
		Do spawania	40 bar	65 mm, nominalna	349908
		Do spawania	16 bar, kołnierz specjalny	80 mm, nominalna	349907
		Do spawania	25 bar, kołnierz specjalny	80 mm, nominalna	349909
	TM05 0996 2011	Gwintowany	16 bar	Rp 3	350543
		Do spawania	16 bar	80 mm, nominalna	350544
		Do spawania	40 bar	80 mm, nominalna	350545
	TM05 0995 2011	Gwintowany	16 bar	Rp 4	369904
		Do spawania	16 bar	100 mm, nominalna	369903
		Do spawania	40 bar	100 mm, nominalna	369906
	TM03 8892 2707	Do spawania	40 bar, EN 1092-2	125 mm, nominalna	96750477
	TM03 8891 2707	Do spawania	40 bar, EN 1092-2	150 mm, nominalna	96750478

* Kołnierz z wieńcem wyższym o 20 mm. Wymiary montażowe pomp CR 20 z takim kołnierzem są takie same jak pomp CR 32. Jeżeli pompa CR 32 jest zamieniona przez CR 20, podstawę należy podwyższyć o 15 mm.

Złącze PJE do CRN(E)

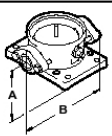
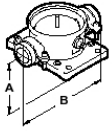
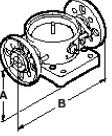
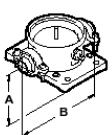
Wszystkie elementy będące w kontakcie z tłoczoną cieczą są wykonane ze stali nierdzewnej, wg EN 1.4401 (AISI 316) i gumy.

Zestaw złącza PJE składa się z dwóch połówek złącza (Victualic, typ 77), jednej uszczelki, jednego króćca rurowego (do spawania lub gwintowanego), śrub i podkładek.

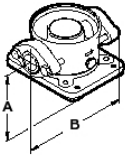
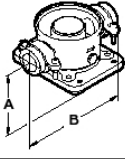
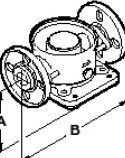
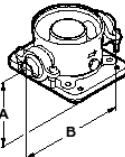
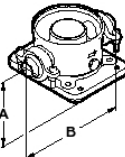
Sprzęgło	Typ pompy	Króciec rurowy	PN	A	B	Przylącze rurowe	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	TM00 3808 1094 CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	Gwintowany	80	50	320	R 1 1/4	EPDM	2	419911	
								FKM	2	419905
	TM03 8890 2707 CRI(E) CRN(E) 10, 15, 20	Do spawania	80	50	280	DN 32	EPDM	2	419912	
								FKM	2	419904
		Gwintowany	70	80	377		R 2	EPDM	2	339911
								FKM	2	339918
		Do spawania	70	80	371	DN 50	EPDM	2	339910	
								FKM	2	339917

Przylączy podstawy FlexiClamp

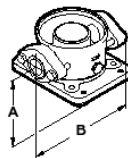
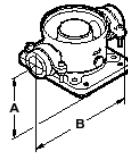
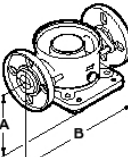
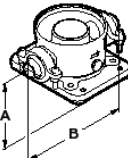
Wszystkie zestawy składają się z niezbędnej liczby śrub i nakrętek, a także uszczelki/pierścieni O-ring.

Przylączy podstawy	Typ pompy	Połączenie	Przylączy rurowe	PN	A	B	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	TM02 7369 3303 CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	Kolnierz owalny (żeliwo szare)	Rp 1	16	50	210	Klingersil	1	96449748	
			Rp 1 1/4				Klingersil	1	96449749	
		Kolnierz owalny (stal nierdzewna)	Rp 1	Klingersil	2	96449746				
			Rp 1 1/4	Klingersil	2	96449747				
	TM02 7369 3303 CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	Nakrętka	G 2	25	50	228	EPDM	2	96449743	
							FKM	2	96449744	
	TM02 7370 3303 CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	DIN (stal nierdzewna)	DN 25	16	75	250	EPDM	2	96449745	
			DN 32				FKM	2	96449900	
	TM02 7371 3303 CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	Złącze Clamp, gwintowany króciec rurowy	Rp 1	25	50	208	EPDM	2	405280	
								FKM	2	405281
								EPDM	2	415296
								FKM	2	415297
								EPDM	2	405291
								FKM	2	405292
								EPDM	2	415311
								FKM	2	415312
								EPDM	2	405282
								FKM	2	405283
Złącze Clamp, króciec rurowy do spawania	28,5	EPDM	2	415300						
	37,2	FKM	2	415301						

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Przyłącze podstawy	Typ pompy	Połączenie	Przyłącze rurowe	PN	A	B	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	CRI(E) 10 CRN(E) 10	Kołnierz owalny (żeliwo szare)	Rp 1 1/4	16	80	260	Klingersil	2	96498775	
			Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498727	
			Rp 2				Klingersil	2	96498836	
			Rp 1 1/4				Klingersil	2	96498776	
			Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498728	
			Rp 2				Klingersil	2	96498835	
	CRI(E) 10 CRN(E) 10	Nakrętka	G 2 3/4	25	80	288	EPDM	2	96500275	
							FKM	2	96500276	
	CRI(E) 10 CRN(E) 10	FGJ (żeliwo szare)	DN 40	16	80	316	EPDM	2	96498840	
							FKM	2	96500119	
							FGJ (stal nierdzewna)	EPDM	2	96500263
								FKM	2	96500264
							FGJ (żeliwo szare)	EPDM	2	96500265
								FKM	2	96500266
	CRI(E) 10 CRN(E) 10	Złącze Clamp, gwintowany króciec rurowy	Rp 1 1/2	25	80	346	EPDM	2	425238	
			FKM				2	425239		
			Rp 2				EPDM	2	335241	
							FKM	2	335242	
			Rp 2 1/2				EPDM	2	96508600	
							FKM	2	96508601	
	CRI(E) 10 CRN(E) 10	Złącze Clamp, króciec ssawny do wspawania	48,3 (DN 40)	-	-	-	EPDM	2	425242	
			FKM				2	425243		
			60,3 (DN 50)				EPDM	2	335251	
			FKM				2	335252		

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Przyłącze podstawy	Typ pompy	Przyłącze	Przyłącze rurowe	PN	A	B	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	TM02 7372 3303 CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	Kolnierz owalny (żeliwo szare)	Rp 1 1/4	10	90	260	Klingersil	2	96498775	
			Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498727	
			Rp 2				Klingersil	2	96498836	
			Rp 1 1/4				Klingersil	2	96498776	
			Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498728	
			Rp 2				Klingersil	2	96498835	
	TM02 7374 3303 CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	Nakrętka	G 2 3/4	25	90	288	EPDM	2	96500275	
							FKM	2	96500276	
	TM02 7373 3303 CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	FGJ (żeliwo szare)	DN 40	10	90	334	EPDM	2	96498840	
							FKM	2	96500119	
							FGJ (stal nierdzewna)	EPDM	2	96500263
							FKM	2	96500264	
							FGJ (żeliwo szare)	EPDM	2	96500265
							FKM	2	96500266	
	TM02 7375 3303 CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	Złącze Clamp, gwintowany króciec rurowy	Rp 1 1/2	25	90	346	EPDM	2	425238	
			FKM				2	425239		
			Rp 2				EPDM	2	335241	
			FKM				2	335242		
			Rp 2 1/2				EPDM	2	96508600	
			FKM				2	96508601		
Złącze Clamp, króciec ssawny do spawania	48,3 (DN 40)	EPDM	2	425242						
	FKM	2	425243							
	60,3 (DN 50)	EPDM	2	335251						
	FKM	2	335252							

CR, CRI, CRN,
CRE, CRIE, CRNE

Potencjometr CRE, CRIE, CRNE

Potencjometr do ustawienia wartości zadanej i zał./wył. pomp CRE, CRIE, CRNE.

Produkt	Nr katalogowy
Potencjometr zewnętrzny z obudową do montażu naściennego	625468

Interfejs G10-LON CRE, CRIE, CRNE

Interfejs G10-LON jest stosowany do transmisji danych pomiędzy siecią LON (Locally Operating Network), a elektronicznymi pompami Grundfos poprzez protokół transmisji Grundfos GENIbus.

Produkt	Nr katalogowy
Interfejs G10-LON	00605726

LiqTec dla CR(E), CRI(E) i CRN(E)

Urządzenie LiqTec zabezpiecza pompę i proces przed suchobiegiem i temperaturami przekraczającymi $130\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Podłączenie czujnika PTC do Liqtec'a umożliwia również kontrolę temperatury silnika.

LiqTec jest przystosowany do montażu na szynach DIN w szafach sterowniczych.

Stopień ochrony: IPX0.

Pilot R100

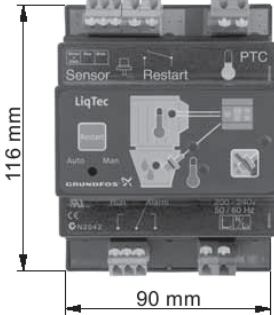
Pilot R100 do bezprzewodowej komunikacji z pompami CRE, CRIE, CRNE. Komunikacja odbywa się w podczerwieni.

Produkt	Nr katalogowy
R100	625333

Filtr EMC dla CRE, CRIE, CRNE

Filtr EMC wymagany przy podłączaniu silników pomp E z silnikami o mocy 11 do 22 kW do publicznych sieci elektrycznych.

Produkt	Nr katalogowy
Filtr EMC (11 kW)	96478309
Filtr EMC (15 kW)	
Filtr EMC (18,5 kW)	
Filtr EMC (22 kW)	

Zabezpieczenie przed suchobiegiem	Typ pompy	Napięcie [V]	LiqTec	Przetwornik, 1/2"	Kabel, 5 m	Kabel przedłużający, 15 m	Nr katalogowy
	CR(E) CRI(E) CRN(E)	200-240	•	•	•	-	96556429
		80-130	•	•	•	-	96556430
		-	-	-	-	-	•

TM03 2108 3705

Przetworniki do pomp CRE, CRIE, CRNE

Osprzęt	Typ	Dostawca	Zakres pomiarowy	Nr katalogowy
Przepływomierz	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m ³ (DN 25)	ID8285
Przepływomierz	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 m ³ (DN 40)	ID8286
Przepływomierz	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 m ³ (DN 65)	ID8287
Przepływomierz	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 m ³ (DN 100)	ID8288
Przetwornik temperatury	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 °C do +25 °C	96432591
Przetwornik temperatury	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 °C do +25 °C	96430194
Przetwornik temperatury	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50 °C do +100 °C	96432592
Czujnik Temperatury	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 °C do +150 °C	96430195
Osprzęt do przetwornika temperatury. Wszystko z przyłączem 1/2 RG	Rurka ochronna Ø9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Rurka ochronna Ø9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Podkładka pierścieniowa	Carlo Gavazzi		96430203
Przetwornik temperatury, temperatura otoczenia	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 °C do +50 °C	ID8295
Przetwornik różnicy temperatury	ETSD	Honsberg	0 °C do +20 °C	96409362
Przetwornik różnicy temperatury	ETSD	Honsberg	0 °C do +50 °C	96409363

Uwaga: Wszystkie przetworniki posiadają sygnał wyjściowy 4-20 mA.

Zestaw z przetwornikiem ciśnienia firmy Danfoss dla CRE, CRIE, CRNE 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120 i 150

Zestaw składa się z:	Zakres temperatury	Zakres ciśnienia [bar]	Nr katalogowy
<ul style="list-style-type: none"> przetwornika ciśnienia firmy Danfoss, typ MBS 3000, z 2 m kablem ekranowanym, Przyłącze: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) 5 zacisków kablowych (czarnych), instrukcji obsługi PT (400212). 	-40 °C do +85 °C	0-4	96428014
		0-6	96428015
		0-10	96428016
		0-16	96428017
		0-25	96428018

Przetwornik różnicy ciśnień DPI

Zestaw składa się z:	Zakres ciśnienia [bar]	Nr katalogowy
<ul style="list-style-type: none"> 1 przetwornika z kablem ekranowanym dł. 0,9 m (przyłącze 7/16"), 1 oryginalnego wspornika DPI (do montażu naściennego), 1 wspornika Grundfos (do montażu na silniku), 2 śruby M4 do montażu przetwornika na wsporniku, 1 śruby samozaciskowej M6 do montażu na MGE 90/100, 1 śruby samozaciskowej M8 do montażu na MGE 112/132, 3 kapilar (krótka/długa), 2 wsporników (1/4" - 7/16"), 5 zacisków kablowych (czarnych), instrukcji obsługi i eksploatacji (480675), instrukcji serwisowej. 	0 - 0,6	96611522
	0 - 1,0	96611523
	0 - 1,6	96611524
	0 - 2,5	96611525
	0 - 4,0	96611526
	0 - 6,0	96611527
	0-10	96611550

10. Wykonania niestandardowe

Lista wykonań niestandardowych

Wykonania niestandardowe są dostępne na zapytanie.

Pomimo, że pompy typoszeregu CR(E), CRI(E), CRN(E) są odpowiednie do wielu zastosowań, klienci często wymagają rozwiązań i wykonań specjalnych.

Patrz poniższe dokumenty:

- Katalog pomp CR "Wykonania niestandardowe pomp".
- Katalog "Pompy wysokociśnieniowe CR, CRN".

Poniżej przedstawiono listę wykonań niestandardowych pomp typoszeregu CR(E).

W celu uzyskania szczegółowych informacji lub wymagań innych niż opisane poniżej, prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

Silniki

Wykonanie	Opis
Silniki ATEX	Do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem na zapytanie dostępne są silniki w wykonaniach przeciwybuchowych.
Silnik z grzałką antykondensacyjną	Do pracy w środowisku o dużej wilgotności mogą być wymagane silniki z wbudowaną grzałką.
Silnik z zabezpieczeniem termicznym	Dostępne są silniki z bimetalicznymi łącznikami termicznymi lub czujnikami PTC (termistory) w uzwojeniach silnika.
Silnik przewymiarowany	W przypadku pracy w temperaturze otoczenia wyższej od 40 °C lub na wysokości ponad 1000 m n.p.m. konieczne jest zastosowanie silników ponadwymiarowych.
Silnik 4-biegowy	Grundfos posiada w ofercie standardowe silniki 4-biegowe.

Uszczelnienia wałów

Wariant	Opis
Uszczelnienie wału z pierścieniami O-ring z FFKM	Uszczelnienia z pierścieniami O-ring z FFKM lub FXM zalecane są do zastosowań, gdzie tłoczona ciecz może zniszczyć standardowe wykonania pierścieni O-ring.
Podwójne uszczelnienie, quench z płukaniem	Zalecane w przypadku tłoczenia cieczy krystalizujących, twardniejących lub klejących.
Komorą uszczelnienia chłodzona powietrzem	Zalecane w przypadku tłoczenia cieczy o bardzo wysokiej temperaturze. Żadne standardowe uszczelnienie wału nie wytrzyma pracy w temperaturze do 180 °C przez dłuższy czas. Do tego typu zastosowań Grundfos zaleca pompy z komorą uszczelnienia chłodzoną powietrzem, która utrzymuje niską temperaturę przy uszczelnieniu. Nie jest wymagany oddzielny układ chłodzenia.
Uszczelnienie podwójne z komorą ciśnieniową	Zalecane w przypadku tłoczenia cieczy trujących lub wybuchowych. Zapewnia ochronę otaczającego środowiska i ludzi pracujących w pobliżu pompy. Ten typ uszczelnienia składa się z dwóch uszczelnień zamontowanych w układzie "back-to-back" w oddzielnej komorze. Ponieważ ciśnienie w komorze jest wyższe od ciśnienia tłoczonoj cieczy, nie ma możliwości wycieku do otoczenia. Ciśnienie w komorze jest utrzymywane przy pomocy pompy dozującej lub specjalnego generatora ciśnienia.

Wariant	Opis
CR MAGdrive	Pompy ze sprzęgłem magnetycznym do zastosowań przemysłowych. Zastosowania przemysłowe wymagające tłoczenia cieczy agresywnych, niebezpiecznych i lotnych np. związków organicznych, rozpuszczalników.

Pompy

Wykonanie	Opis
Montaż poziomy pomp	Niektóre zastosowania np. na statkach wymagają pomp montowanych w poziomie. W celu ułatwienia montażu pompa jest wyposażona we wsporniki pod silnik i pompę.
Pompa do niskich temperatur	Pompy pracujące przy temperaturze tłoczonoj cieczy do -40 °C wymagają pierścienia bieźnego o zmienionej średnicy w celu ochrony przed zwiększonym oporem wirnika.
Pompy o wysokiej prędkości obrotowej do 47 bar	W przypadku zastosowań wymagających wysokiego ciśnienia dostępne są pompy wytwarzające ciśnienie do 47 bar. Pompy są wyposażone w wysokoobrotowy silnik typu MGE. Kierunek obrotów jest przeciwny niż w pompach standardowych, a wkład wirujący jest odwrócony, przez co ciecz przepływa również w przeciwnym kierunku.
Pompy wysokociśnieniowe do 47 bar	W przypadku zastosowań wymagających wysokociśnieniowych dostępne są układy dwupompowe wytwarzające ciśnienie do 47 bar.
Pompy z obniżonym NPSH	Zalecane do instalacji zasilania kotłów w których może wystąpić kawitacja z powodu słabych warunków po stronie ssawnej.
Pompa z kołnierzem łożyskowym	Kołnierz łożyskowy jest zalecany do zastosowań, w których ciśnienie wlotowe jest większe od dopuszczalnego. Kołnierz łożyskowy wydłuża czas użytkowania łożysk silnika. Zalecany dla silników standardowych.
Pompy z napędem pasowym	Pompy z napędem pasowym przeznaczone do pracy w miejscach o ograniczonej powierzchni montażu oraz tam, gdzie nie ma zasilania elektrycznego.
Pompy dla przemysłu farmaceutycznego i biotechnologicznego	Pompy CRN(E) przeznaczone do zastosowań wymagających sterylizacji i mycia w systemie CIP rurociągów, zaworów i pomp. (CIP = Cleaning-In-Place.)

Przyłącza i inne wykonania

Wykonanie	Opis
Przyłącza rurowe	Dodatkowo do szerokiego zakresu kołnierzy standardowych dostępne są kołnierze zaciskowe na 16 bar zgodne ze standardami DIN. Kołnierze niestandardowe wg określonej specyfikacji.
Przyłącze TriClamp	Przyłącza TriClamp przeznaczone do zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.
Pompy polerowane elektrolitycznie	W celu znacznego obniżenia ryzyka korozji materiałow. Do zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.