

CRE, CRIE, CRNE

Pionowe, wielostopniowe pompy E odśrodkowe
50/60 Hz



1. Opis ogólny produktu	3	8. Dane silnika	76
Zakres stosowalności	4		
Wskaźnik sprawności minimalnej	4	9. Ciecze tłoczone	77
Zastosowania	5		
Typoszereg	6	10. Osprzęt	80
Pompa	8	Przyłącza rurowe	80
Silnik	8	Zestaw pośredni	80
Położenia skrzynki zaciskowej	12	Potencjometr	87
Temperatura otoczenia	12	Filtr EMC	87
Wysokość montażu	12	LiqTec	87
		Przetworniki	88
2. Regulacja pomp typu E	13	Urządzenia zdalnego sterowania	90
Przykłady zastosowań pomp typu E	13	Interfejsy komunikacyjne CIU	91
Opcje sterowania	14	Moduł komunikacyjny CIM	91
Rodzaje regulacji pomp typu E	15		
		11. Warianty	92
3. Konstrukcja	17		
CRE 1, 3, 5, 10, 15 i 20	17	12. Dodatkowa dokumentacja	93
CRIE, CRNE 1, 3, 5, 10, 15 i 20	17	WebCAPS	93
CRE 32, 45, 64 i 90	18	WinCAPS	94
CRNE 32, 45, 64 i 90	18	GO CAPS	95
CRE 120 i 150	19		
CRNE 120 i 150	19		
4. Klucz oznaczenia typu	20		
5. Ciśnienie wlotowe i pracy	21		
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy i temperatura cieczy	21		
Zakres pracy uszczelnienia wału	21		
Maksymalne ciśnienie wlotowe	22		
6. Dobór	23		
Dobór pomp	23		
Jak odczytywać charakterystyki	27		
Warunki ważności charakterystyk	27		
7. Charakterystyki i dane techniczne	28		
CRE 1	28		
CRIE, CRNE 1	30		
CRE 3	32		
CRIE, CRNE 3	34		
CRE 5	36		
CRIE, CRNE 5	38		
CRE 10	40		
CRE, CRIE, CRNE 10	42		
CRE 15	44		
CRIE, CRNE 15	46		
CRE 20	48		
CRIE, CRNE 20	50		
CRE 32	52		
CRNE 32	54		
CRE 45	56		
CRNE 45	58		
CRE 64	60		
CRNE 64	62		
CRE 90	64		
CRNE 90	66		
CRE 120	68		
CRNE 120	70		
CRE 150	72		
CRNE 150	74		

1. Opis ogólny produktu



TM02 7397 0511

Rys. 1 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.

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

Pompy E posiadają silnik MGE firmy Grundfos zaprojektowany wg standardów EN.

Wbudowana przetwornica częstotliwości zapewnia płynną regulację obrotów silnika. Oznacza to, że pompa może pracować w dowolnym punkcie pracy. 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 dla typoszeregów pomp CRI, CRN.

Dobór pompy E

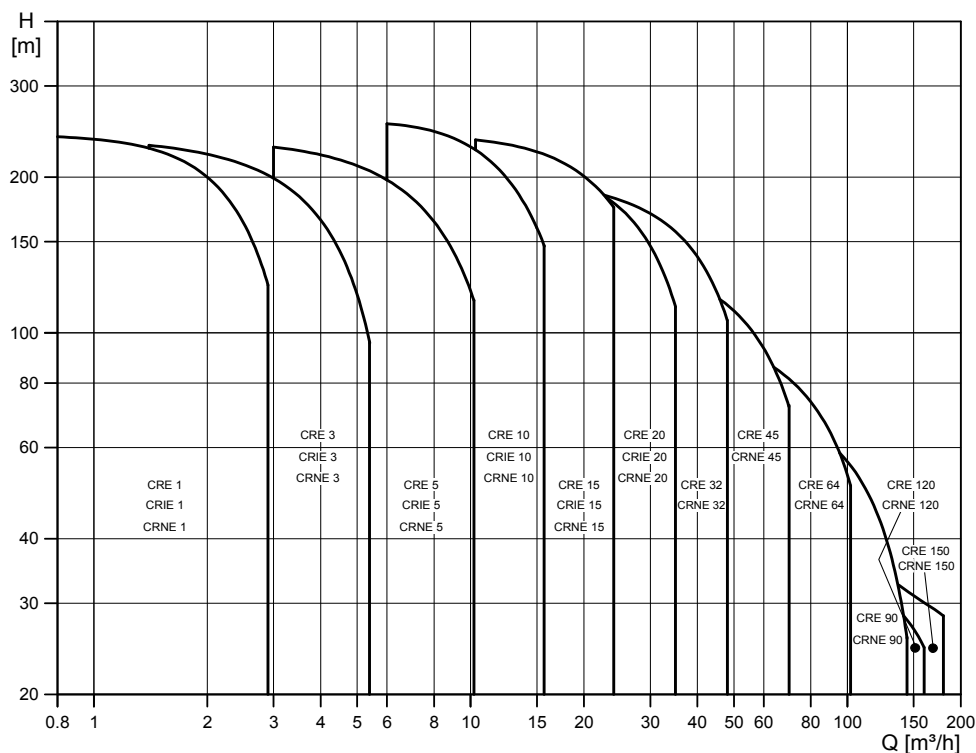
Pompę E należy wybrać jeżeli wymagane są:

- 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.

Zakres stosowalności



TM02 7357 4408

Rys. 2 Zakres stosowalności CRE, CRIE i CRNE

EuP ready

Pompy CRE, CRIE i CRNE są zoptymalizowane energetycznie i spełniają wymagania dyrektywy EuP (Rozporządzenie nr 547/2012), która będzie obowiązywać od 1 stycznia 2013 r. Od tej daty, wszystkie pompy będą sklasyfikowane/oznaczone wg nowego wskaźnika minimalnej energochłonności (MEI).

Wskaźnik sprawności minimalnej

Minimalny wskaźnik efektywności (MEI) oznacza bezwymiarową jednostkę skali dla sprawności hydraulicznej pompy w najlepszym punkcie sprawności (BEP), obciążenia częściowego (PL) i przeciążenia (OL). Rozporządzenie Komisji (WE) określa wymagania w zakresie energooszczędności dla MEI $\geq 0,10$ od 1 stycznia 2013 r. oraz MEI $\geq 0,40$ od 1 stycznia 2015 roku. Kryterium odniesienia dla pompy wodnej o najlepszych osiągnięciach dostępnej na rynku od 1 stycznia 2013 r. jest określone w rozporządzeniu.

- Kryterium dla pomp o najwyższej wydajności wynosi MEI $\geq 0,70$.
- Sprawność pompy ze stoczonym wirnikiem jest przeważnie niższa od pompy z pełną średnicą wirnika. Stoczenie wirnika dopasuje osiągi pompy do ustalonego punktu pracy, zapewniając zmniejszenie zużycia energii. Minimalny wskaźnik sprawności (MEI) odnosi się do pełnej średnicy wirnika.

- Praca takiej pompy wodnej ze zmiennymi punktami pracy może być bardziej efektywna i ekonomiczna jeżeli stosuje się układ regulacji np. regulację obrotów silnika, która dopasowuje osiągi pompy do obciążenia w instalacji.
- Informacje na temat kryteriów sprawności są dostępne na <http://europump.eu/efficiencycharts>.

Wskaźnik sprawności minimalnej (MEI)

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

Zastosowania

Zastosowanie

Zaopatrzenie w wodę

Filtracja i tłoczenie w sieciach wodociągowych

Dystrybucja z sieci wodociągowych

Podnoszenie ciśnienia w sieci

Podnoszenie ciśnienia w budynkach wysokich, hotelach, itp.

Podnoszenie ciśnienia w przemysłowych instalacjach zasilania

Przemysł

Podnoszenie ciśnienia

Instalacje wody przemysłowej

Instalacje mycia i czyszczenia

Myjnie samochodowe

Instalacje ppoż.

Tłoczenie cieczy

Instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne (czynniki chłodnicze)

Instalacje zasilania kotłów i instalacje kondensatu

Obrabiarki (ciecze smarujące)

Farmy rybne

Tłoczenie cieczy specjalnych

Oleje i alkohole

Kwasy i zasady

Glikole i chłodziwa

Uzdatnianie wody

Układy ultrafiltracji

Systemy odwróconej osmozy

Instalacje zmiękczenia, jonizacji i demineralizacji

Instalacje destylacji

Separatory

Pływalnie

Nawadnianie

Nawadnianie pól (zalewanie)

Instalacje zraszaczowe

Deszczownie

Informacje na temat doboru wykonania pompy do danego zastosowania lub cieczy, patrz rozdział 9. *Ciecze tłoczone*, strona 77.

Typoszereg

Zakres	CRE 1	CRE 3	CRE 5	CRE 10	CRE 15	CRE 20
Wydajność nominalna [m ³ /h]	1,2	3,6	6	12	18	24
Temperatura cieczy [°C]	-20 do +120					
Temperatura cieczy [°C], na zapytanie	-40 do +180					
Maksymalna sprawność pompy [%]	49	59	67	70	72	72
Pompy CRE						
Wydajność [m ³ /h]	0,8 - 2,9	1,4 - 5,4	3 - 10,2	6 - 16	10 - 29	13 - 35
Maksymalne ciśnienie [bar]	24	24	23	26	24	21
Moc silnika [kW]	0,37 - 3,0	0,37 - 4,0	0,55 - 7,5	0,75 - 11	1,5 - 18,5	2,2 - 18,5
Wykonanie						
CRE: Żeliwo i stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRIE: Stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRNE: Stal nierdzewna EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Tytan	Patrz oddzielny katalog pomp CRT, CRTE dostępny na www.grundfos.pl (WebCAPS).					
Przyłącza rurowe CRE						
Kołnierz owalny (BSP)	Rp 1	Rp 1	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 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 40	DN 50	DN 50
Kołnierz, na zapytanie	-	-	-	DN 50	-	-
Przyłącza rurowe CRIE						
Kołnierz owalny (BSP)	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	Rp 1	Rp 2	-	-
Kołnierzowe	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 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Złącze CLAMP (L-coupling)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Union (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4
Przyłącza rurowe CRNE						
Kołnierz owalny (BSP)	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	Rp 1	Rp 2	-	-
Kołnierzowe	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 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
Złącze CLAMP (L-coupling)	Ø48,3	Ø48,3	Ø48,3	Ø60,3	Ø60,3	Ø60,3
Union (+GF+)	G 2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4

- Standard.

Zakres	CRE 32	CRE 45	CRE 64	CRE 90	CRE 120	CRE 150
Wydajność nominalna [m ³ /h]	38	54	77	108	140	180
Temperatura cieczy [°C]	-30 do +120 ¹⁾			-30 do +120 ¹⁾		
Temperatura cieczy [°C], na zapytanie	-40 do +180			-		
Maksymalna sprawność pompy [%]	76	78	79	80	74	70
Pompy CRE						
Wydajność [m ³ /h]	18 - 48	26 - 70	36 - 102	54 - 146	60 - 160	75 - 180
Maksymalne ciśnienie [bar]	27	26	18,2	16,5	4	5
Moc silnika [kW]	2,2 - 22	5,5 - 22	7,5 - 22	11 - 22	18,5	22
Wykonanie						
CRE: Żeliwo i stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRIE: Stal nierdzewna EN 1.4301/AISI 304	○	○	○	○	-	-
CRNE: Stal nierdzewna EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: Tytan	Patrz oddzielny katalog pomp CRT, CRTE dostępny na www.grundfos.pl (WebCAPS).				-	-
Przylącza rurowe CRE						
Kołnierz owalny (BSP)	-	-	-	-	-	-
Kołnierz owalny (BSP), na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Kołnierzowe	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Kołnierz, na zapytanie	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Przylącze rurowe CRIE						
Kołnierz owalny (BSP)	-	-	-	-	-	-
Kołnierz owalny (BSP), na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Kołnierzowe	-	-	-	-	-	-
Kołnierz, na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Złącze PJE (Victaulic)	-	-	-	-	-	-
Złącze CLAMP (L-coupling)	-	-	-	-	-	-
Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-
Przylącze rurowe CRNE						
Kołnierz owalny (BSP)	-	-	-	-	-	-
Kołnierz owalny (BSP), na zapytanie	-	-	-	-	-	-
Kołnierzowe	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
Kołnierz, na zapytanie	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Złącze PJE (Victaulic)	3"2)	4"2)	4"2)	4"2)	-	-
Złącze CLAMP (L-coupling)	-	-	-	-	-	-
Union (+GF+)	-	-	-	-	-	-

• Standard.

○ Dostępna.

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

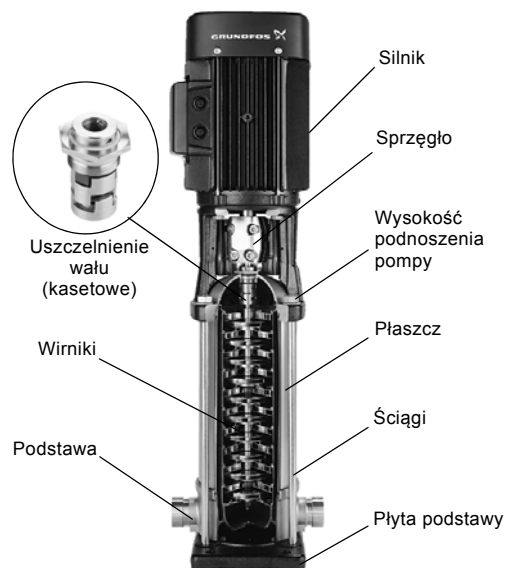
2) Na zapytanie. Patrz katalog pomp CR "Custom-built pumps" dostępny na www.grundfos.com (WebCAPS).

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 ściągów. W podstawie znajduje się króciec ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wszystkie pompy są wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.



GR5357 - GR3395

Rys. 3 Pompa CR

Silnik

Silniki MGE

Silniki MGE posiadają zabezpieczenie termiczne przed powolnym przeciążeniem i zablokowaniem (IEC34-11: TP211).

Pompy CRE, CRIE, CRNE nie wymagają zewnętrznego zabezpieczenia silnika.

Grundfos blueflux®

Grundfos Blueflux® to najlepsza technologia firmy Grundfos w zakresie energooszczędnych silników i przetwornic częstotliwości. Rozwiązania Grundfos Blueflux® spełniają lub przekraczają wymagania narzucone przez prawo, jak klasa sprawności IE3 i IE4 wg dyrektywy EuP.



Rys. 4 Etykieta Grundfos Blueflux®

TM05 2683 0211

Więcej informacji na temat wyzwania energetycznego i Grundfos blueflux® można znaleźć na stronie grundfos.com/energy

Silniki MGE z regulowaną prędkością obrotową

Pompy CRE, CRIE i CRNE wyposażone są w całkowicie zamknięty, chłodzony powietrzem, elektronicznie regulowany silnik MGE firmy Grundfos o wymiarach zgodnych ze standardami EN.

Tolerancje elektryczne zgodne z EN 60034.

Pompy CRE, CRIE, CRNE od 0,37 do 1,1 kW standardowo są wyposażone w 1-fazowe silniki MGE. Silniki 1-fazowe MGE o mocy 1,5 dostępne są na życzenie.

Pompy CRE, CRIE, CRNE od 1,5 do 22 kW standardowo są wyposażone w 3-fazowe silniki MGE. Silniki 3-fazowe MGE o mocy od 0,37 do 1,1 kW dostępne są na życzenie.

Patrz WinCAPS lub WebCAPS na www.grundfos.com.

Dane elektryczne

Silnik MGE CRE, CRIE, CRNE	
Forma zabudowy	Do 4 kW: V18 5,5 kW i większe: V1
Klasa izolacji	F
Klasa sprawności	0,75 do 2,2 kW: powyżej poziomu IE4 3 do 22 kW: IE3 Silniki o mocy 0,37 i 0,55 kW nie są objęte w klasyfikacji IE.
Klasa ochrony	0,37 do 2,2 kW: IP55 (IP66 opcja) 3 do 22 kW: IP55
Napięcie zasilania Tolerancja: -10/+10 %	P2: 0,37 do 1,5 kW: 1 x 200-240 V P2: 0,37 do 2,2 kW: 3 x 380-500 V P2: 3 do 22 kW: 3 x 380-480 V
Częstotliwość	50/60 Hz

Inne silniki

Typoszereg standardowych silników firmy Grundfos pokrywa szeroki zakres wymagań.

Dla specjalnych zastosowań lub warunków pracy Grundfos oferuje wykonania specjalne silników MG, takie jak:

- silniki z dopuszczeniem ATEX,
- silniki z grzałką antykondensacyjną,
- silniki z zabezpieczeniem termicznym.

MGE 0,37 do 2,2 kW

Zaawansowany moduł funkcjonalny (FM 300)

FM 300 to standardowy moduł funkcjonalny w każdym silniku MGE od 0,37 do 2,2 kW.

Moduł posiada szereg wejść i wyjść, umożliwiających użycie silnika w zaawansowanych zastosowaniach, w których wymaganych jest wiele wejść i wyjść.

Moduł FM 300 ma następujące podłączenia:

- trzy wejścia analogowe,
- jedno wyjście analogowe,
- dwa dedykowane wejścia cyfrowe,
- dwa konfigurowane wejścia cyfrowe lub wyjścia typu otwarty kolektor,
- wejście i wyjście Grundfos Digital Sensor (przetwornik cyfrowy Grundfos),
- dwa wejścia Pt100/1000,
- dwa wejścia dla czujnika LiqTec,
- dwa wyjścia przekaźnika sygnału,
- połączenie magistrali GENIbus.

Listwa zaciskowa

Pompy CRE, CRIE i CRNE posiadają szereg wejść i wyjść, umożliwiających ich użycie w zastosowaniach zaawansowanych, w których wymaganych jest wiele wejść i wyjść.

Ilość dostępnych wejść i wyjść jest zależna od wybranego modułu funkcjonalnego.

Moduł funkcjonalny 300 został wybrany jako standardowy dla pomp CRE, CRIE i CRNE.

Patrz rys. 5.

Ze względów bezpieczeństwa, przewody podłączone do następujących grup muszą być odseparowane od siebie poprzez wzmocnioną izolację na całej długości.

• Wejścia i wyjścia

Wszystkie wejścia i wyjścia są wewnętrznie odseparowane od części przewodzących sieci poprzez wzmocnioną izolację oraz są galwanicznie odseparowane od innych obwodów.

Wszystkie zaciski sterowania zasilane są obniżonym napięciem bezpiecznym (SELV), dzięki czemu zapewniona jest ochrona przed porażeniem elektrycznym.

• Wyjścia przekaźników sygnałowych

– Przekaznik sygnału 1:

LIVE:

Do tego wyjścia można podłączać napięcia sieci zasilającej do 250 V AC.

SELV:

Wyjście to jest odseparowane galwanicznie od innych obwodów. Dlatego do tego wyjścia można podłączyć, na żądanie, napięcie zasilania lub napięcie bezpieczne obniżone.

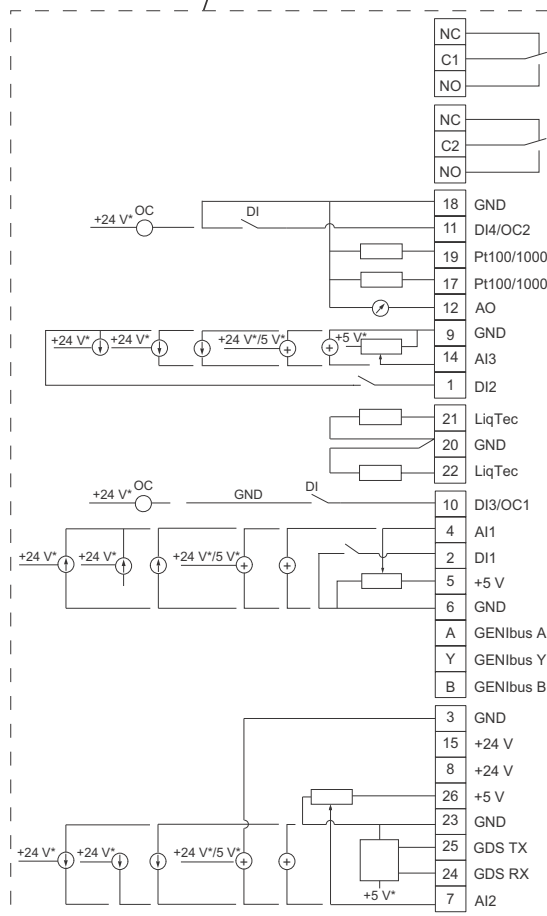
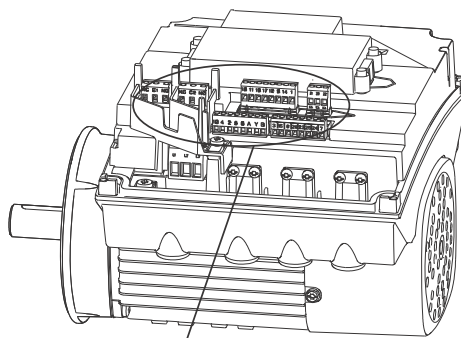
– Przekaznik sygnału 2:

SELV:

Wyjście to jest odseparowane galwanicznie od innych obwodów. Dlatego do tego wyjścia można podłączyć, na żądanie, napięcie zasilania lub napięcie bezpieczne obniżone.

- **Napięcie zasilania** (zaciski N, PE, L lub L1, L2, L3, PE)

Galwanicznie bezpieczna separacja musi spełniać wymagania dla wzmocnionej izolacji, włączając drogę upływu i odstępów podane w normie EN 61800-5-1.



* Jeśli używane jest zewnętrzne źródło zasilania, musi istnieć podłączenie do zacisku GND.

TM05 3509 3512

Rys. 5 Zaciski przyłączeniowe, moduł funkcjonalny FM 300

MGE 3 do 7,5 kW

Moduły zaawansowane I/O

Zaawansowany moduł I/O jest standardowym modułem funkcjonalnym we wszystkich silnikach MGE od 3 do 7,5 kW.

Moduł posiada szereg wejść i wyjść, umożliwiających użycie silnika w zaawansowanych zastosowaniach, w których wymaganych jest wiele wejść i wyjść.

Moduł zaawansowany I/O posiada następujące podłączenia:

- zaciski zał./wył.,
- trzy wejścia cyfrowe,
- jedno wejście wartości zadanej,
- jedno wejście czujnika,
- jedno wyjście analogowe,
- podłączenie magistrali GENIbus.

Listwa zaciskowa

Ze względów bezpieczeństwa, przewody podłączone do następujących grup muszą być odseparowane od siebie poprzez wzmocnioną izolację na całej długości.

Wejścia

- zał./wył. (zaciski 2 i 3),
- wejścia cyfrowe (zaciski 1 i 9, 10 i 9, 11 i 9),
- wejście wartości zadanej (zaciski 4, 5 i 6),
- wejście czujnika (zaciski 7 i 8),
- GENIbus (zaciski B, Y i A).

Wszystkie wejścia są wewnętrznie odseparowane od części będących pod napięciem sieciowym poprzez wzmocnioną izolację oraz są galwanicznie odseparowane od innych obwodów.

Wszystkie zaciski sterowania zasilane są niskim napięciem bezpiecznym (PELV), dzięki czemu zapewniona jest ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Wyjście (sygnał przekaźnika, zaciski NC, C, NO)

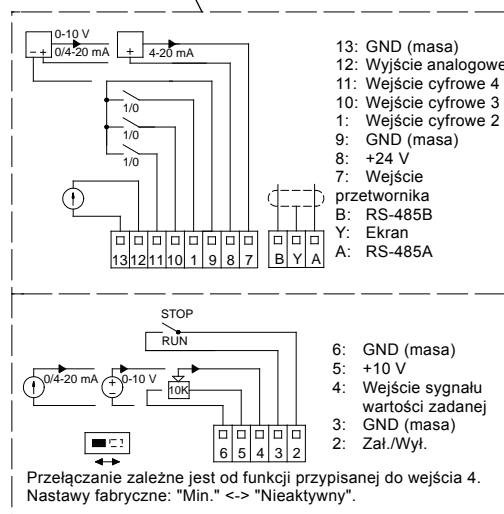
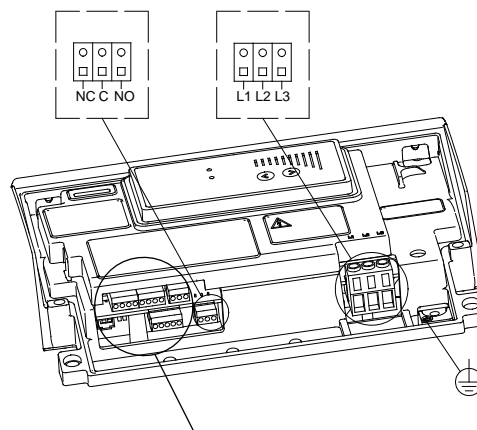
Wyjście to jest odseparowane galwanicznie od innych obwodów.

Dlatego też na wyjście można przyłączyć napięcie zasilania lub bardzo niskie napięcie bezpieczne.

- wyjście analogowe (zacisk 12 i 13).

Napięcie zasilania (zaciski L1, L2, L3)

Separacja galwaniczna musi spełniać wymagania dla wzmocnionej izolacji włączając drogę przepływu i odstęp izolacji podane w EN 60335.



Rys. 6 Zaciski podłączeniowe, moduł zaawansowany I/O

TM02 9032 0904

MGE 11 do 22 kW

Moduł zaawansowany I/O

Zaawansowany moduł I/O jest standardowym modułem funkcjonalnym we wszystkich silnikach MGE od 11 do 22 kW.

Moduł posiada szereg wejść i wyjść, umożliwiających użycie silnika w zaawansowanych zastosowaniach, które wymagają wielu wejść i wyjść.

Moduł zaawansowany I/O posiada następujące podłączenia:

- zaciski zał./wył.,
- trzy wejścia cyfrowe,
- jedno wejście wartości zadanej,
- jedno wejście czujnika (czujnik ze sprzężeniem zwrotnym),
- jedno wejście czujnika 2,
- jedno wyjście analogowe,
- dwa wejścia Pt100,
- dwa wyjścia przekaźnika sygnału,
- podłączenie magistrali GENIbus.

Listwa zaciskowa

Ze względów bezpieczeństwa, przewody podłączone do następujących grup muszą być odseparowane od siebie poprzez wzmocnioną izolację na całej długości.

Wejścia

- zał./wył. (zaciski 2 i 3),
- wejścia cyfrowe (zaciski 1 i 9, 10 i 9, 11 i 9),
- wejście czujnika 2 (zaciski 14 i 15),
- wejścia czujnika Pt100 (zaciski 17, 18, 19 i 20),
- wejście wartości zadanej (zaciski 4, 5 i 6),
- wejście czujnika (zaciski 7 i 8),
- GENIbus (zaciski B, Y i A).

Wszystkie wejścia są wewnętrznie odseparowane od części będących pod napięciem sieciowym poprzez wzmocnioną izolację oraz są galwanicznie odseparowane od innych obwodów.

Wszystkie zaciski sterowania zasilane są niskim napięciem bezpiecznym (PELV), dzięki czemu zapewniona jest ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Wyjście (sygnał przekaźnika, zaciski NC, C, NO)

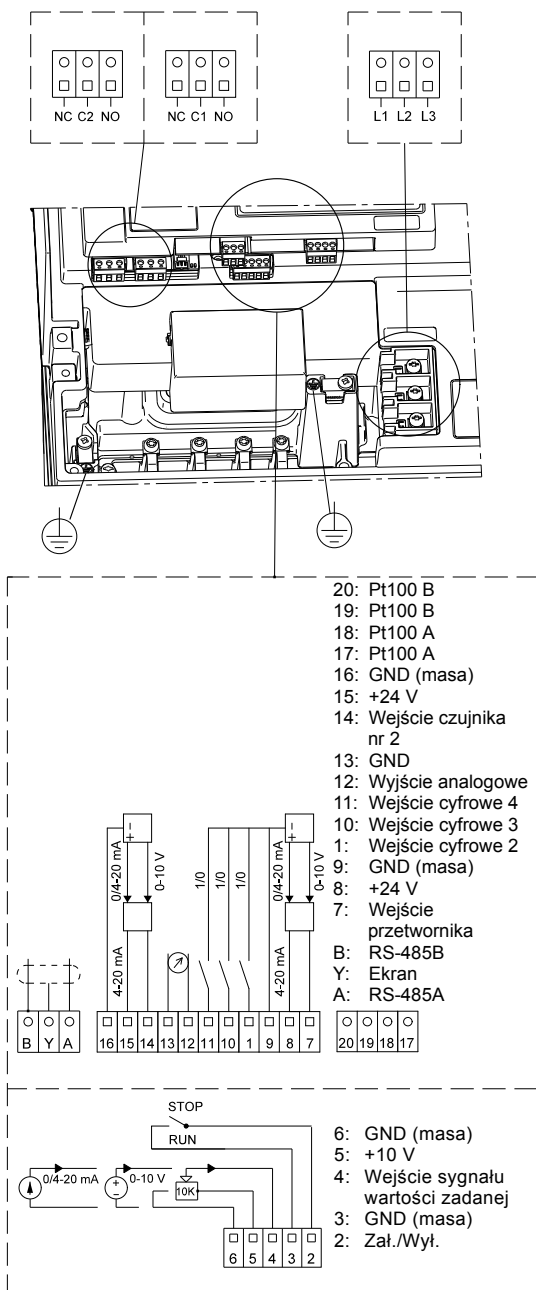
Wyjście to jest odseparowane galwanicznie od innych obwodów.

Dlatego też na wyjście można przyłączyć napięcie zasilania lub bardzo niskie napięcie bezpieczne.

- wyjście analogowe (zacisk 12 i 13).

Napięcie zasilania (zaciski L1, L2, L3)

Separacja galwaniczna musi spełniać wymagania dla wzmocnionej izolacji włączając drogę upływu i odstęp izolacji podane w EN 61800-5-1.

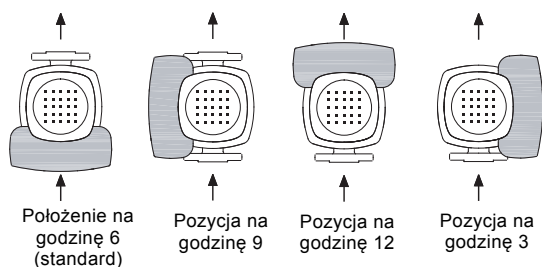


Rys. 7 Zaciski podłączeniowe, moduł zaawansowany I/O

TM05 7035 0313

Położenia skrzynki zaciskowej

Standardowo skrzynka zaciskowa jest zamocowana po stronie ssawnej pompy.



Rys. 8 Położenia skrzynki zaciskowej

TM03 3658 0606

Temperatura otoczenia

Moc silnika [kW]	Typ silnika	Faza	Klasa sprawności silnika	Maksymalna temperatura otoczenia [°C]	Maksymalna wysokość nad poziomem morza [m]
0,37 - 1,5	MGE	1	-*	50	
0,37 - 2,2	MGE	3	-*	50	1000
3 - 22	MGE	3	IE3	40	

* Pomimo, że silniki MGE (0,37 do 2,2 kW) nie posiadają zdefiniowanej klasy sprawności, ich sprawność jest większa od poziomu IE4 uwzględniając silnik i elektronikę.

Jeżeli temperatura otoczenia przekracza powyższe wartości maksymalne lub gdy pompa jest zamontowana na wysokości powyżej 1000 m, 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.

Lepkość

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

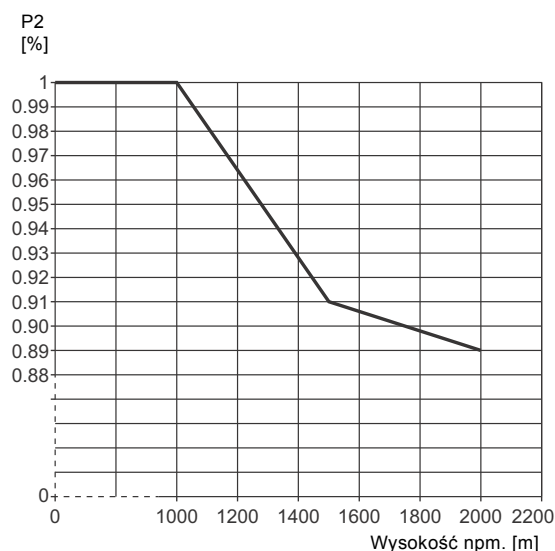
W takich przypadkach pompa powinna być wyposażona w większy silnik. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z Grundfos.

Wysokość montażu

Wysokość montażu to wysokość nad poziomem morza w miejscu zamontowania pompy. Silniki zamontowane na wysokości do 1000 metrów nad poziomem morza można obciążać w 100 %.

Silniki zamontowane na wysokości ponad 1000 metrów nad poziomem morza nie mogą być w pełni obciążane z powodu małej gęstości powietrza, a w konsekwencji niskiej skuteczności chłodzenia.

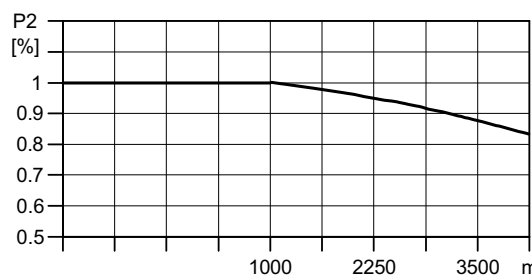
MGE 0,37 do 2,2 kW



TM05 6400 4712

Rys. 9 Obniżenie znamionowej mocy wyjściowej silnika (P2) w zależności od wysokości nad poziomem morza

MGE 3 do 22 kW



TM01 6728 3299

Rys. 10 Obniżenie znamionowej mocy wyjściowej silnika (P2) w zależności od wysokości nad poziomem morza

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.

Ciśnienie stałe

- zaopatrzenie 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. Ciśnienie stałe jest stabilizowane ponownie na podstawie ustawionej wartości zadanej.

Stała temperatura

- 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 cyrkuluje w instalacji i na odwrót.

Stały poziom

- instalacje zasilania kotłów,
- 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.

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

Dozowanie

- przemysł chemiczny np. kontrola pH,
- przemysł petrochemiczny,
- przemysł farbiarski,
- instalacje odtłuszczania,
- 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.

Ciśnienie stałe

Instalacje zasilania w wodę w wysokich budynkach tj. biurowcach, 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.

Stała temperatura

- 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.

Opcje sterowania

Możliwa jest komunikacja z pompami CRE, CRIE, CRNE poprzez:

- panel sterowania pompy,
- pilota R100 firmy Grundfos,
- Grundfos GO Remote
- centralny system sterowania.

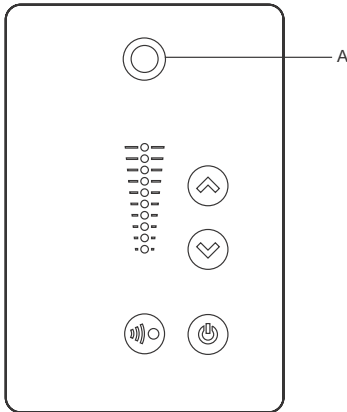
Celem sterowania pomp typu E jest kontrola i regulacja ciśnienia, temperatury, przepływu i poziomu cieczy w instalacji.

Panel sterowania na pompie

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

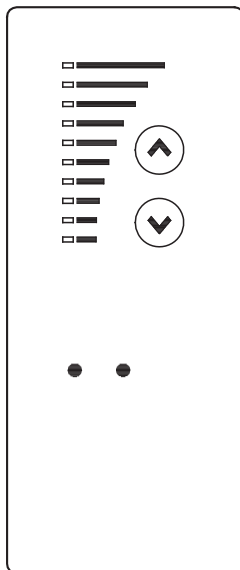
MGE 0,37 do 2,2 kW

Stan pracy silnika wskazywany jest przez Grundfos Eye znajdujące się na panelu sterowania silnika. Patrz rys. 11, poz. A.



Rys. 11 Panel sterowania pompy CRE, 0,37 do 2,2 kW

MGE 3 do 22 kW

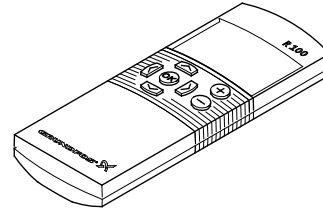


Rys. 12 Panel sterowania pompy CRE, 3 do 22 kW

Pilot R100

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. 13 Pilot R100

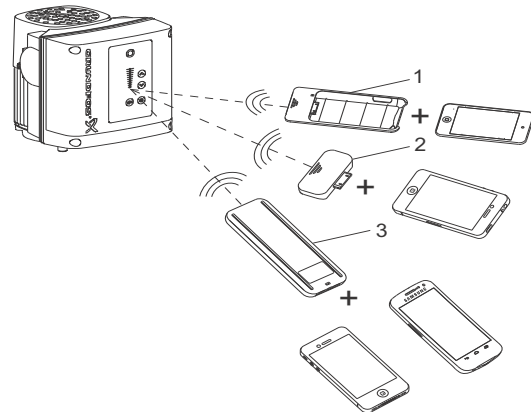
Przy pomocy pilota R100 możliwa jest kontrola i zmiana rodzajów regulacji i ustawień pompy typu E.

Grundfos GO Remote

Pompy są przystosowane do bezprzewodowej komunikacji radiowej lub w podczerwieni za pomocą Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote umożliwia ustawienie funkcji i daje dostęp do przeglądów statusu, informacji technicznych o produkcie oraz rzeczywistych parametrów pracy.

Grundfos GO Remote oferuje trzy różne interfejsy mobilne (MI). Patrz rys. 14.



Rys. 14 Komunikacja pomiędzy Grundfos GO Remote a pompą drogą radiową i w podczerwieni

Poz.	Opis
1	Grundfos MI 201: Składa się z iPoda touch 4G Apple i etui Grundfos.
2	Grundfos MI 202: Moduł dodatkowy, który może współpracować z urządzeniami Apple iPod touch 4, iPhone 4G i nowszymi.
3	Grundfos MI 301: Oddzielny moduł umożliwiający komunikację radiową i w podczerwieni. Może on być wykorzystywany łącznie ze Smartfonem dysponującym interfejsem Bluetooth i systemem operacyjnym Android lub iOS.

TM00 4498 2802

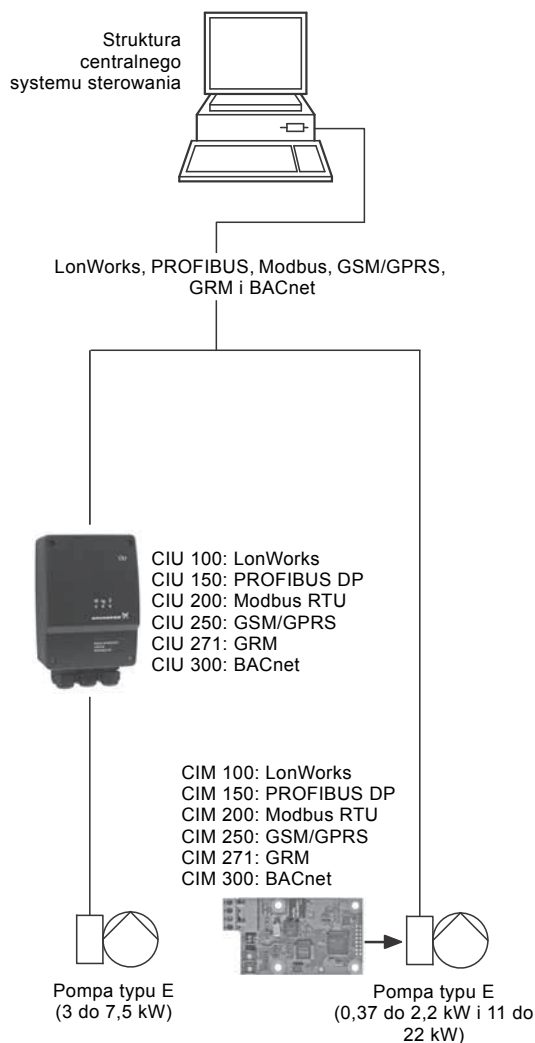
TM05 5983 4312

TM05 5383 4312

TM02 8513 0304

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. 15 Struktura centralnego systemu sterowania

TM04 5022 1111

Rodzaje regulacji pomp typu E

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

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

CRE, CRIE i CRNE z 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. Aby uzyskać więcej informacji, patrz rozdział *Przykłady zastosowań pomp typu E*, strona 13.

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



Rys. 16 Pompy CRE, CRIE i CRNE

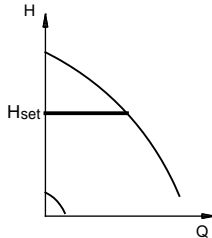
TM02 7398 3403

Pompa CRE, CRIE i CRNE ze zintegrowanym przetwornikiem ciśnienia ułatwia montaż i uruchomienie.

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

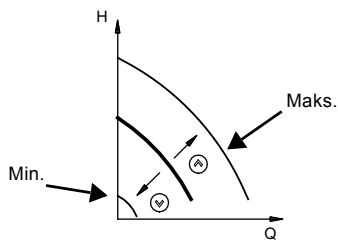
- ciśnienie stałe (ustawienie fabryczne),
- charakterystyka stała.

Po wybraniu rodzaju regulacji ciśnienie stałe, pompa utrzymuje ustawioną wartość ciśnienia za pompą, niezależnie od zmian przepływu. Patrz rys. 17.



Rys. 17 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. 18.



Rys. 18 Regulacja charakterystyki stałej

Pompy CRE, CRIE i CRNE bez przetwornika

Pompy CRE, CRIE i CRNE bez przetwornika ciśnienia są odpowiednie w następujących sytuacjach:

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

MGE 0,37 do 2,2 kW

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

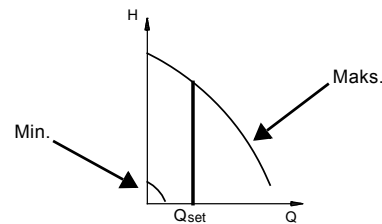
- ciśnienie stałe,
- stała różnica ciśnienia,
- stała temperatura,
- stała różnica temperatury,
- stałe natężenie przepływu,
- stały poziom,
- charakterystyka stała,
- inna wielkość stała.

MGE 3 do 22 kW

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

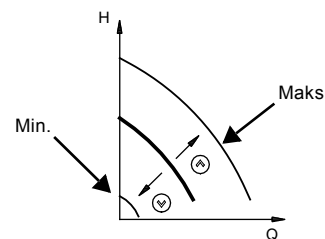
- praca regulowana,
- praca nieregulowana (ustawienia fabryczne).

W trybie praca regulowana, pompa dopasuje swoje osiągi do wymaganej wartości zadanej. Patrz rys. 19.



Rys. 19 Praca ze stałą wydajnością

W trybie praca nieregulowana, pompa pracuje wg ustawionej charakterystyki stałej. Patrz rys. 20.



Rys. 20 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).

TM00 9322 4796

TM00 9323 1204

TM02 7264 2803

TM00 9323 1204

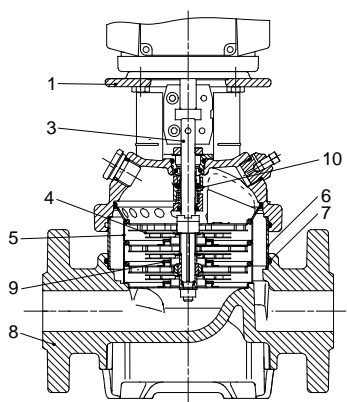
3. Konstrukcja

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



TM02 1198 0601 - GR7377 - GR7379

Rysunek przekrojowy



TM02 1194 1403

Materiały CRE

Poz.	Opis	Materiał	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Wysokość podnoszenia 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	Płaszcz	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	EPDM lub FKM	-	-

¹⁾ CRE 1, 3, 5.

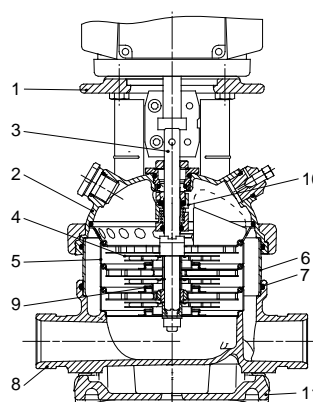
²⁾ CRE 10, 15, 20.

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



TM02 1808 2001 - GR7373 - GR7375

Rysunek przekrojowy



TM02 1195 1403

Materiały CRIE i CRNE

Poz.	Opis	Materiał	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Wysokość podnoszenia 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⁾ 1.4057 ⁴⁾	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	-	-
CRIE				
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
6	Płaszcz	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
7	Pierścień O-ring płaszcz	EPDM lub FKM	-	-
CRNE				
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	-	-

¹⁾ Stal nierdzewna dostępna na żądanie.

²⁾ CRIE, CRNE 1, 3, 5.

³⁾ CRNE.

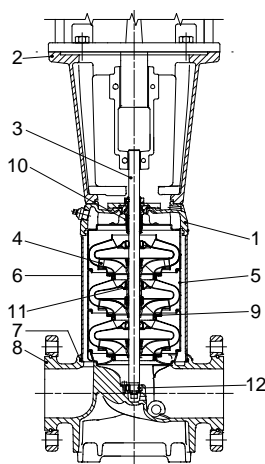
⁴⁾ CRIE 10, 15, 20.

CRE 32, 45, 64 i 90



TM01 2150 1298 - GrA4355

Rysunek przekrojowy



TM01 1836 1403

Materiały CRE

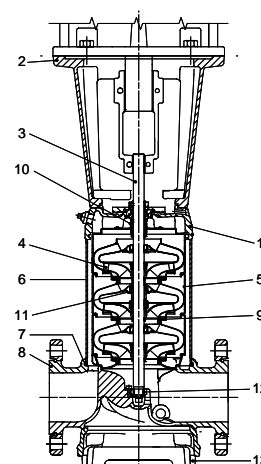
Poz.	Opis	Materiał	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Wysokość podnoszenia pompy	(Żeliwo szare) EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
2	Podstawa silnika	(Żeliwo szare) EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	Wał	Stal nierdzewna	1.4057	AISI 431
4	Wirnik	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
5	Komora	Stal nierdzewna	1.4301	AISI 304
6	Płaszcz	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	-	-

CRNE 32, 45, 64 i 90



TM02 7399 3403

Rysunek przekrojowy



TM01 1837 1403

Materiały CRNE

Poz.	Opis	Materiał	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Wysokość podnoszenia 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	Płaszcz	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	-	-

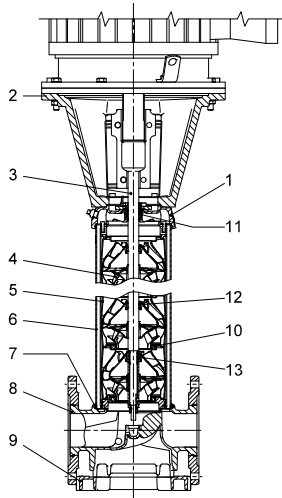
1) Stal nierdzewna dostępna na zamówienie.

CRE 120 i 150



GRA3731

Rysunek przekrojowy



TM03 8835 2607

Materiały, CRE

Poz.	Opis	Materiał	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Wysokość podnoszenia 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	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
7	Pierścień O-ring płaszcza	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	-	-

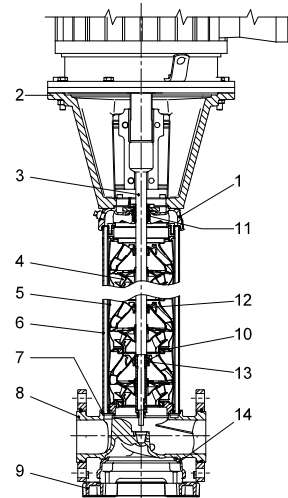
¹⁾ Ø22 mm wału, 11-45 kW.
Ø32 mm wału, 55-75 kW.

CRNE 120 i 150



GRA3732 - GRA3735

Rysunek przekrojowy



TM03 8836 2607

Materiały, CRNE

Poz.	Opis	Materiał	EN/DIN	AISI/ASTM
1	Wysokość podnoszenia 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	Plaszcz	Stal nierdzewna	1.4401	AISI 316
7	Pierścień O-ring płaszcza	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.

4. Klucz oznaczenia typu

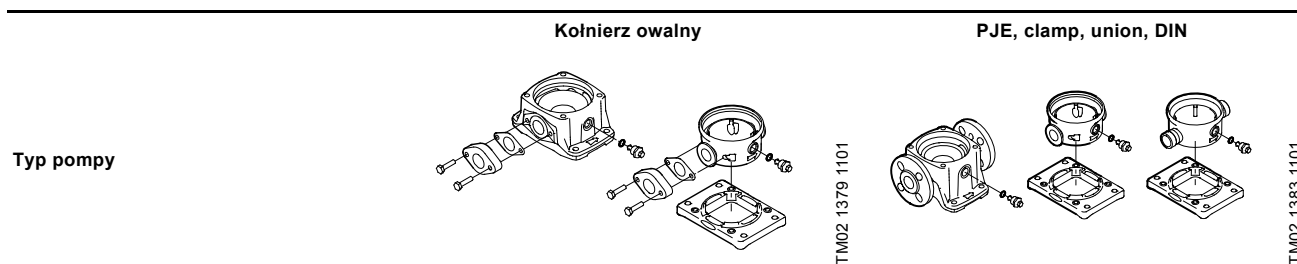
Przykład	CR E 32 -4 -2 -A -F -G -E -HQQE
Typoszereg: CR	
Pompa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości	
Wydajność [m ³ /h]	
Liczba wirników	
Liczba wirników ze zredukowaną średnicą (CRE, CRNE 32, 45, 64, 90, 120, 150)	
Wykonanie pompy	
Przyłącze rurowe	
Materiały	
Części gumowe	
Kod uszczelnienia 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 CRE dla 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
Przyłącza rurowe	
A	Kołnierz owalny
B	Gwint NPT
CA	FlexiClamp (CRIE, CRNE 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
AD	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 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

5. Ciśnienie wlotowe i pracy

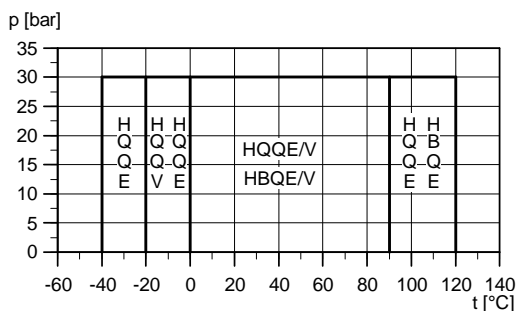
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy i temperatura cieczy



Typ pompy	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy	Temperatura cieczy	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy	Temperatura cieczy
	[bar]	[°C]	[bar]	[°C]
CRE, CRIE, CRNE 1	16		25	
CRE, CRIE, CRNE 3	16		25	
CRE, CRIE, CRNE 5	16	-20 do +120	25	
CRE, CRIE 10-1 → 10-10	16		16	-20 do +120
CRE, CRIE 10-12 → 10-17	-	-	25	
CRNE 10	16		25	
CRE, CRIE 15-1 → 15-5	10	-20 do +120	-	-
CRE, CRIE 15-1 → 15-8	-	-	16	
CRE, CRIE 15-9 → 15-12	-	-	25	-20 do +120
CRNE 15	10		25	
CRE, CRIE 20-1 → 20-5	10	-20 do +120	-	-
CRE, CRIE 20-1 → 20-7	-	-	16	
CRE, CRIE 20-8 → 20-10	-	-	25	-20 do +120
CRNE 20	10	-20 do +120	25	
CRE, CRNE 32-1-1 → 32-5	-	-	16	
CRE, CRNE 32-6-2 → 32-10-2	-	-	30	
CRE, CRNE 45-1-1 → 45-4	-	-	16	
CRE, CRNE 45-5-2 → 45-7	-	-	30	
CRE, CRNE 64-1-1 → 64-3	-	-	16	-30 do +120
CRE, CRNE 90-1-1 → 90-3	-	-	16	
CRE, CRNE 120	-	-	30	
CRE, CRNE 150	-	-	30	

Zakres pracy uszczelnienia wału

Zakres pracy uszczelnienia wału zależy od ciśnienia pracy, typu pompy, typu uszczelnienia wału i temperatury tłoczzonej cieczy. Zakres pokazany na rys. 21 dotyczy czystej wody i wody z cieczami niezamarzającymi. Dobór odpowiedniego uszczelnienia wału, patrz rozdział 9. *Ciecze tłoczone*, strona 77. Jeżeli zakres pracy zostanie przekroczony spowoduje to skrócenie czasu użytkowania uszczelnienia.



TM03 8853 4907

Rys. 21 Zakres pracy standardowych uszczelnień wału

Standardowe uszczelnienie wału	Wielkość silnika [kW]	Opis	Temperatura cieczy [°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 11. *Warianty*, strona 92:

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

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 uszczelnienia wału.

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

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:
CRE 3-11 A-A-A.

Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar.
Maksymalne ciśnienie wlotowe: 10 bar.

Ciśnienie tłoczenia przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej: 9,6 bar. Patrz strona 32.

Pompa nie może zostać uruchomiona przy ciśnieniu wlotowym 10 bar, lecz przy ciśnieniu $16,0 - 10,3 = 5,7$ bar.

Przykład 2

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

Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar.
Maksymalne ciśnienie wlotowe: 8 bar.

Ciśnienie tłoczenia przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej: 2,9 bar. Patrz strona 39.

Pompa może zostać uruchomiona przy ciśnieniu wlotowym 8 bar, ponieważ ciśnienie tłoczenia przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej wynosi tylko 2,9 bar, co daje w rezultacie ciśnienie pracy $8,0 + 2,9 = 10,9$ bar. Przeciwnie, maks. ciśnienie pracy tej pompy jest ograniczone do 16 bar, ponieważ wyższe ciśnienie pracy wymaga ciśnienia wlotowego większego od 8 bar.

W przypadku, gdy ciśnienie wlotowe i pracy przekracza wartości dopuszczalne, patrz 11. *Warianty*, strona 92.

6. Dobór

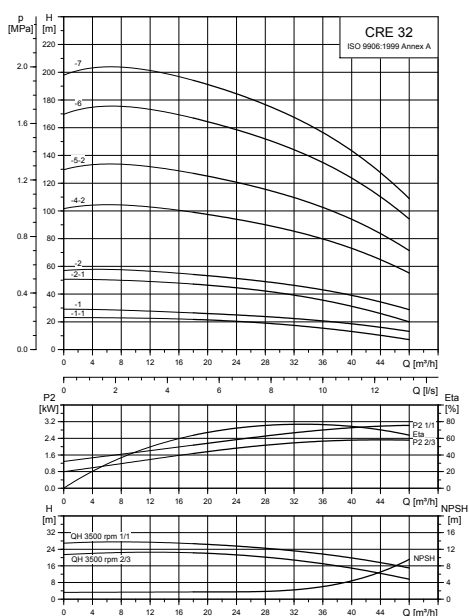
Dobór pomp

Dobór pompy powinien uwzględniać:

- punkt pracy pompy (patrz poniżej),
- dane doboru takie jak: straty ciśnienia wynikające z różnicy wysokości, oporów rurociągów, sprawność pompy (patrz poniżej),
- wykonanie materiałowe pompy (patrz strona 25),
- rodzaj przyłączy pompy (patrz strona 25),
- rodzaj uszczelnienia wału (patrz strona 25).

Punkt pracy pompy

Znając punkt pracy możemy dobrać pompę na podstawie charakterystyk znajdujących się w rozdziale 7. *Charakterystyki i dane techniczne* na stronie 28.



Rys. 22 Charakterystyka przykładowa

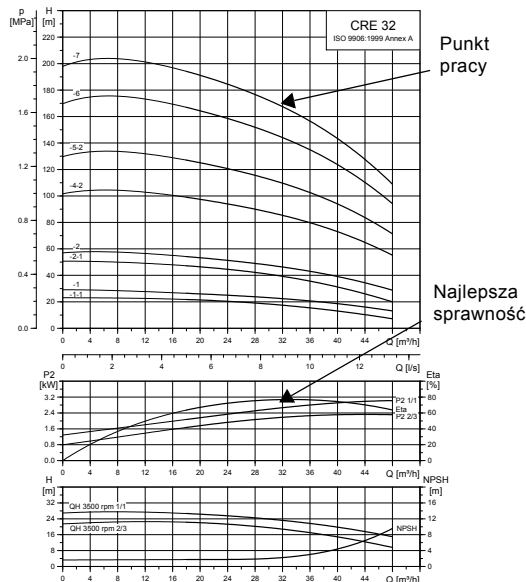
Dane doboru

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 *Minimalne ciśnienie wlotowe, NPSH*, strona 25.

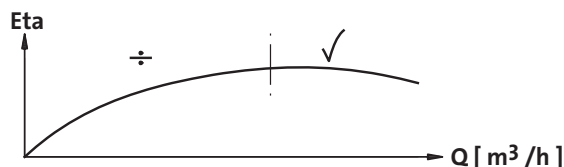
Sprawność pompy

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.

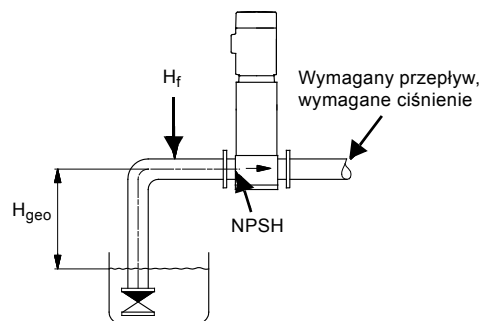


Rys. 23 Punkt pracy pompy CRE - przykład

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



Rys. 24 Najlepsza sprawność



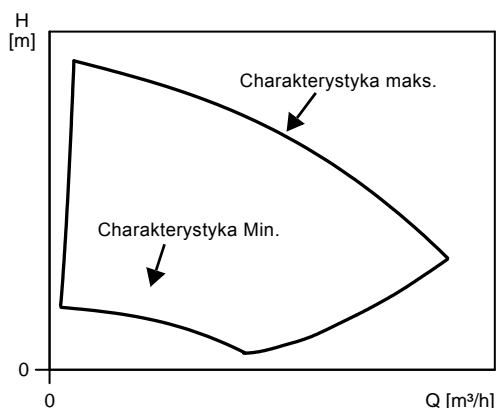
Rys. 25 Dane doboru

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 najbliżej charakterystyki QH pompy.
- Wydajność w wymaganym punkcie pracy powinna znajdować się blisko optymalnej sprawności (η_a) 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. 26 Charakterystyki min. i maks.

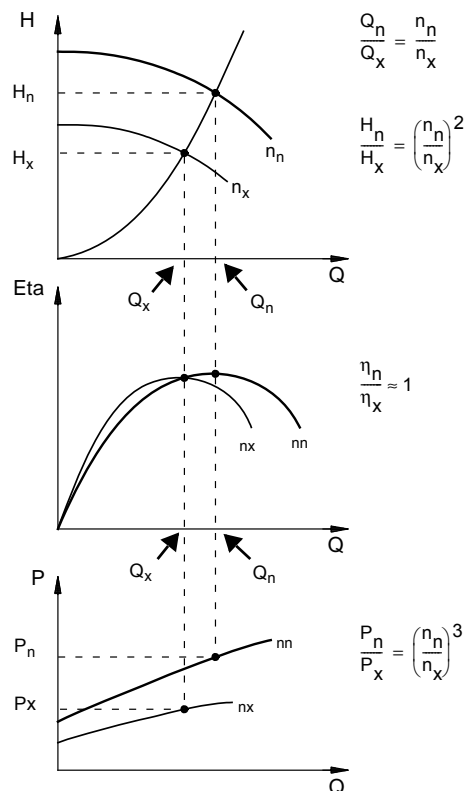
W przypadkach, w których nie można wybrać punktu pracy leżącego blisko charakterystyki 100 % można zastosować opisane dalej równania. Wysokość (H), wydajność (Q) i moc wejściowa (P) zmieniają się odpowiednio w stosunku do prędkości obrotowej silnika (n).

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. 27 Równania powinowactwa

Legenda

- H_n Nominalna wysokość podnoszenia [m]
- H_x Aktualna wysokość podnoszenia [m]
- Q_n Wydajność nominalna [m^3/h]
- Q_x Wydajność rzeczywista [m^3/h]
- n_n Nominalna prędkość obrotowa w min^{-1} ($n_n = 3500 min^{-1}$).
- n_x Rzeczywista prędkość obrotowa silnika [min^{-1}]
- η_n Sprawność nominalna [%]
- η_x Sprawność rzeczywista [%]

WinCAPS i WebCAPS

WinCAPS i WebCAPS to programy doboru oferowane przez Grundfos.

Dwa programy oferują możliwość obliczenia danego punktu pracy pompy E i zużycia energii.

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

Informacje szczegółowe patrz 12. *Dodatkowa dokumentacja.*

TM01 4916 4803

TM00 8720 3496

Materiał

Wykonanie materiałowe powinno być dobrane na podstawie rodzaju tłoczony cieczy.

Typoszereg obejmuje trzy podstawowe typy:

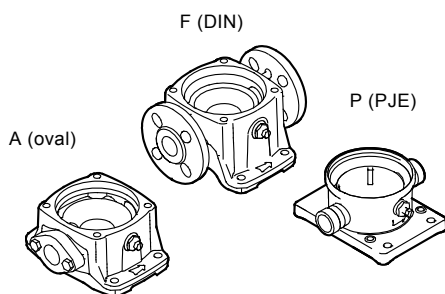
- CRE, CRIE
Pompy CRE, CRIE są odpowiednie do czystych, nieagresywnych cieczy takich jak woda pitna i oleje.
- CRNE
Pompy CRNE są odpowiednie do cieczy przemysłowych i kwasów. Patrz rozdział 9. *Ciecze tłoczone*, strona 77, lub prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

Dla roztworów soli i cieczy zawierających chlor takich jak woda morską odpowiednie są pompy CRTE wykonane z tytanu.

Przyłącza pompy

Dobór przyłączy pompy zależy od wartości ciśnienia i wielkości rurociągów. Aby spełnić wszelkie wymagania, pompy CRE, CRIE i CRNE oferują szeroką gamę przyłączy, takich jak:

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



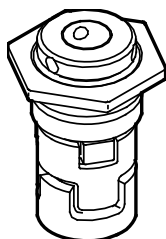
Rys. 28 Przyłącza pompy

Uszczelnienie wału

Standardowo typoszereg pomp CRE jest wyposażony w uszczelnienie wału (kasetowe) firmy Grundfos odpowiednie do wielu zastosowań.

Dobierając uszczelnienie wału należy wziąć pod uwagę trzy kluczowe parametry:

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



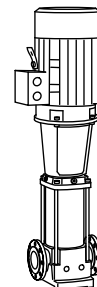
Rys. 29 Uszczelnienie wału (kasetowe)

Firma Grundfos oferuje szeroki zakres uszczelnień wału odpowiednich do specyficznych wymagań. Patrz rozdział 9. *Ciecze tłoczone*, strona 77.

Ciśnienie wlotowe i pracy

Nie przekraczać wartości granicznych dla tych ciśnień:

- maksymalne ciśnienie pacy (patrz strona 21),
- maksymalne ciśnienie wlotowe (patrz strona 22).



Rys. 30 Pompa CR

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:

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

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.

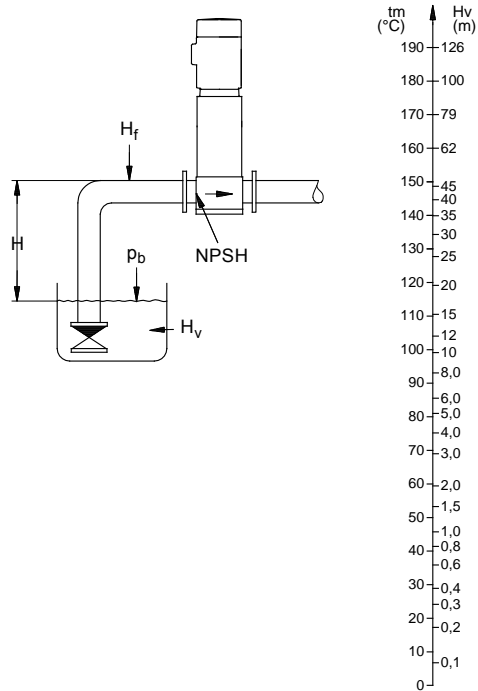
Jeżeli obliczona wartość "H" jest dodatnia, pompa może pracować przy wysokości ssania równej maksymalnej wysokości podnoszenia "H" w m słupa wody.

TM01 2100 1198

TM02 1201 0601

TM02 0538 4800

Jeżeli obliczona wartość "H" jest ujemna, minimalna wartość ciśnienia wlotowego musi być równa wysokości "H" w m słupa wody.



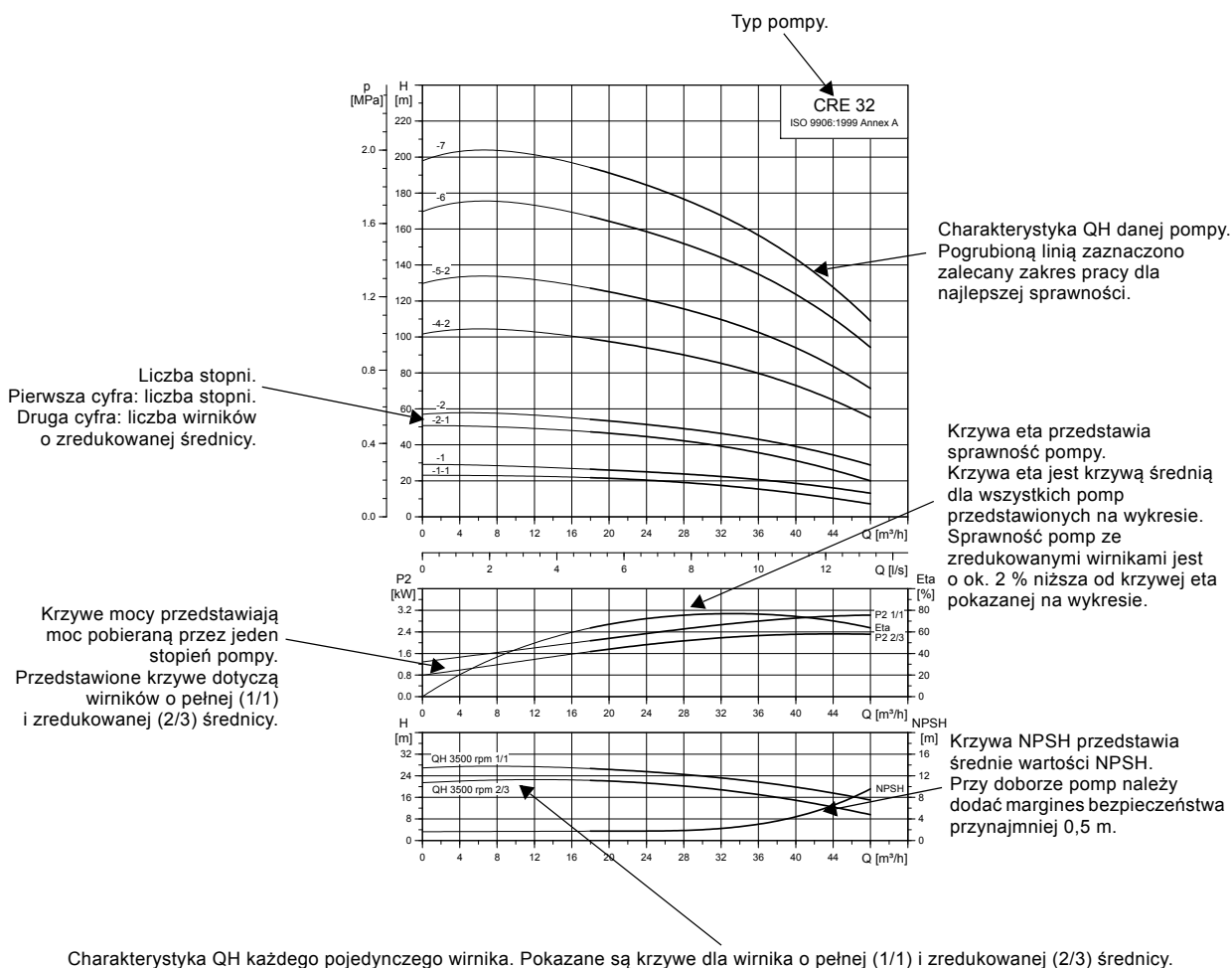
TM02 7439 3403

Rys. 31 Minimalne ciśnienie wlotowe, NPSH

Uwaga: W celu uniknięcia kawitacji nigdy nie należy dobierać pompy, której punkt pracy znajduje się daleko po prawej stronie krzywej NPSH.

Zawsze należy sprawdzić wartość NPSH przy największej możliwej wydajności pompy.

Jak odczytywać charakterystyki



Rys. 32 Jak odczytywać charakterystyki

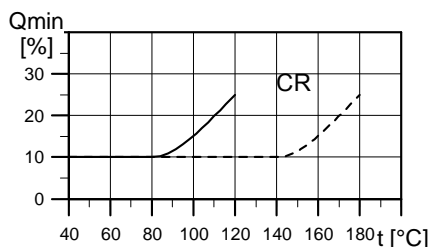
Warunki ważności charakterystyk

Poniższe wytyczne obowiązują dla charakterystyk przedstawionych na następujących stronach:

- Tolerancje zgodne z ISO 9906:1999, Aneks A, jeśli są podane.
- Silniki używane do pomiarów są standardowymi silnikami MG lub MGE firmy Grundfos.
- 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.

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



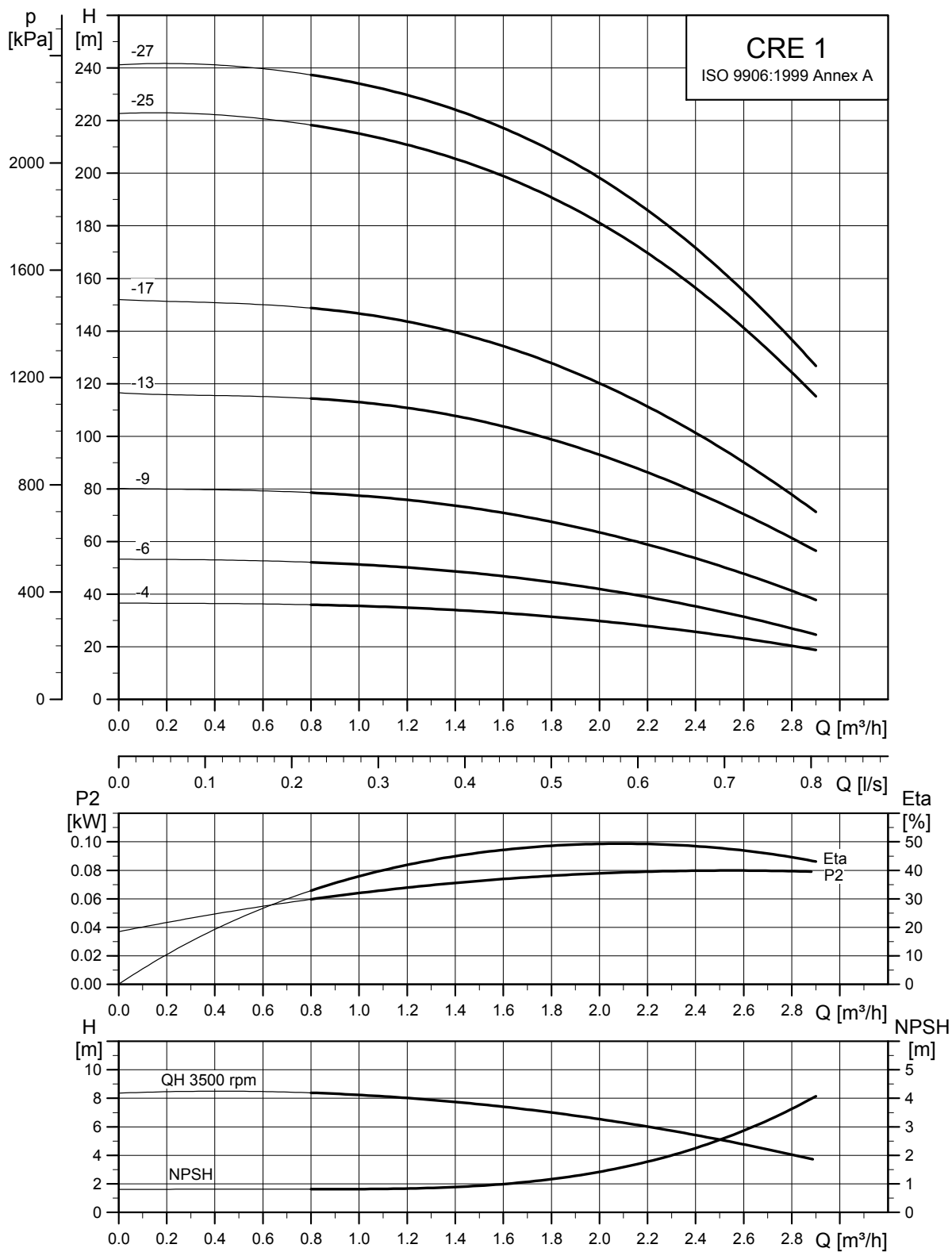
Rys. 33 Wydajność minimalna

TM02 7323 3103

TM01 2816 0303

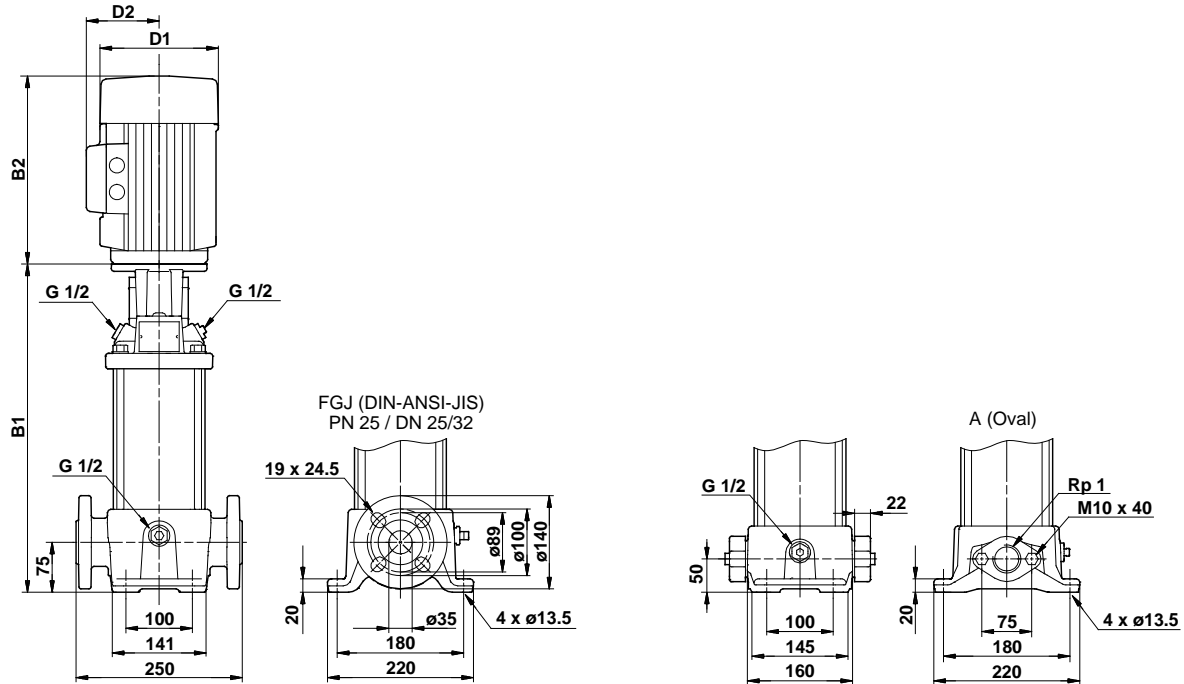
7. Charakterystyki i dane techniczne

CRE 1



TM05 6833 0313

Rysunki wymiarowe



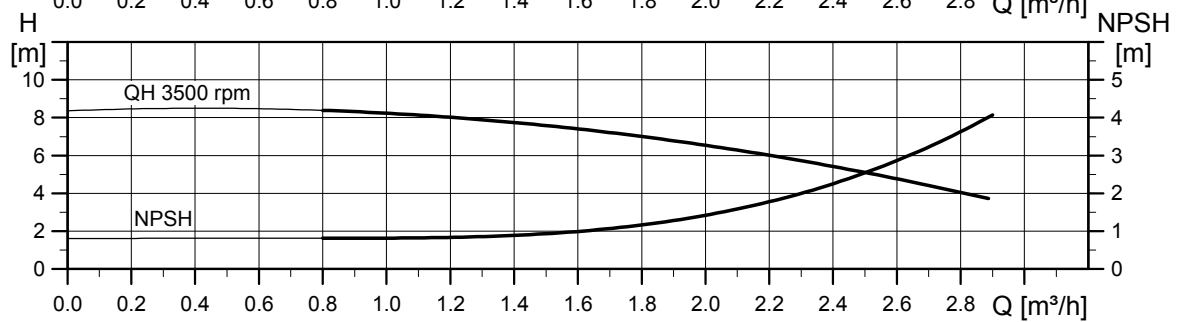
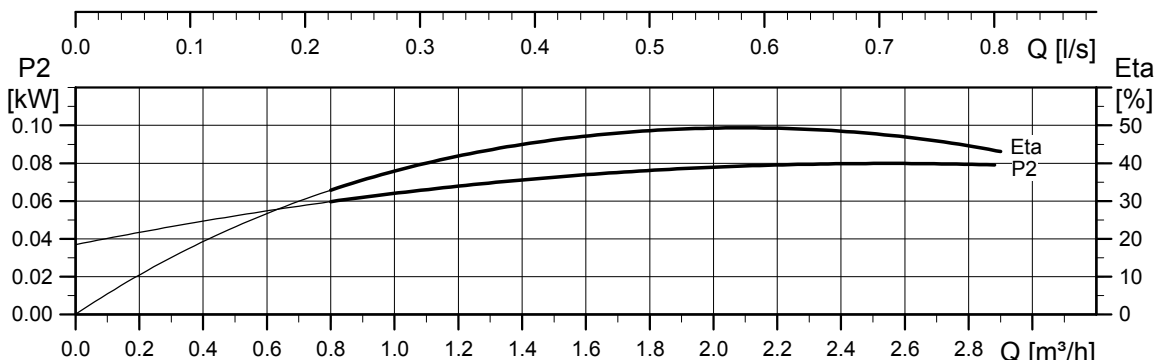
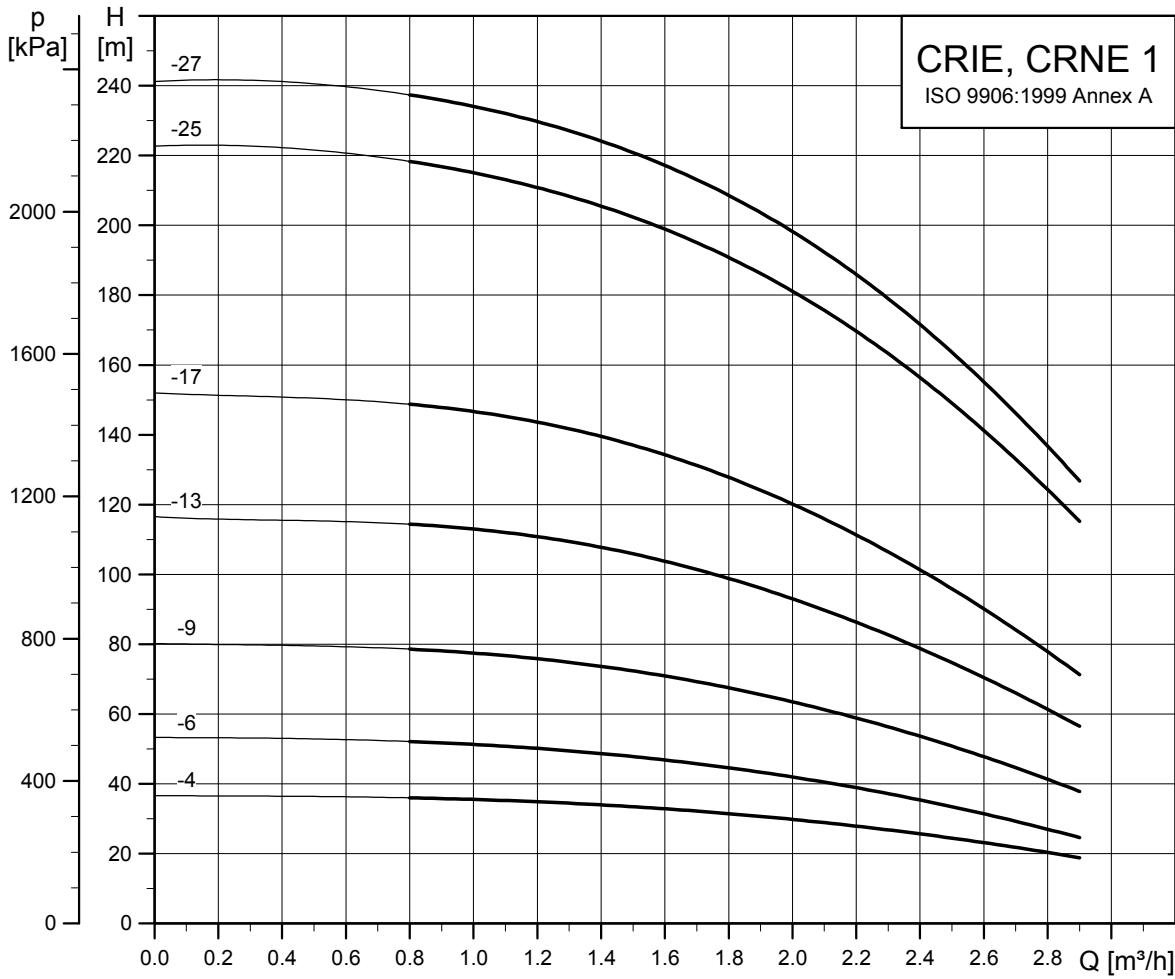
TM03 1721 2805

Wymiary i masa

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

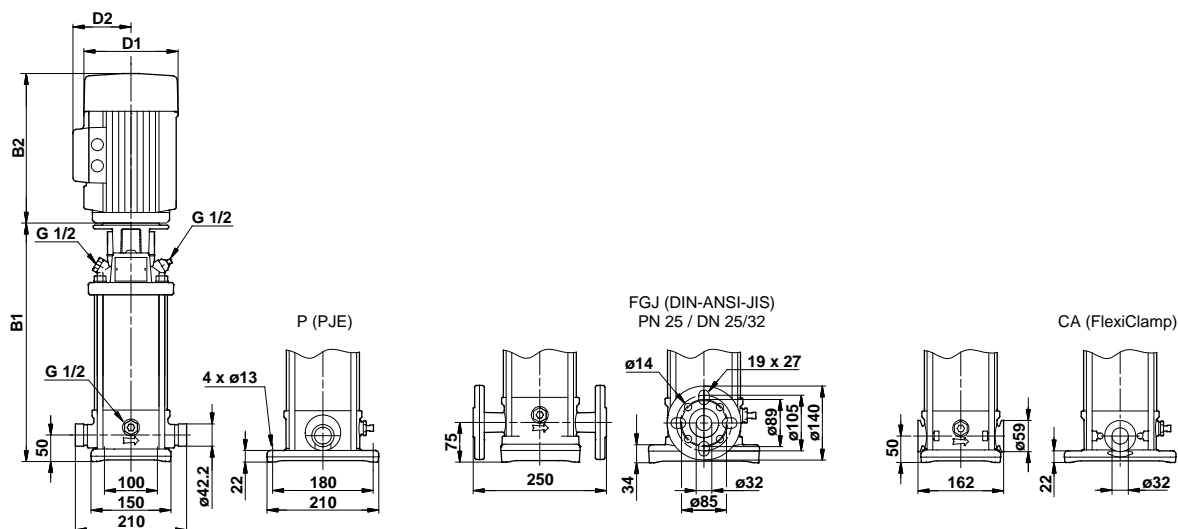
Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.
 Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.
 Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRIE, CRNE 1



TM05 6834 0313

Rysunki wymiarowe



TM03 1722 2805

Wymiary i masa

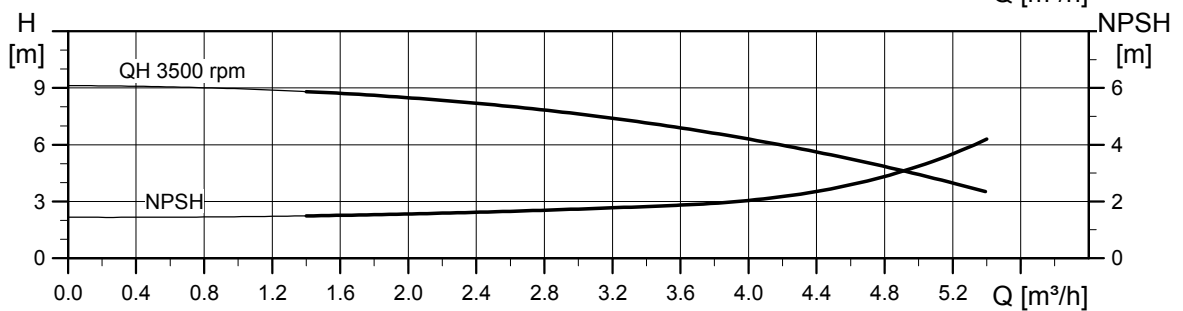
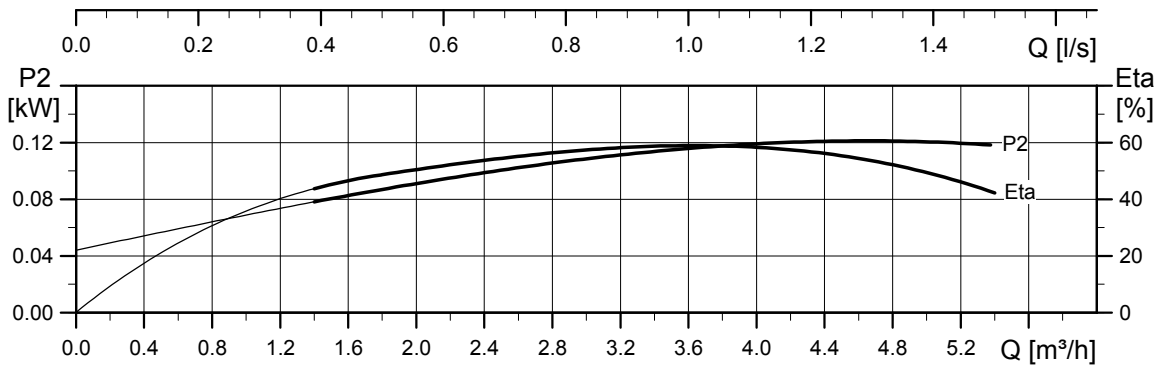
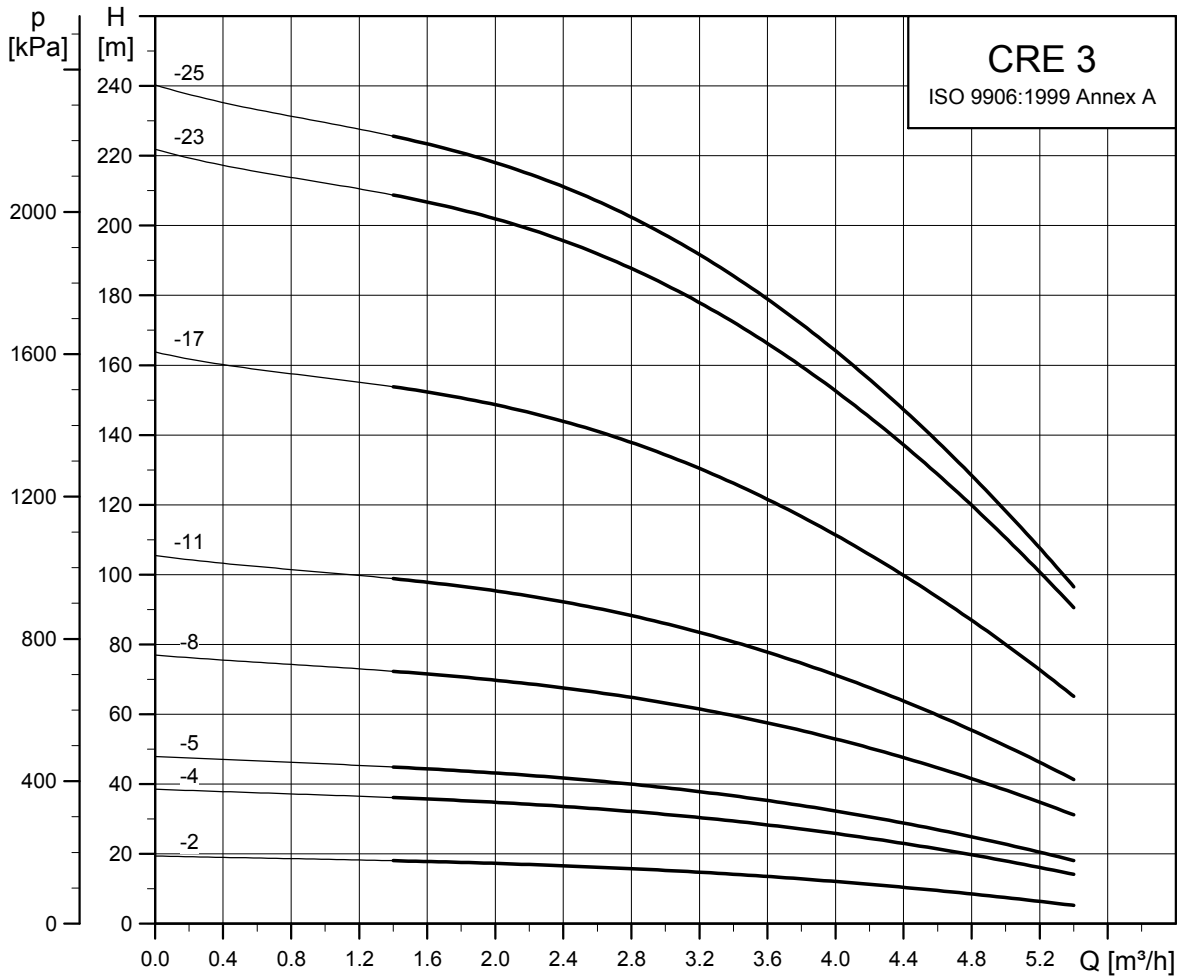
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE							
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]	
		PJE/CA		Kołnierz DIN		D1	D2	Złącze PJE/ CA	Kołnierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CRIE/CRNE 1-4	0,37	275	489	300	514	122	158	20	24
CRIE/CRNE 1-6	0,55	311	525	336	550	122	158	21	25
CRIE/CRNE 1-9	0,75	371	585	396	610	122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

Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.

Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.

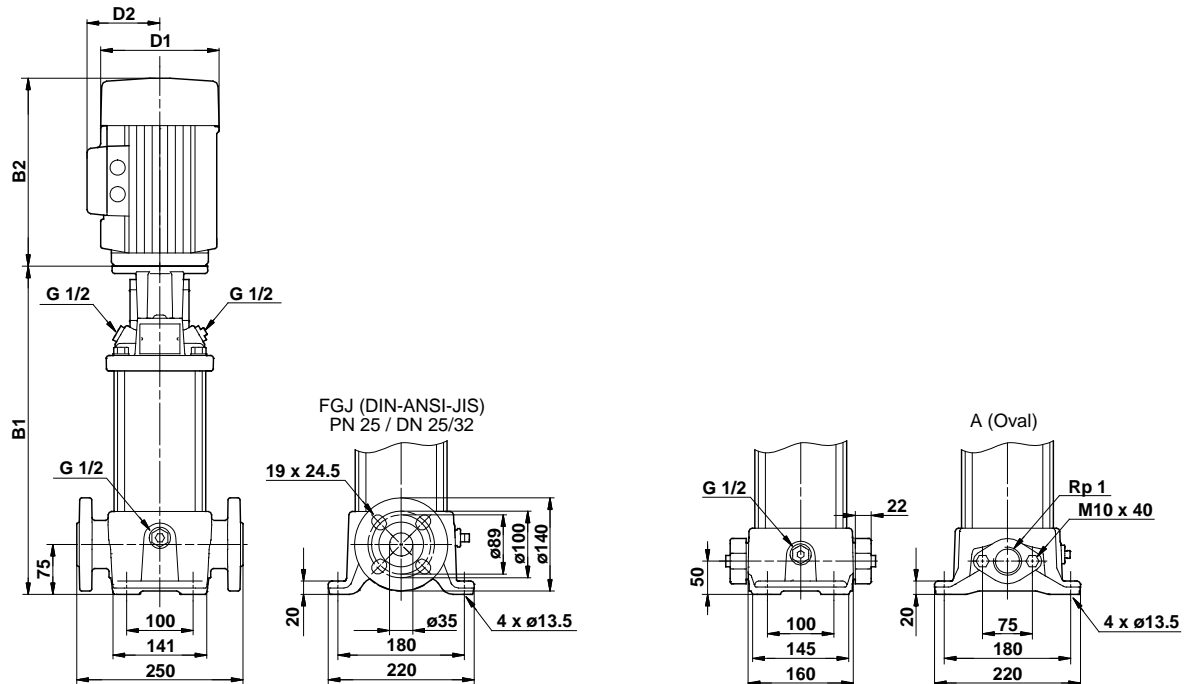
Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRE 3



TM05 6835 0313

Rysunki wymiarowe



TM03 1721 2805

Wymiary i masa

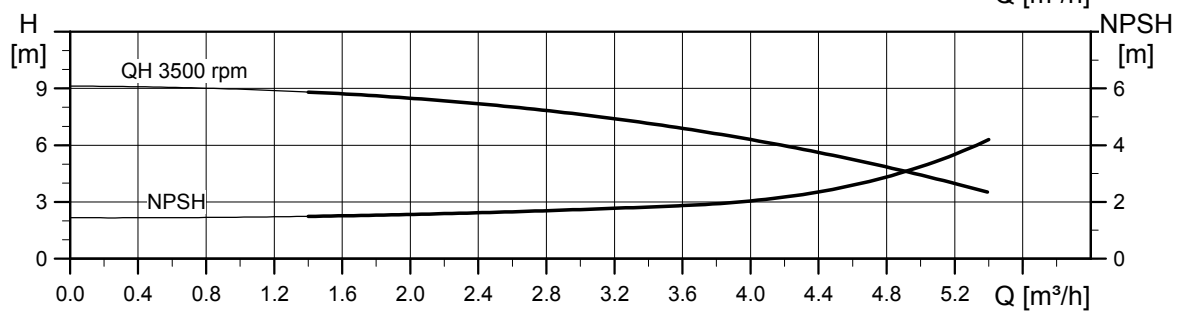
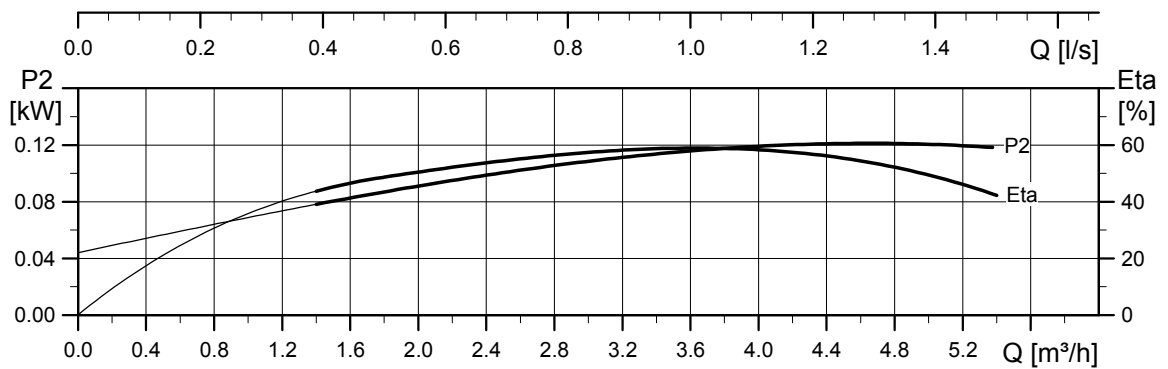
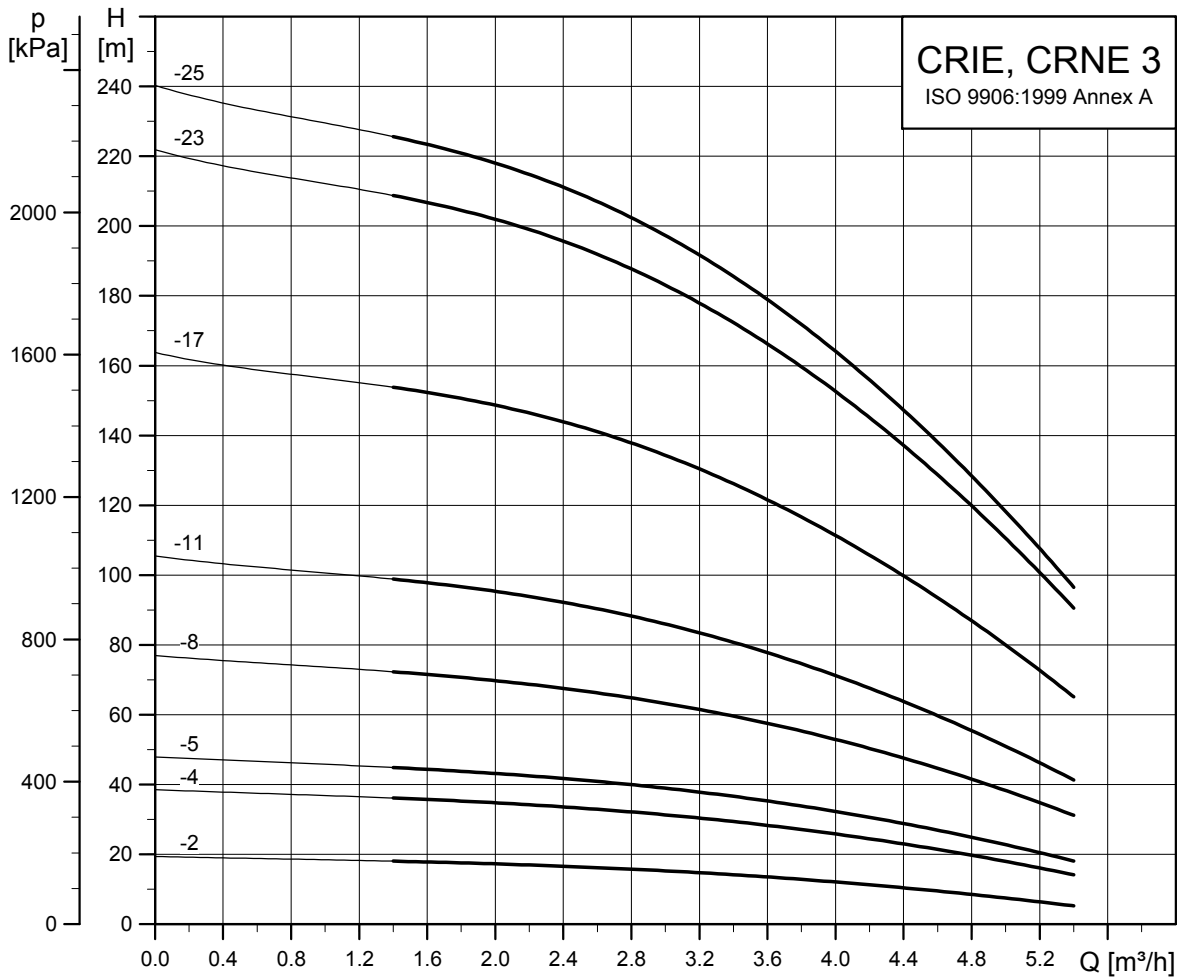
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN							
		Wymiary [mm]				Masa netto [kg]			
		Kołnierz owalny		Kołnierz DIN		D1	D2	Kołnierz owalny	Kołnierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CRE 3-2	0,37	254	468	279	493	122	158	21	26
CRE 3-4	0,55	272	486	297	511	122	158	22	26
CRE 3-5	0,75	296	510	321	535	122	158	23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

Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.

Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.

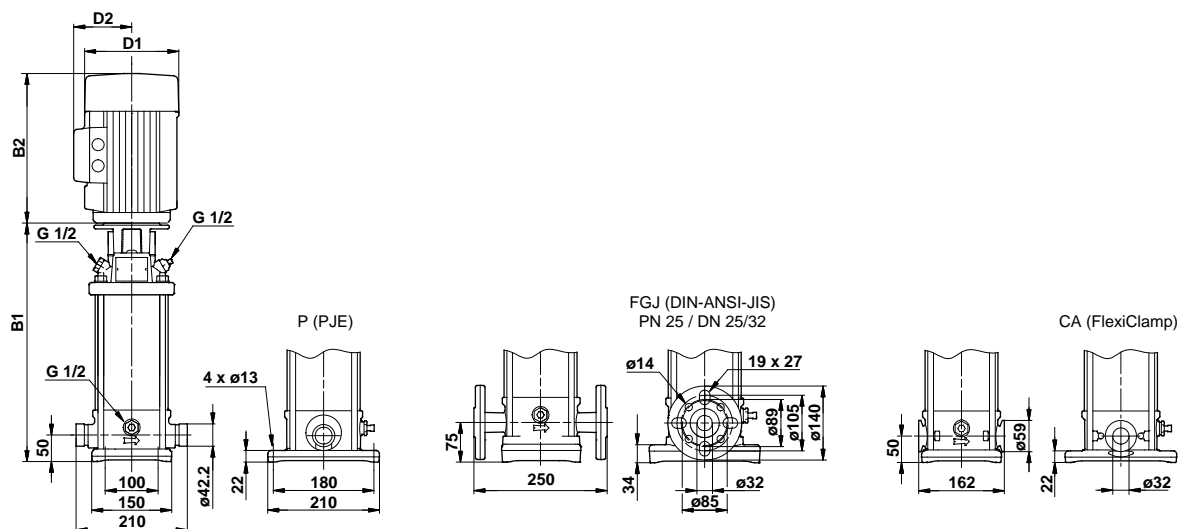
Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRIE, CRNE 3



TM05 6836 0313

Rysunki wymiarowe



TM03 1722 2805

Wymiary i masa

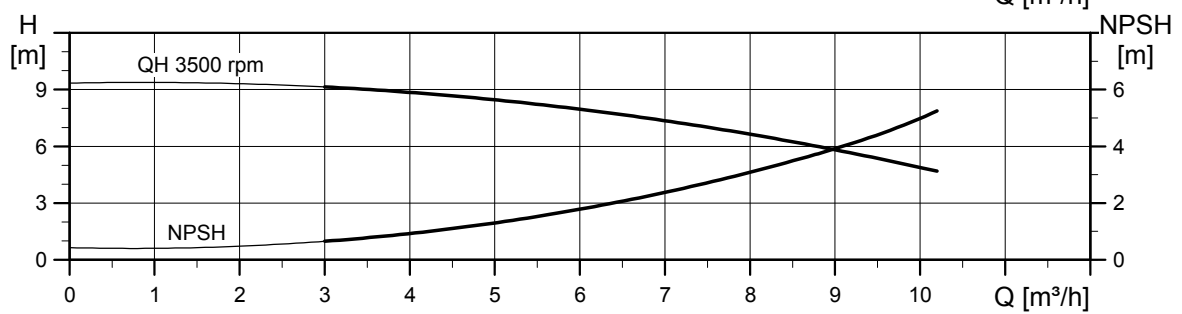
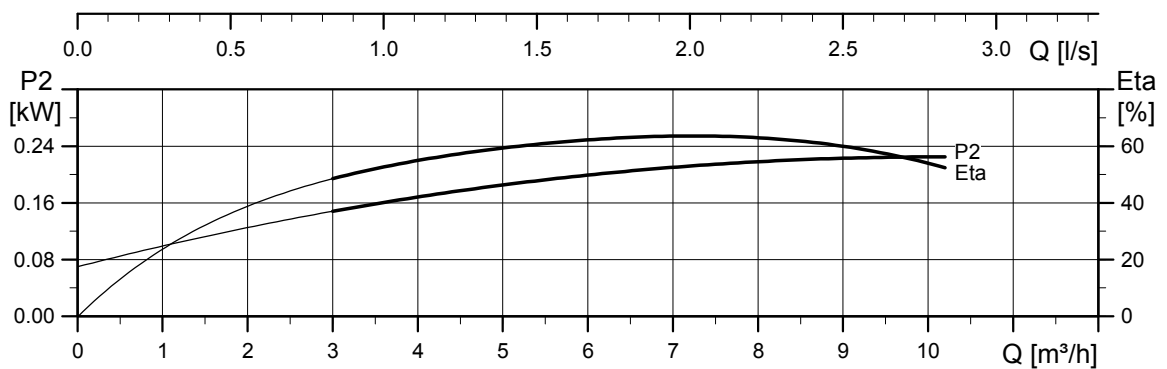
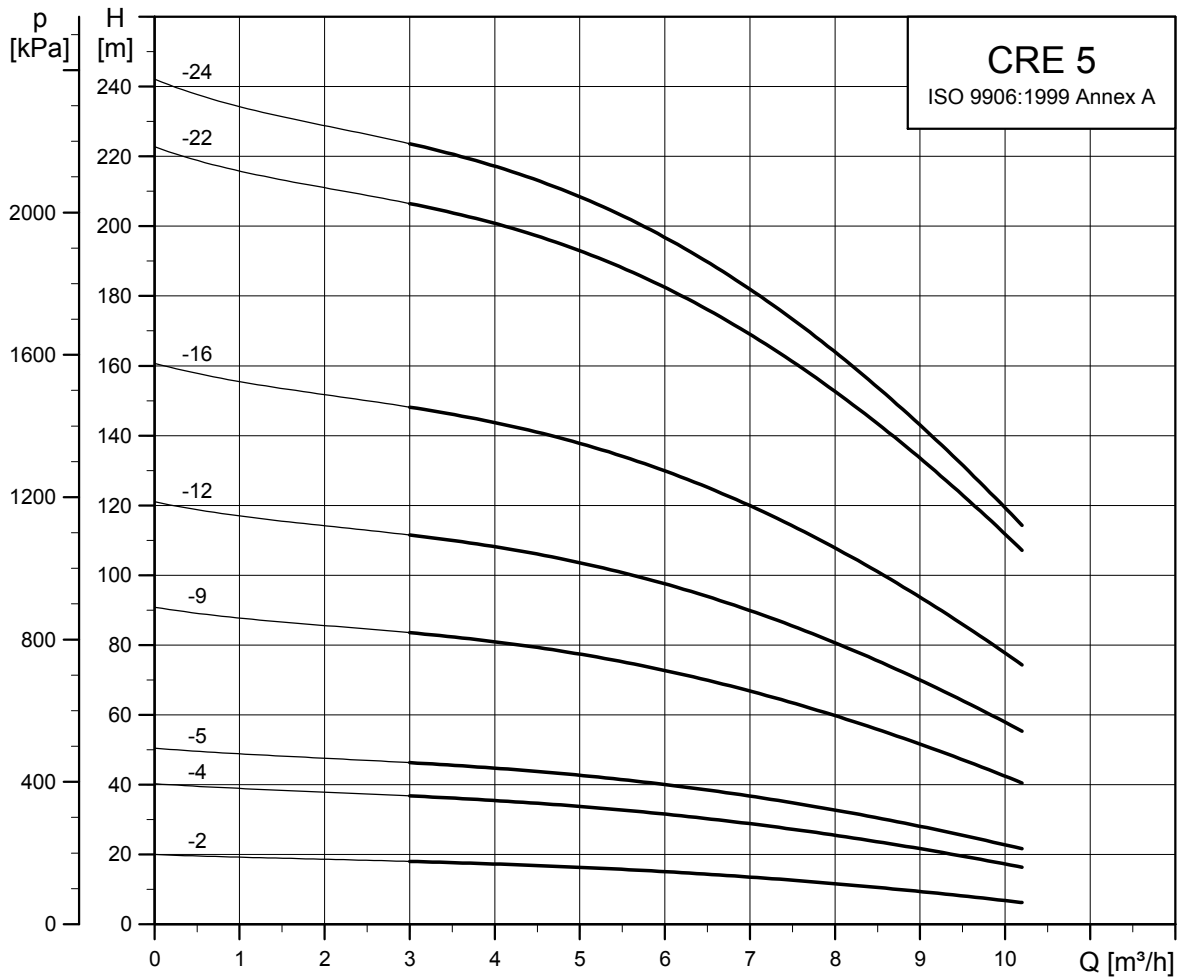
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE							
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]	
		PJE/CA		Kołnierz DIN		D1	D2	Złącze PJE/CA	Kołnierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2						
CRIE/CRNE 3-2	0,37	257	471	282	496	122	158	19	23
CRIE/CRNE 3-4	0,55	275	489	300	514	122	158	20	24
CRIE/CRNE 3-5	0,75	299	513	324	538	122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

Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.

Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.

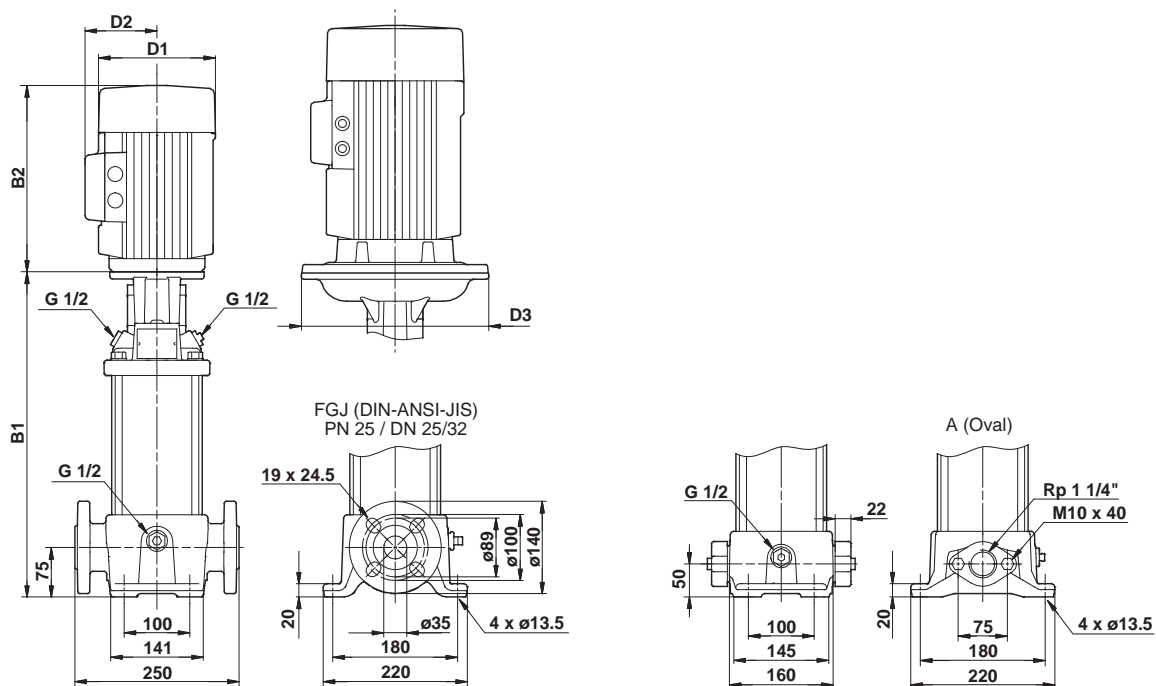
Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRE 5



TM05 6837 0313

Rysunki wymiarowe



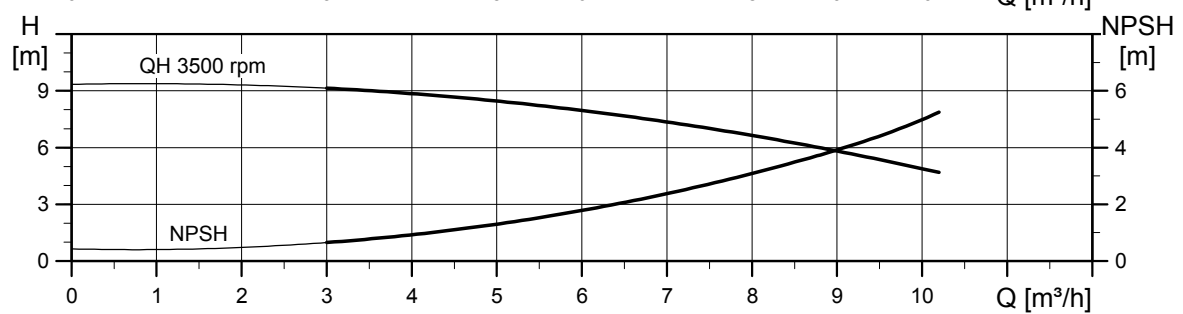
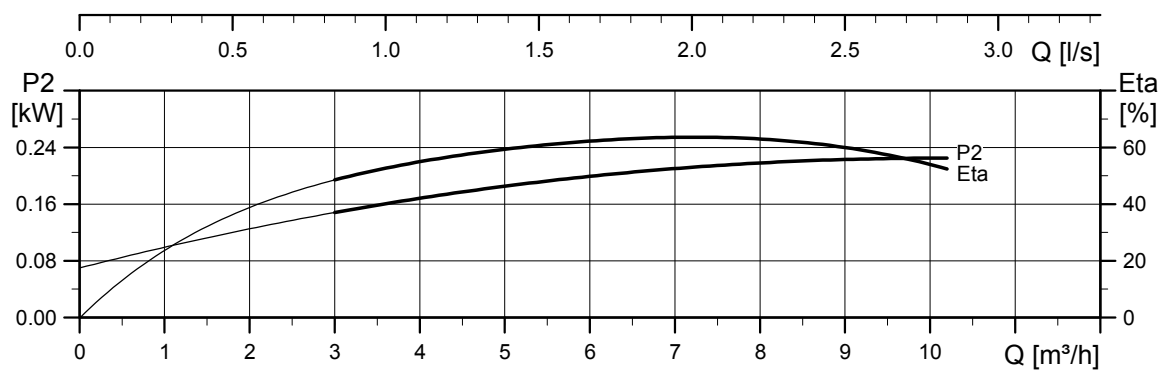
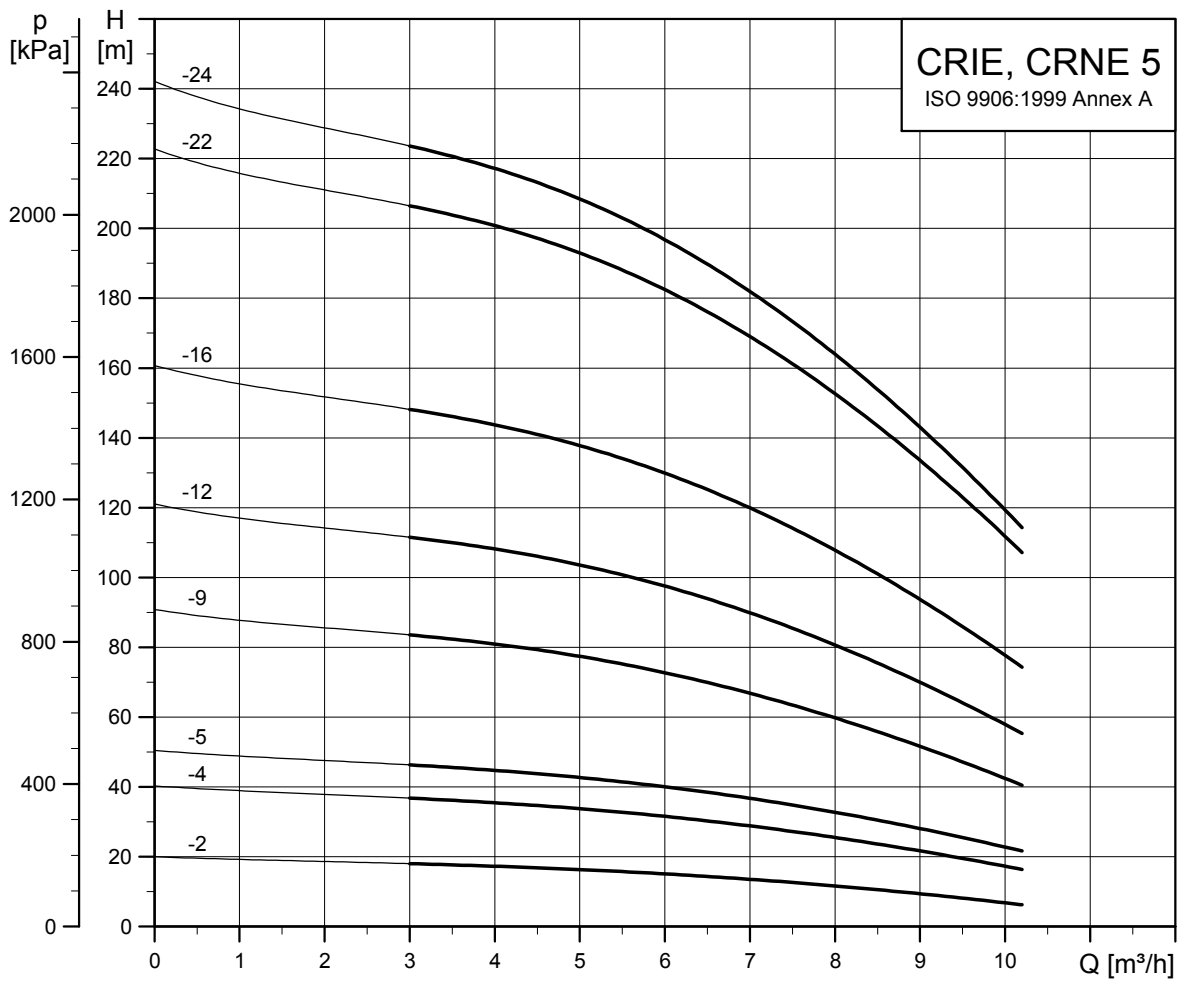
TM03 1723 2805

Wymiary i masa

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

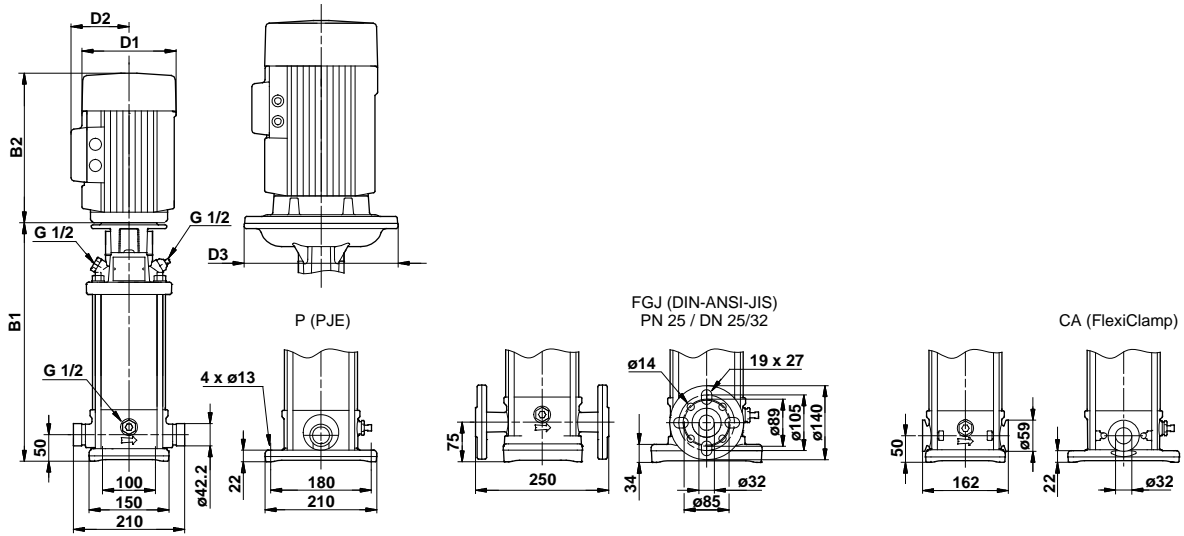
Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.
 Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.
 Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRIE, CRNE 5



TM05 6838 0313

Rysunki wymiarowe



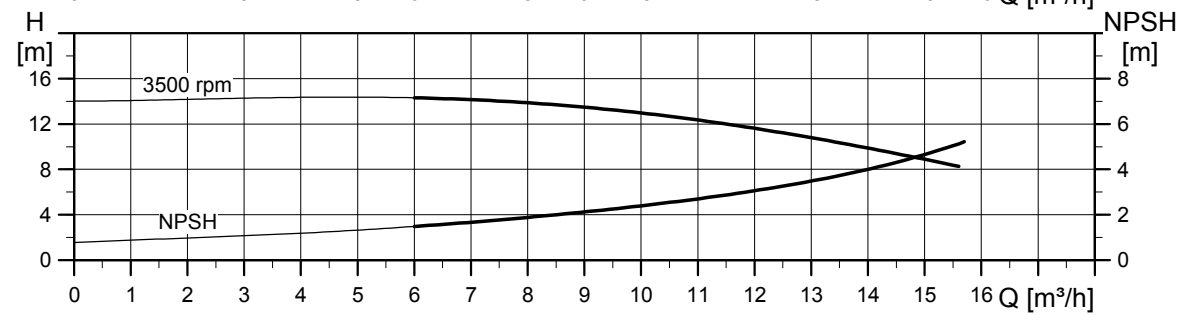
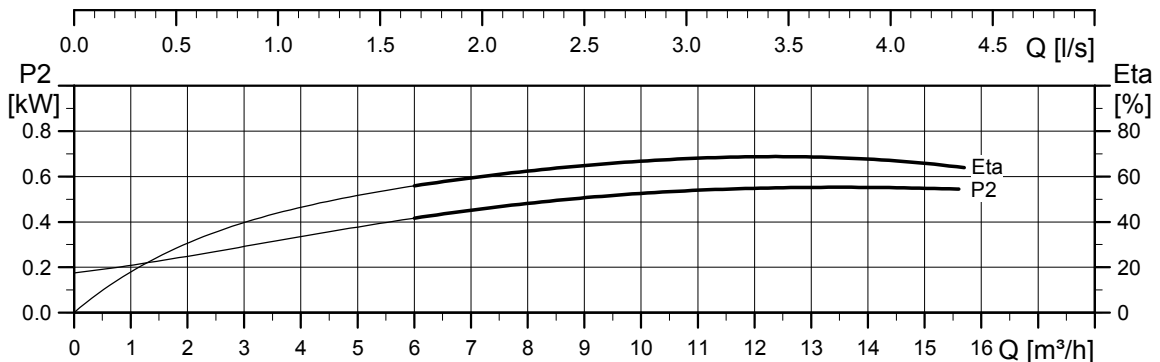
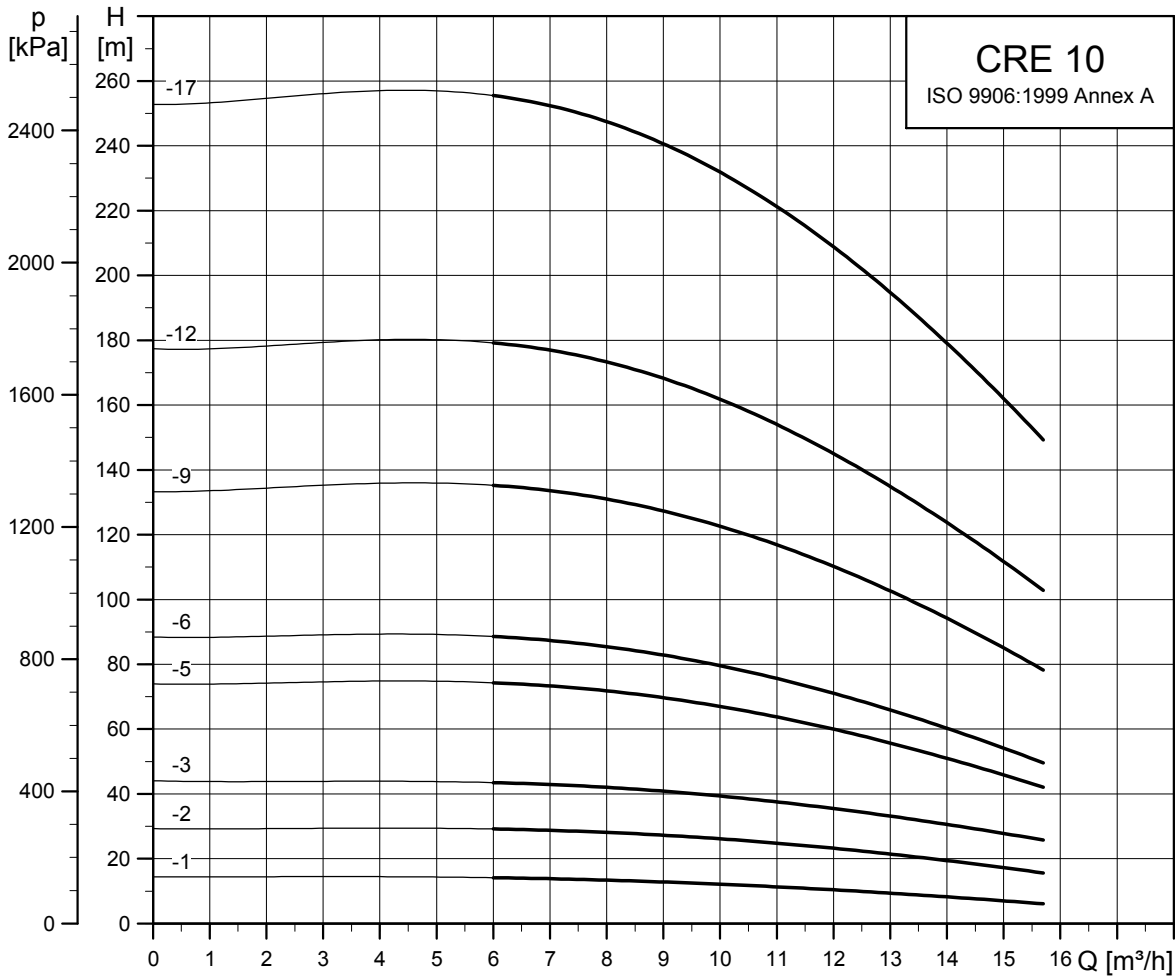
TM03 1724 2805

Wymiary i masa

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

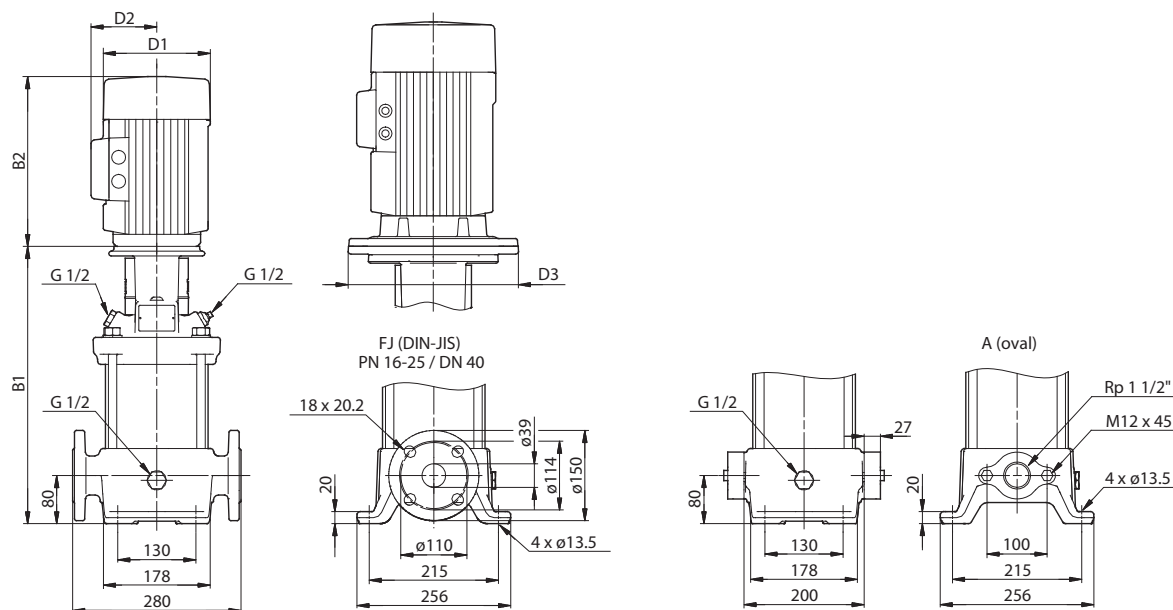
Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.
Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.
Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRE 10



TM05 6639 0313

Rysunki wymiarowe



TM03 1725 2805

Wymiary i masa

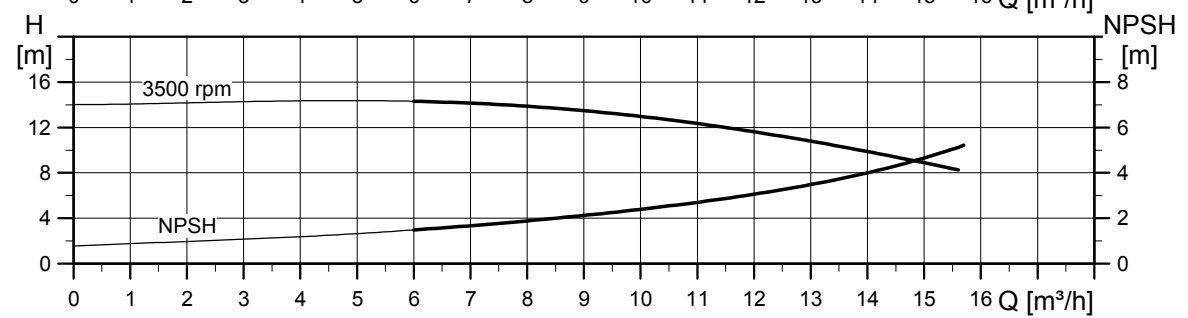
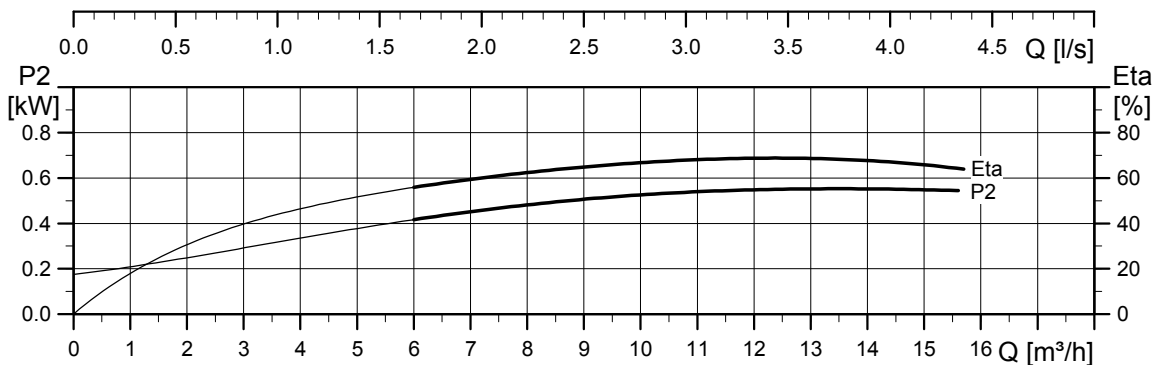
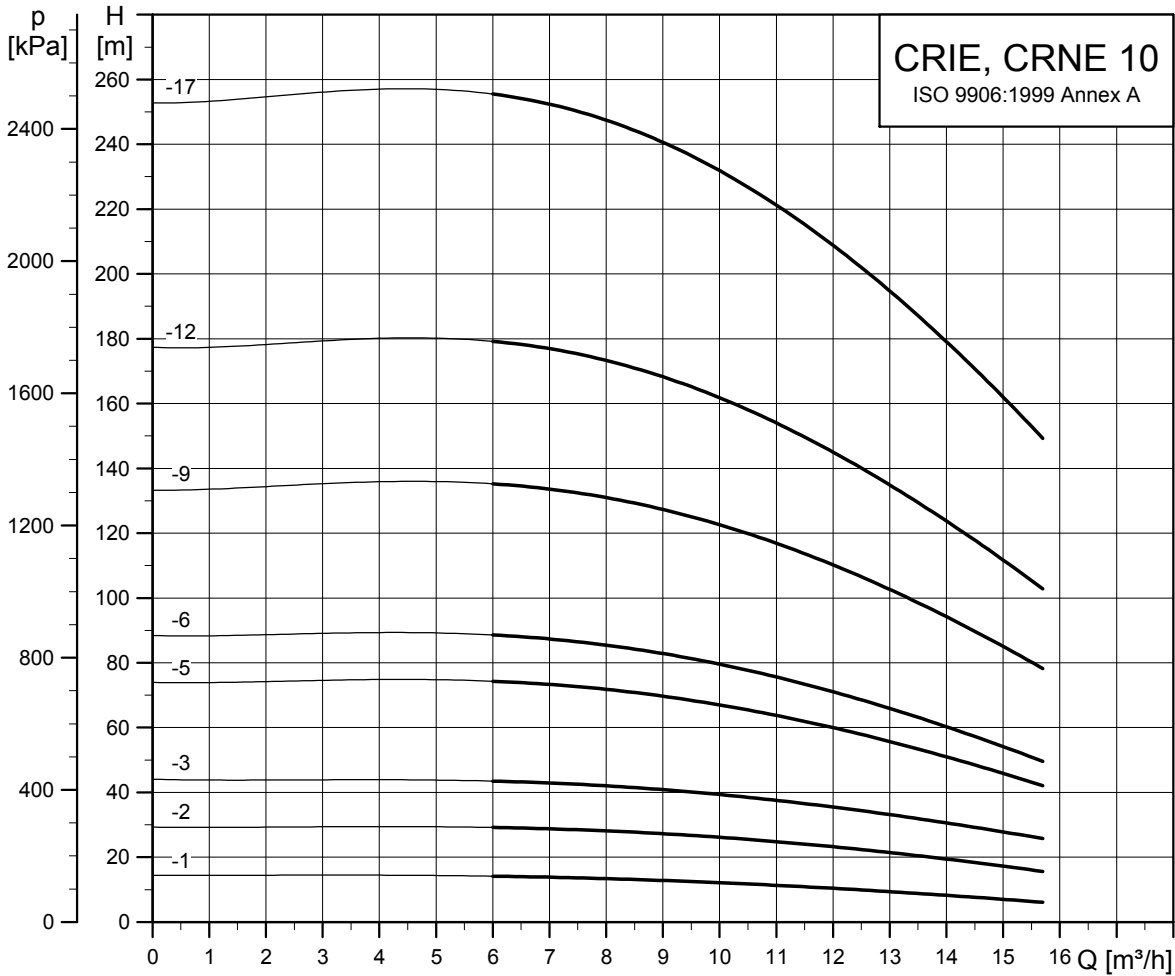
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Kołnierz owalny		Kołnierz DIN		D1	D2	D3	Kołnierz owalny	Kołnierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2	D1	D2	D3				
CRE 10-1	0,75	347	561	347	561	122	158	120	35	37
CRE 10-2	1,5	363	637	363	637	122	158	135	40	43
CRE 10-3	2,2	393	667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

Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.

Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.

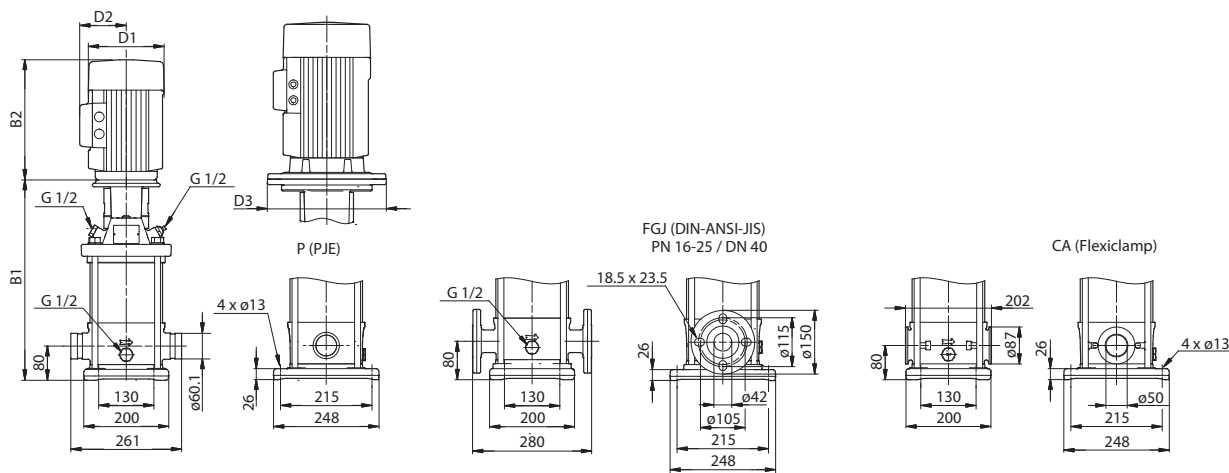
Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRE, CRIE, CRNE 10



TM05 6840 0313

Rysunki wymiarowe



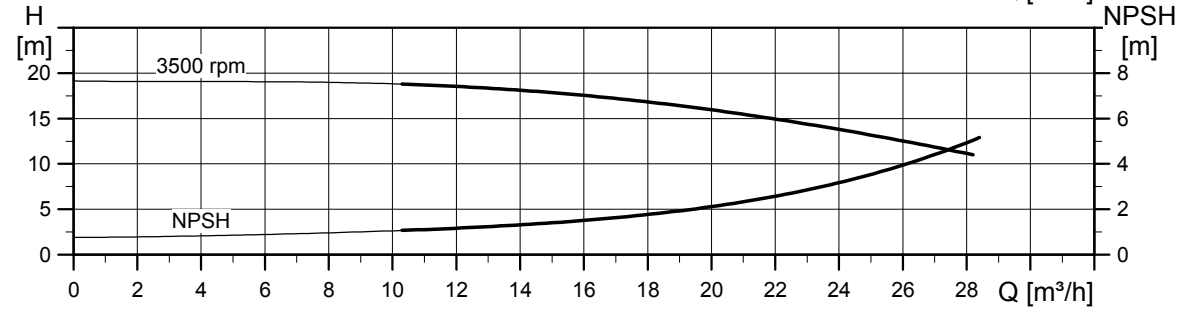
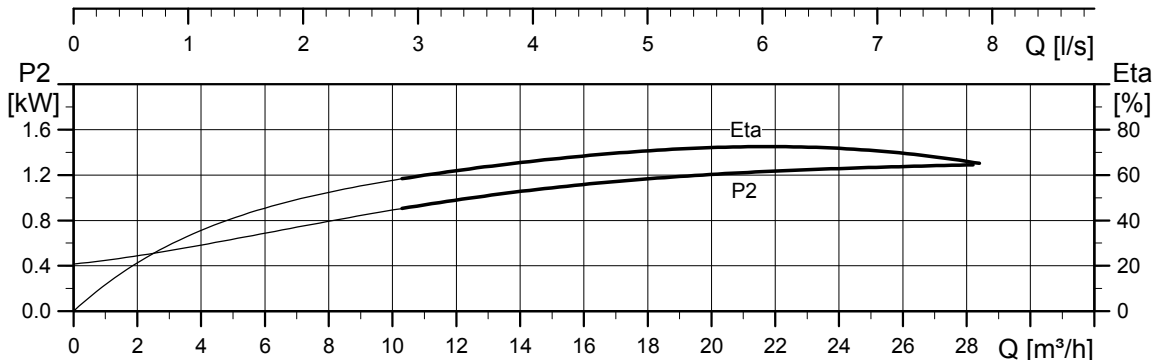
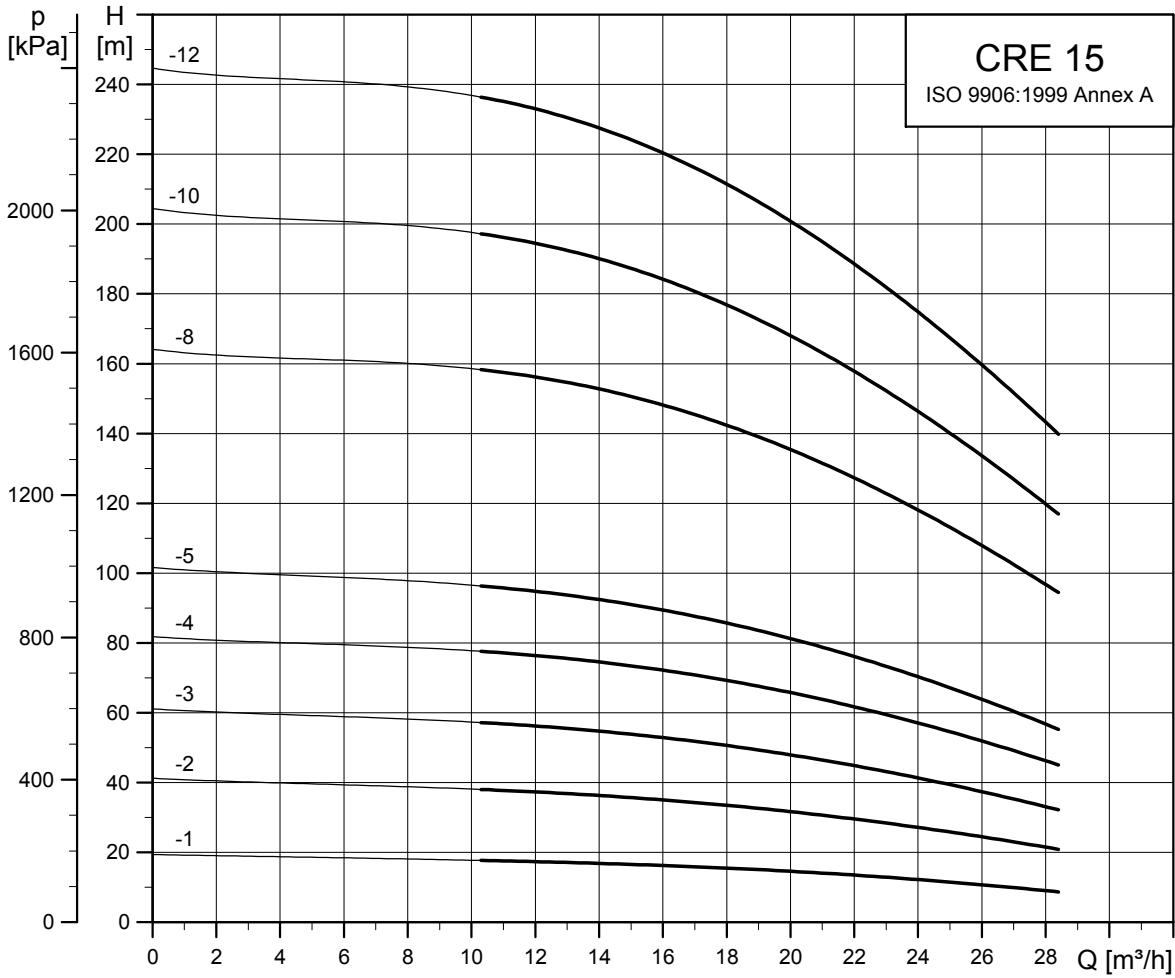
TM03 2498 4405

Wymiary i masa

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

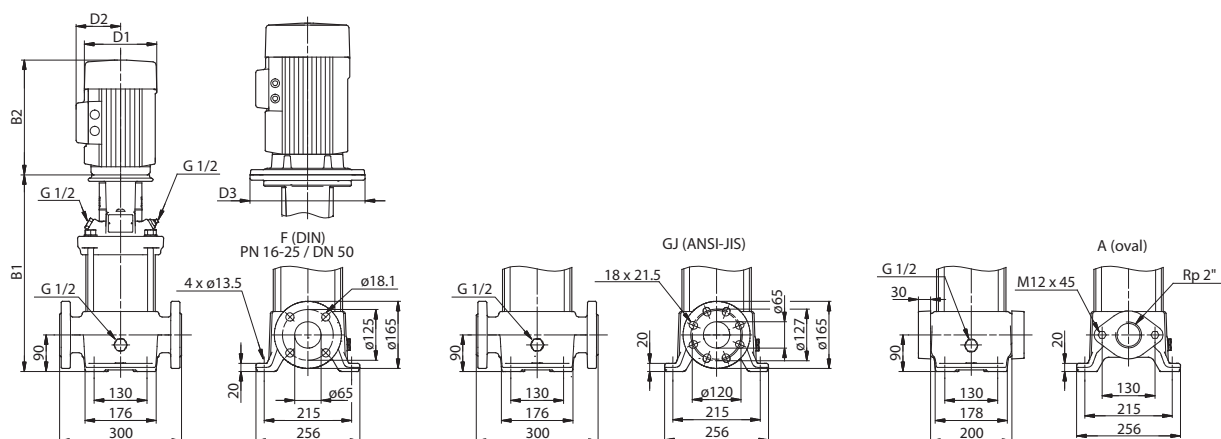
Pompy z silnikami 1-fazowymi MGE (0,37, 0,55, 0,75 lub 1,1 kW) są dostępne z silnikami 3-fazowymi MGE jako opcja.
Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja.
Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRE 15



TM05 6841 0313

Rysunki wymiarowe



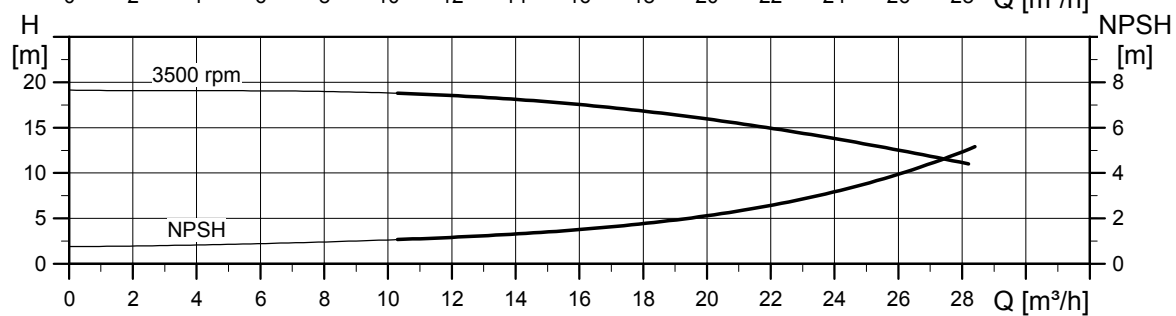
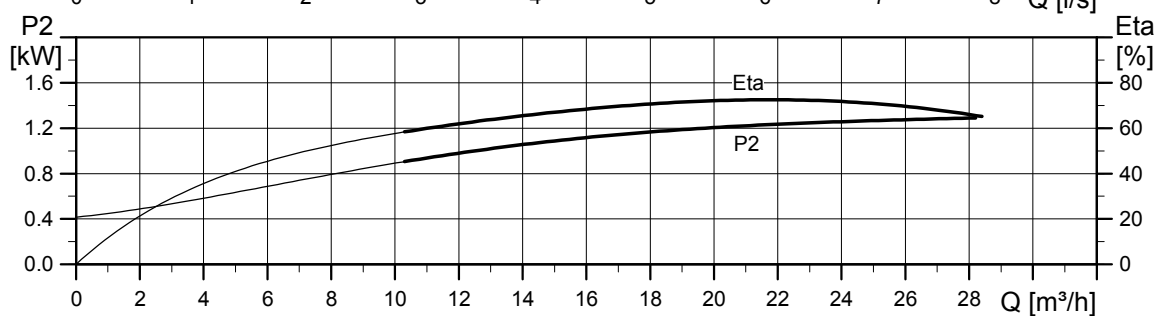
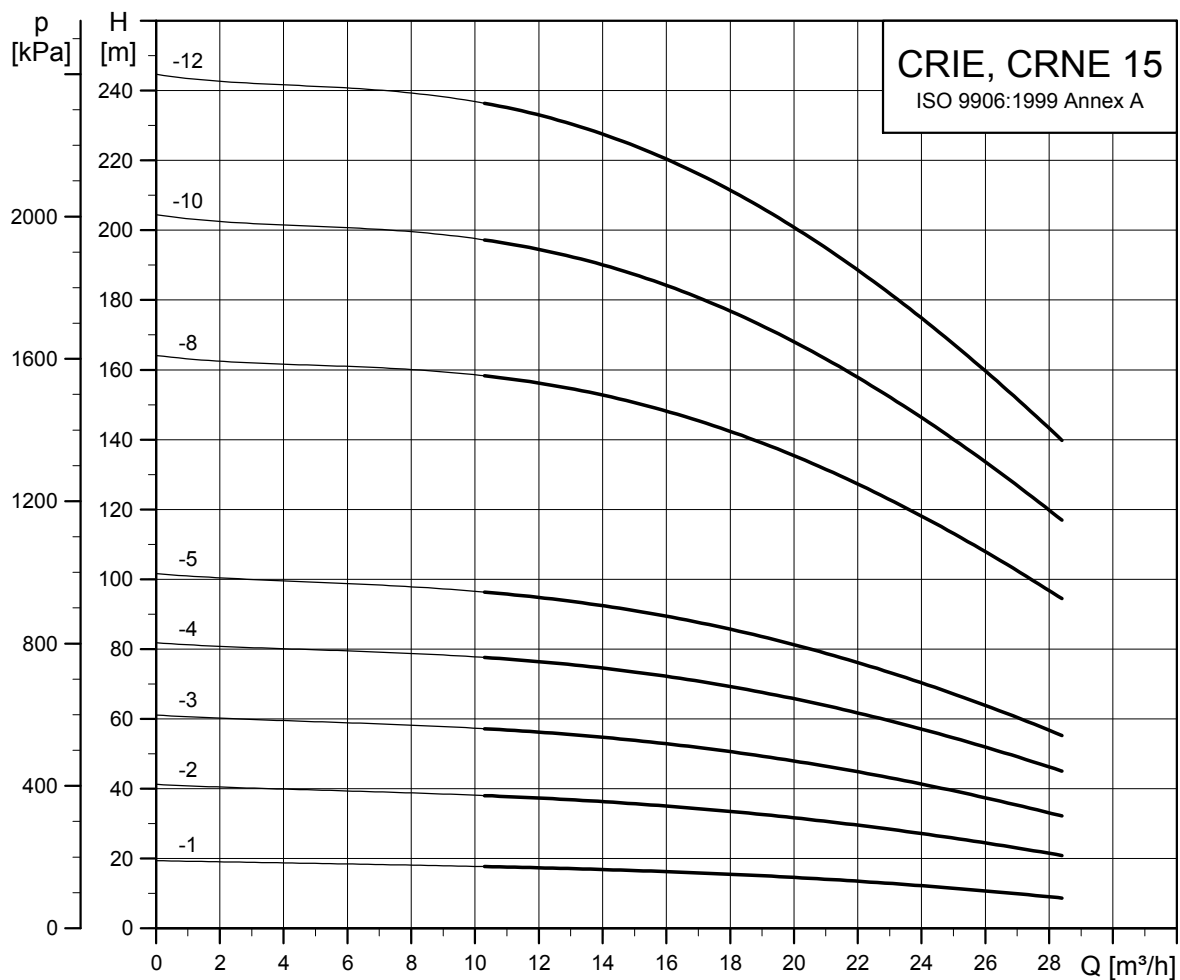
TM03 1727 2805

Wymiary i masa

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

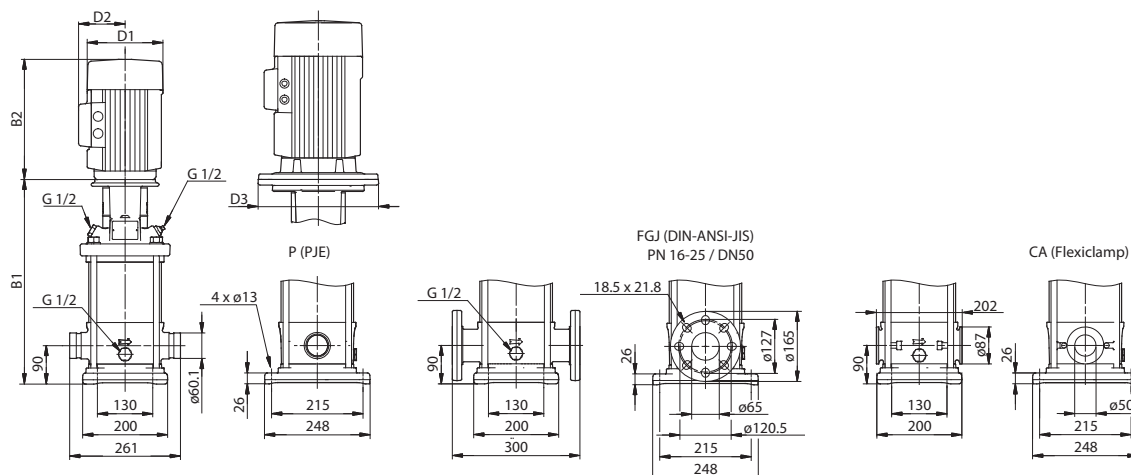
Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja. Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRIE, CRNE 15



TM50 6842 0313

Rysunki wymiarowe



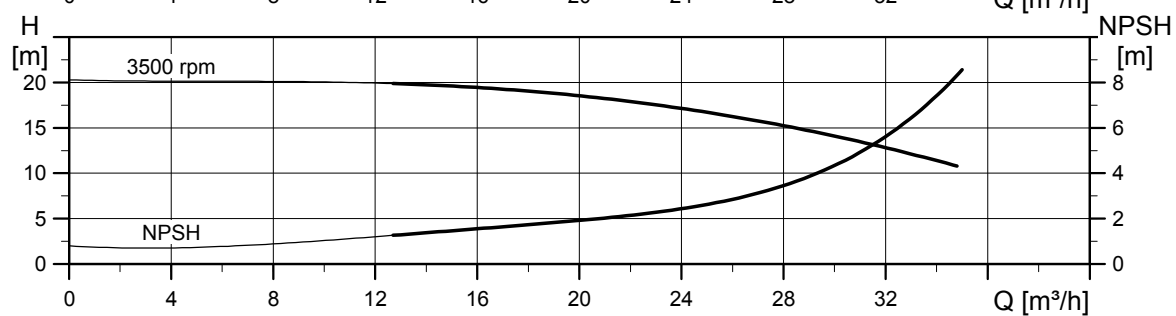
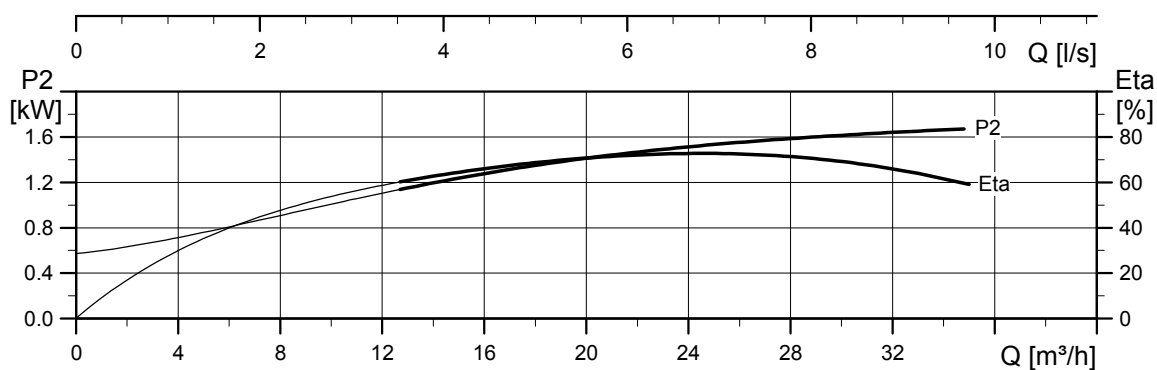
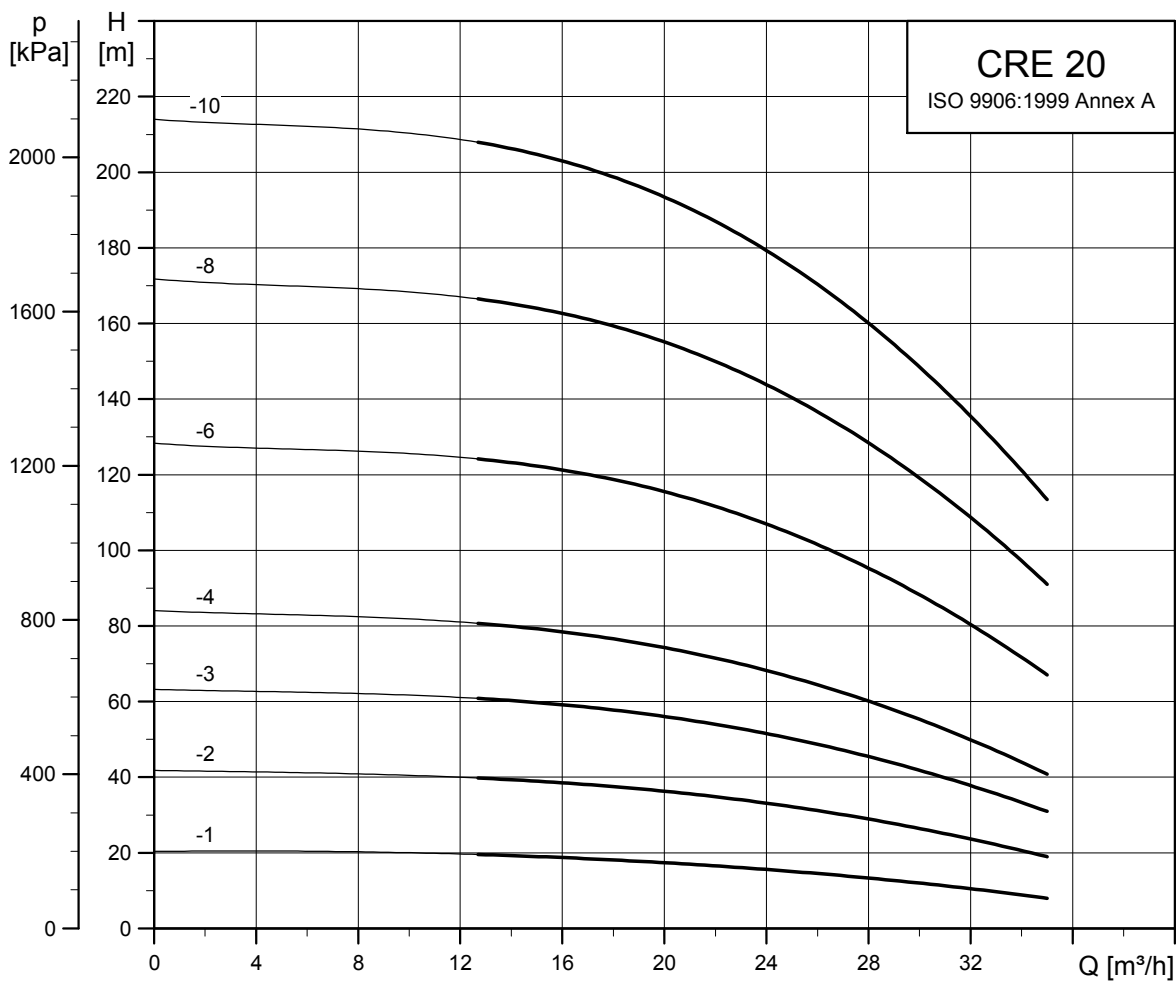
TM03 1728 2805

Wymiary i masa

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

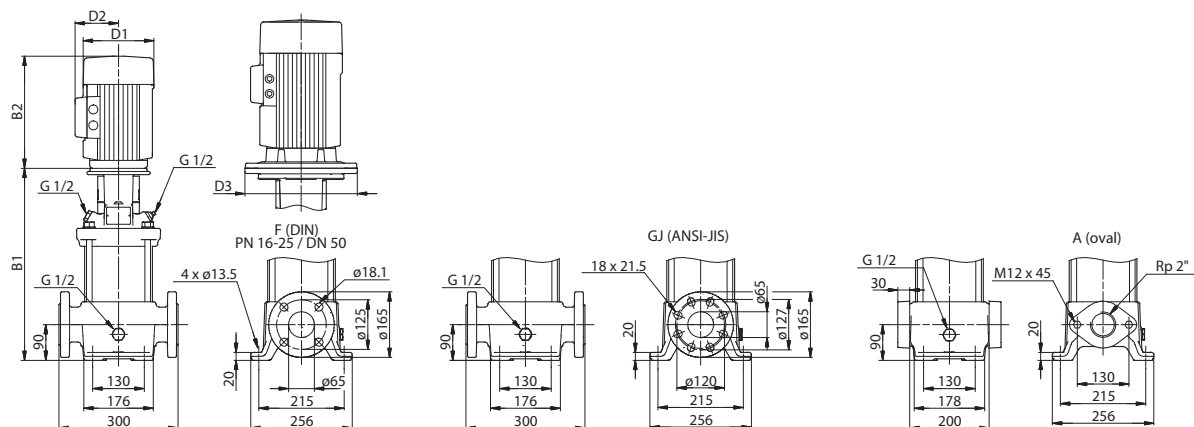
Pompy z silnikami 3-fazowymi MGE 1,5 kW są dostępne z silnikami 1-fazowymi MGE jako opcja. Wymiary patrz WinCAPS lub WebCAPS.

CRE 20



TM50 6843 0313

Rysunki wymiarowe

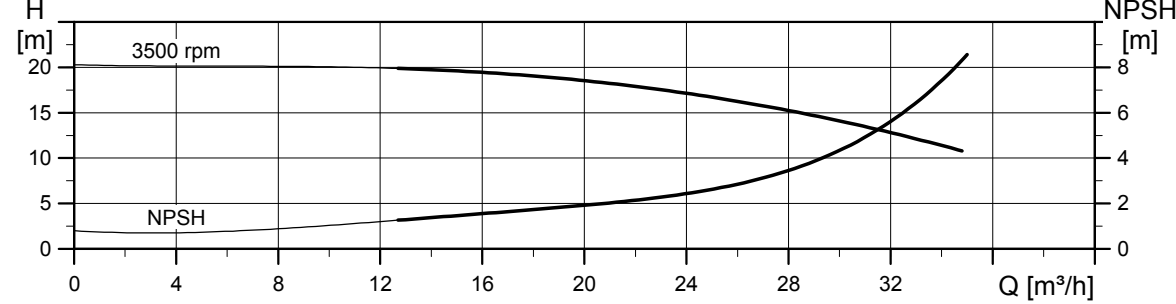
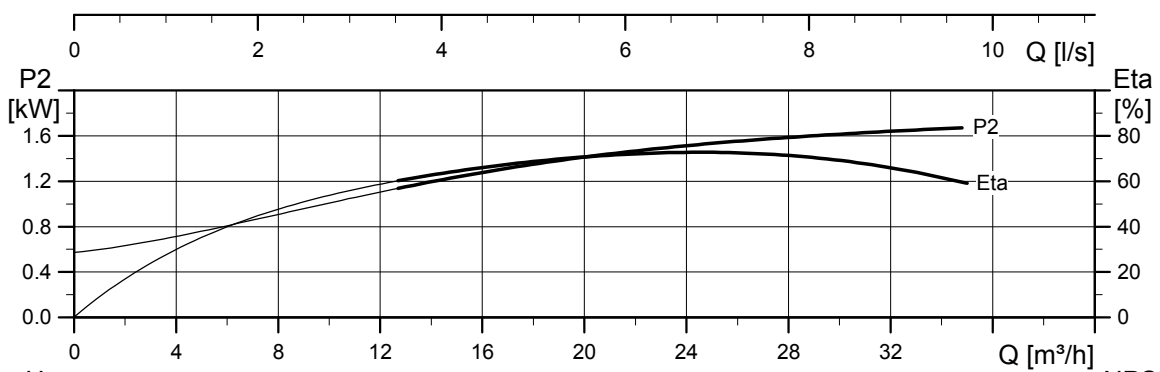
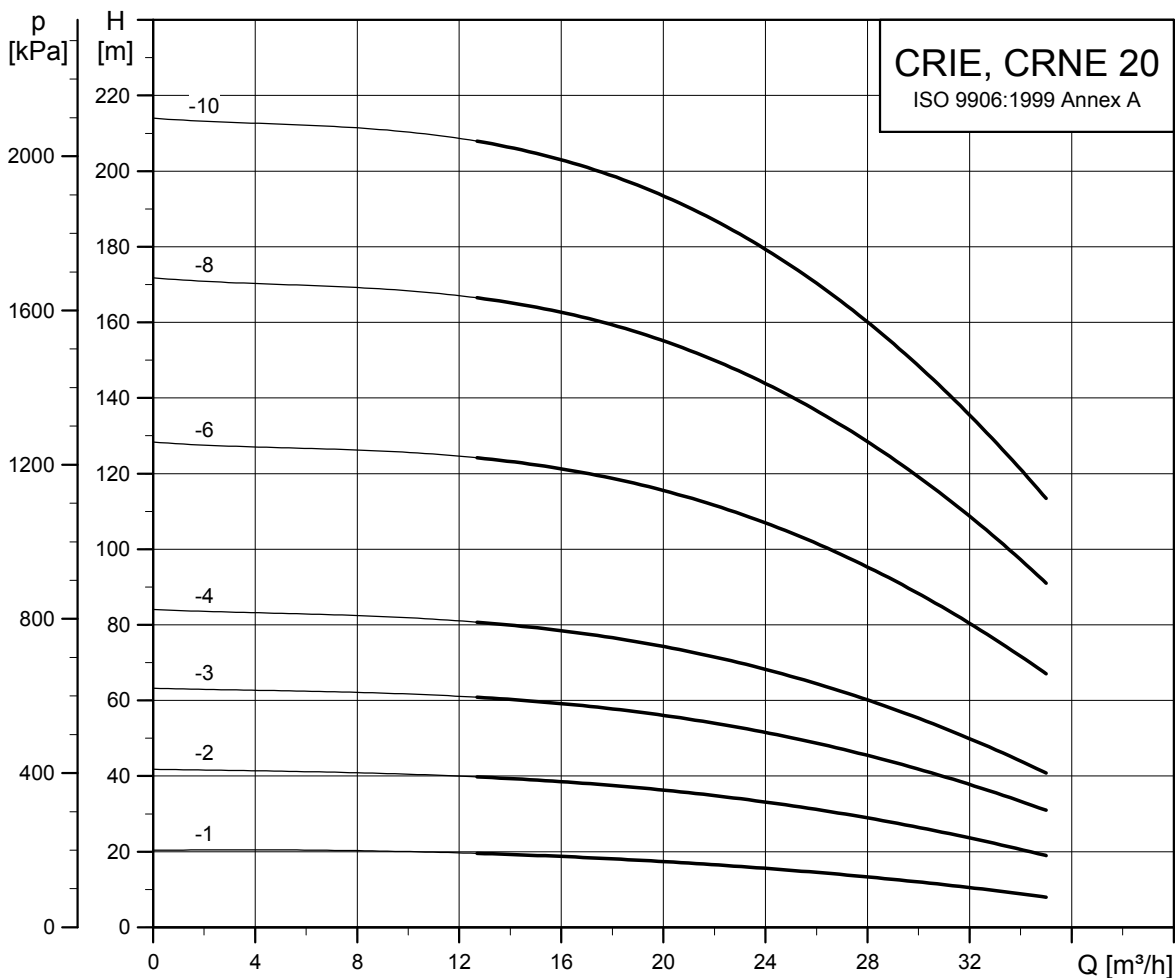


TM03 1727 2805

Wymiary i masa

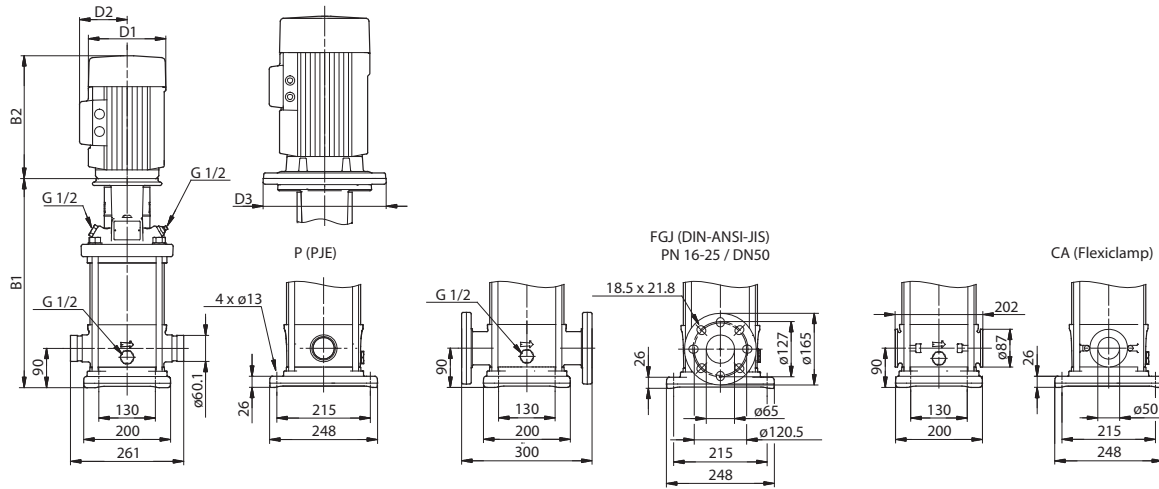
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Kołnierz owalny		Kołnierz DIN		D1	D2	D3	Kołnierz owalny	Kołnierz DIN
B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CRE 20-1	2,2	415	689	415	689	122	158	135	47	48
CRE 20-2	4	420	792	420	792	220	188	160	74	75
CRE 20-3	5,5	497	888	497	888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

CRIE, CRNE 20



TM05 6844 0313

Rysunki wymiarowe

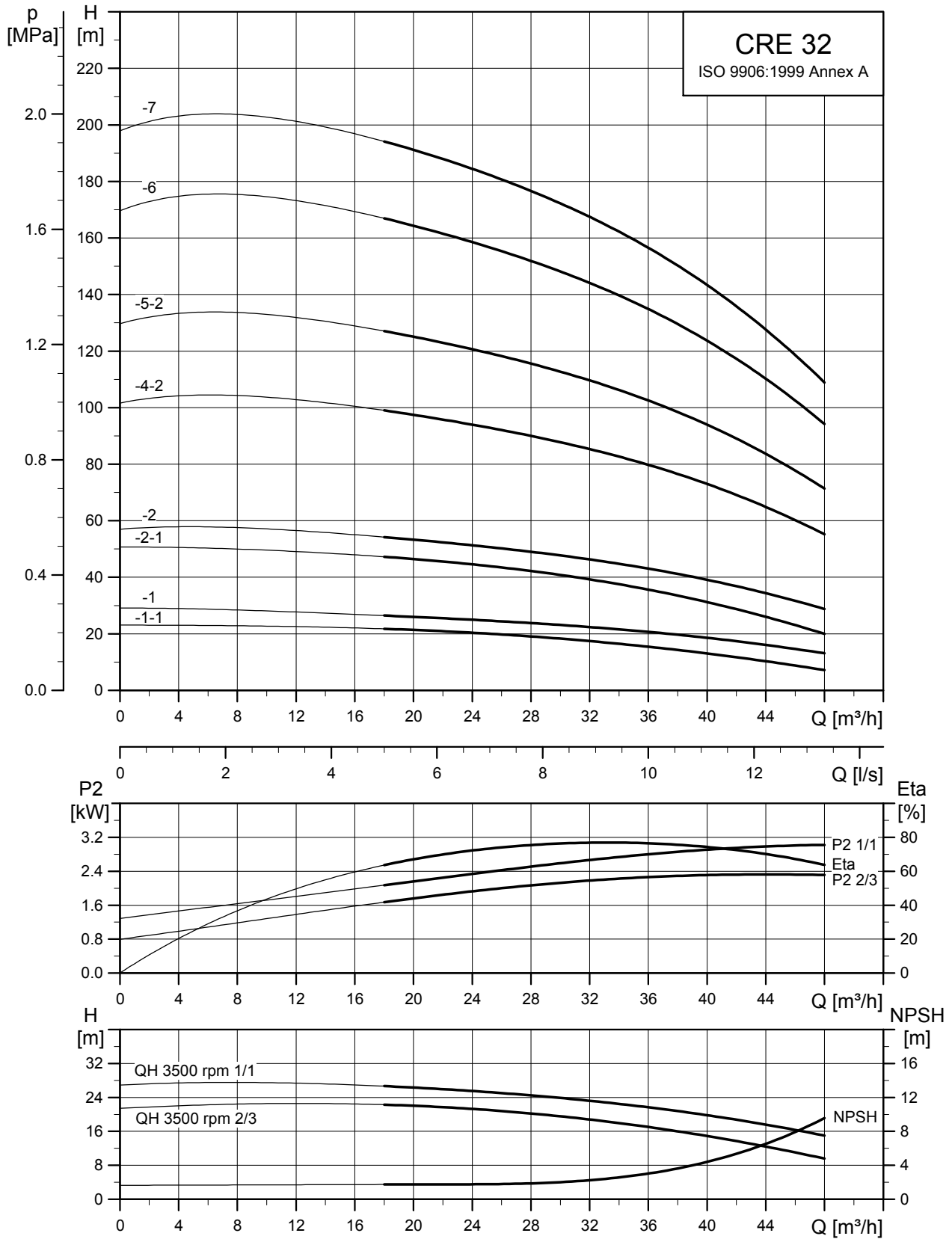


TM03 1728 2805

Wymiary i masa

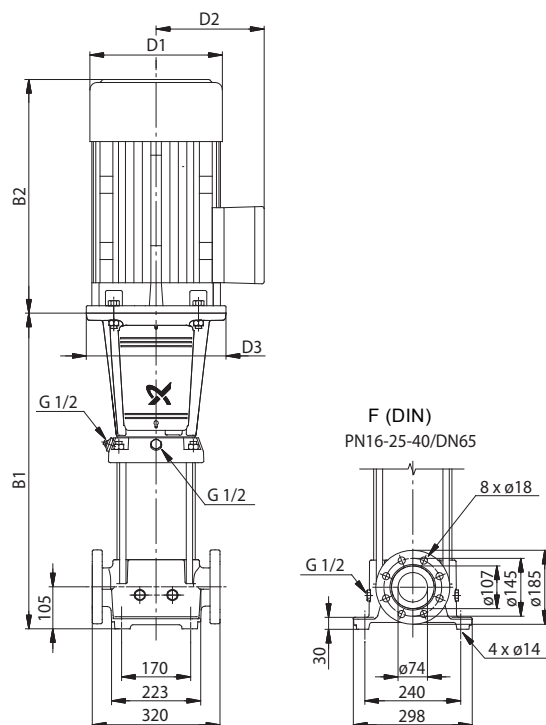
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE							Masa netto [kg]	
		Wymiary [mm]						Złącze PJE/CA	Kołnierz DIN	
		PJE/CA		Kołnierz DIN		D1	D2			D3
B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CRIE/CRNE 20-1	2,2	413	687	413	687	122	158	135	40	45
CRIE/CRNE 20-2	4	418	790	418	790	220	188	160	68	72
CRIE/CRNE 20-3	5,5	495	886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

CRE 32



TM05 6845 0313

Rysunki wymiarowe

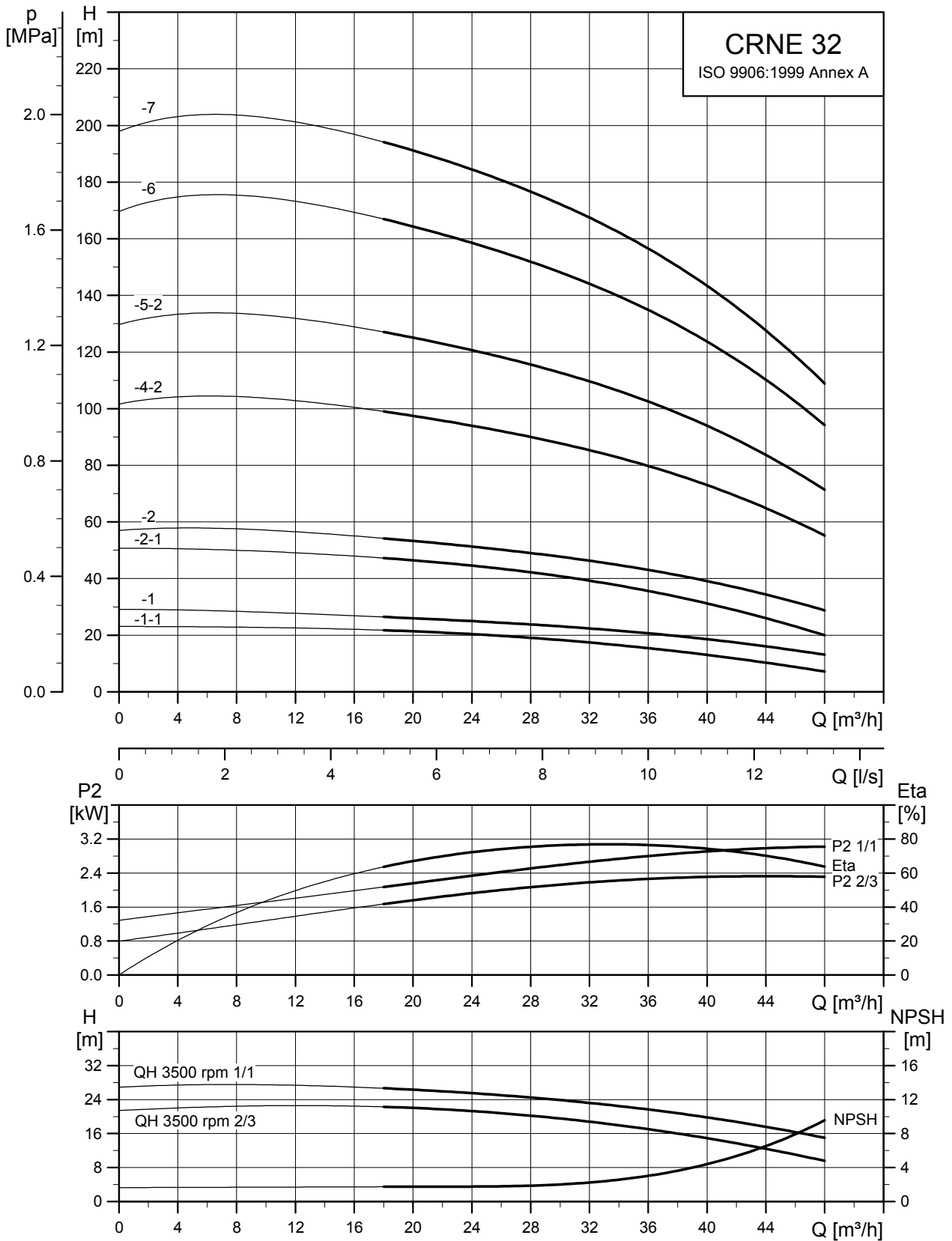


TM01 1749 3298

Wymiary i masa

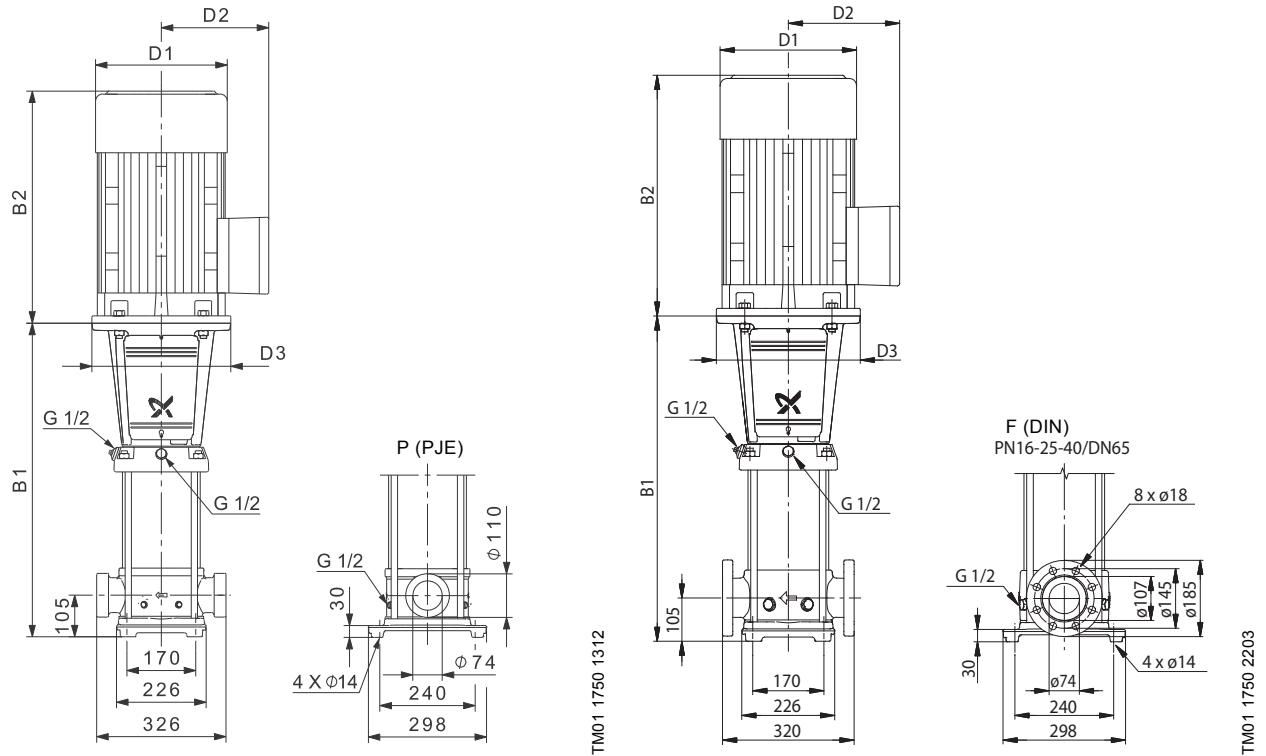
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 32-1-1	2,2	505	779	122	158	135	63
CRE 32-1	3	505	840	198	177	160	78
CRE 32-2-1	5,5	575	966	220	188	300	100
CRE 32-2	7,5	575	966	260	213	300	103
CRE 32-4-2	11	825	1296	314	308	350	185
CRE 32-5-2	15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

CRNE 32



TM05 6846 0313

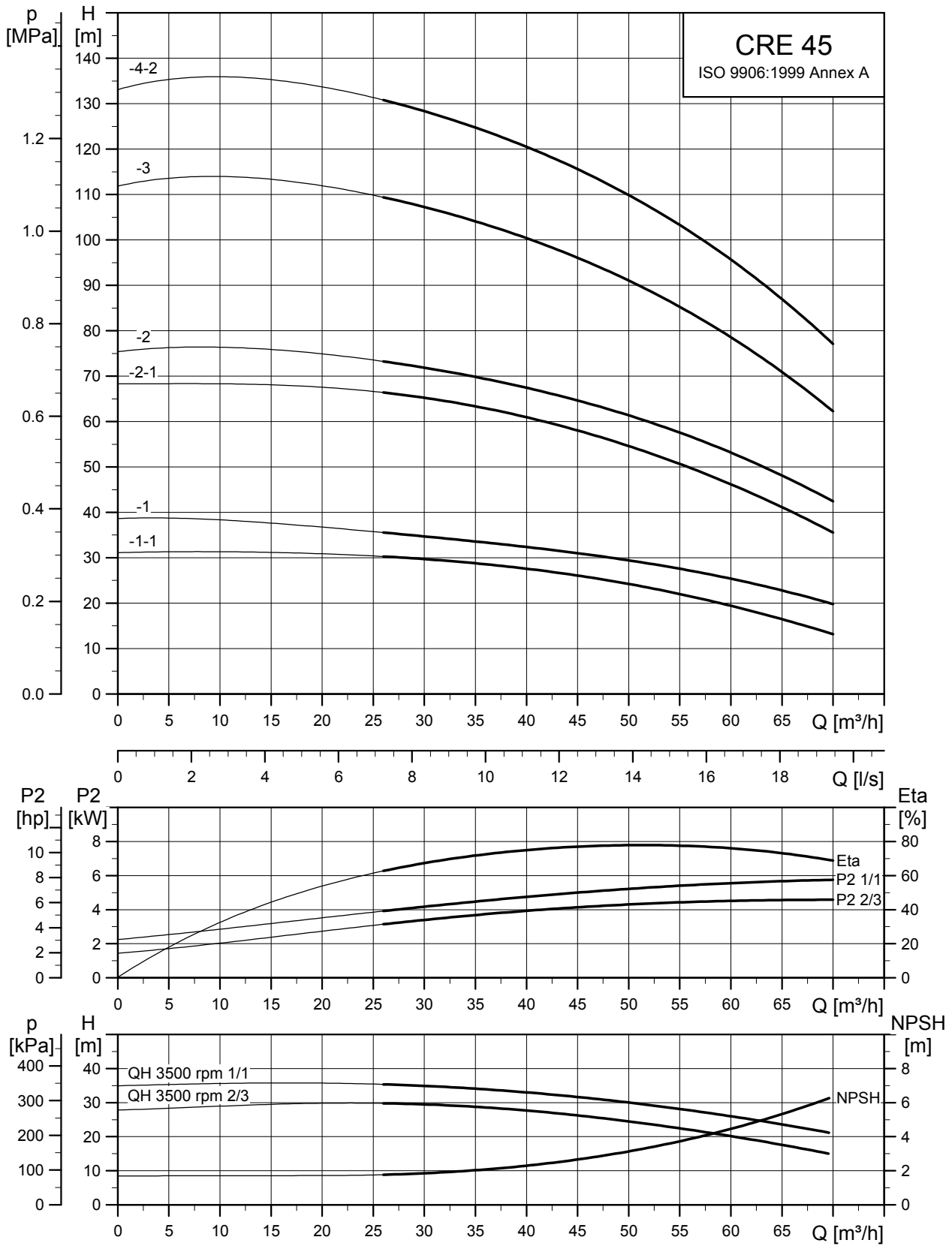
Rysunki wymiarowe



Wymiary i masa

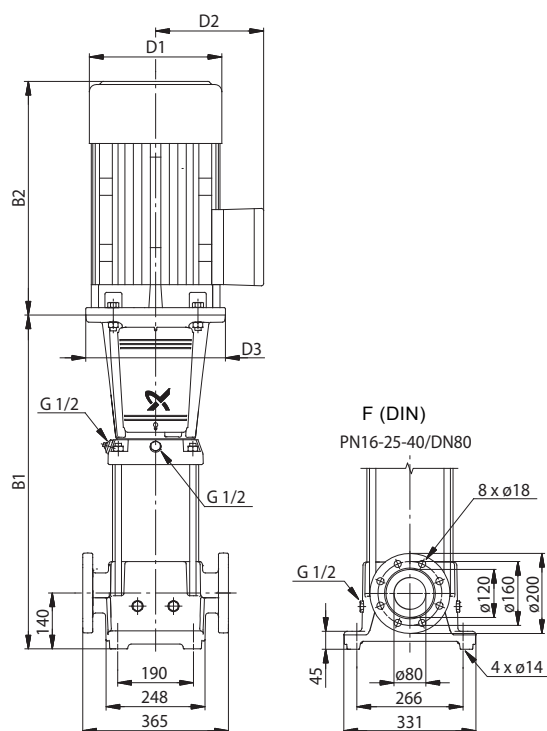
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Kolnierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kolnierz DIN		
B1	B1+B2									
CRNE 32-1-1	2,2	505	779	505	779	122	158	135	65	65
CRNE 32-1	3	505	840	505	840	198	177	160	80	80
CRNE 32-2-1	5,5	575	966	575	966	220	188	300	102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

CRE 45



TM05 6847 03 13

Rysunki wymiarowe

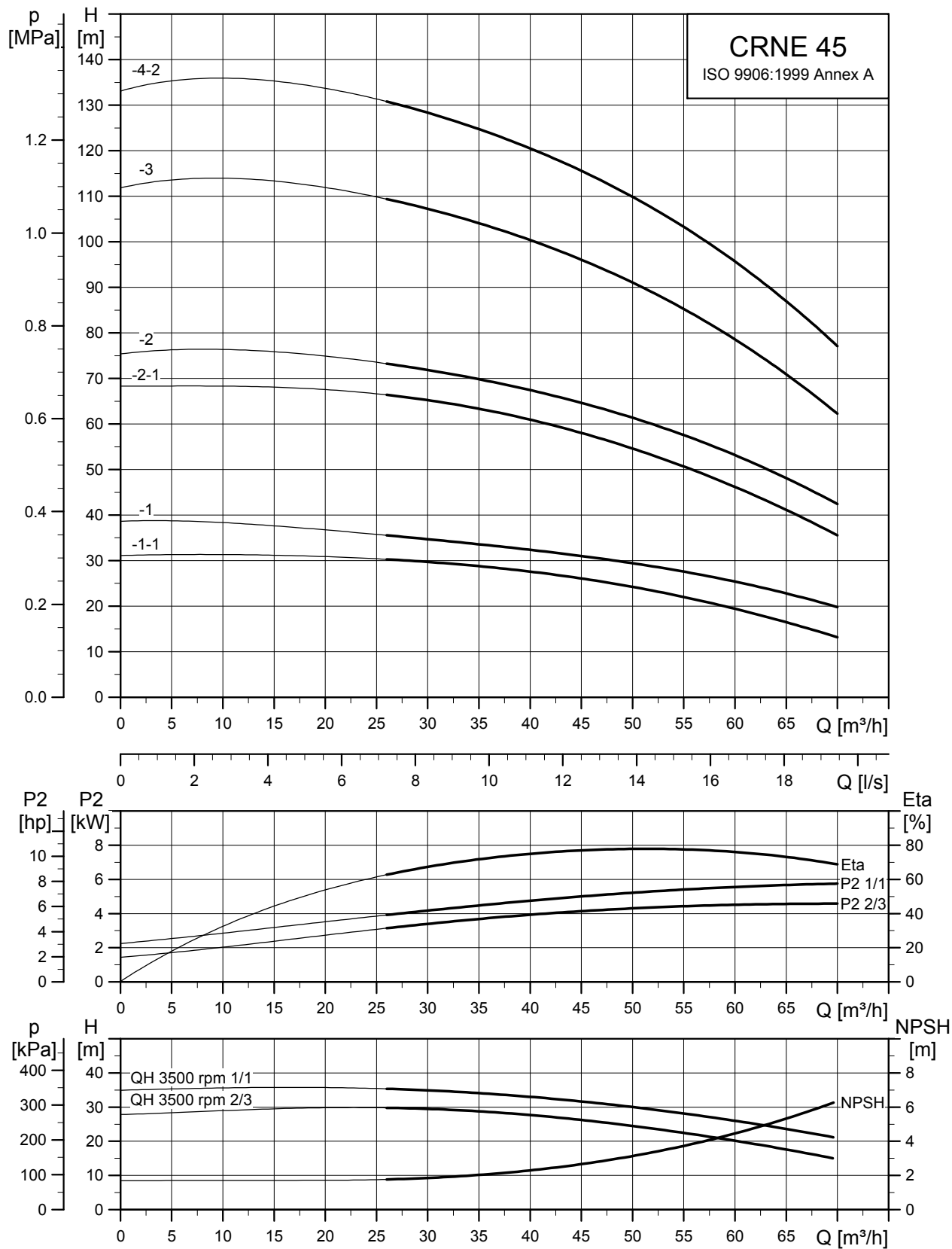


TM01 1751 3202

Wymiary i masa

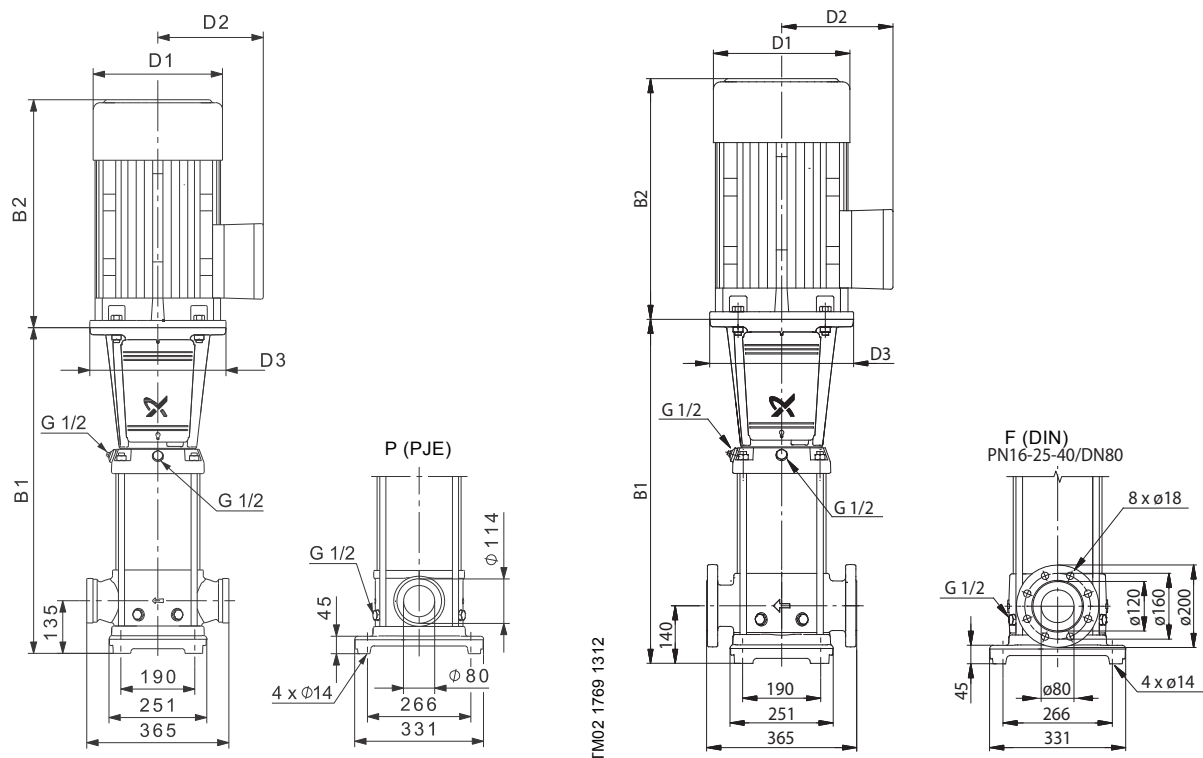
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 45-1-1	5,5	559	950	220	188	300	107
CRE 45-1	7,5	559	950	260	213	300	110
CRE 45-2-2	11	749	1220	314	308	350	189
CRE 45-2-1	11	749	1220	314	308	350	189
CRE 45-2	15	749	1220	314	308	350	204
CRE 45-3	18,5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

CRNE 45



TM05 6848 0313

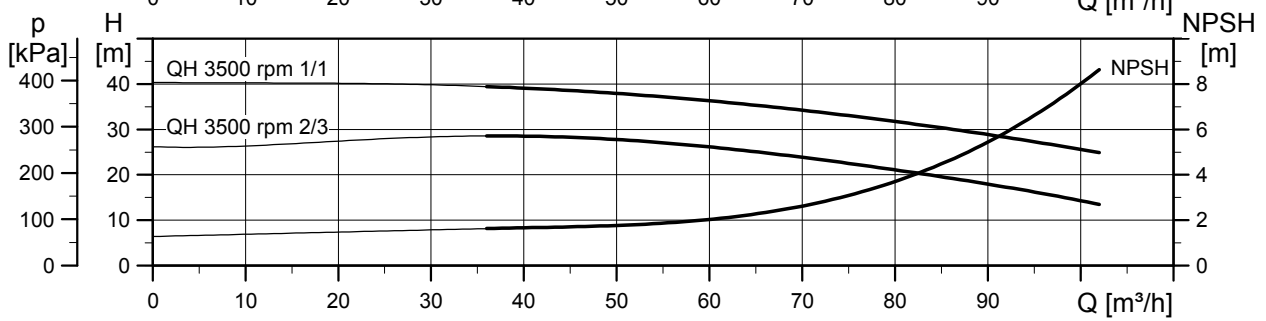
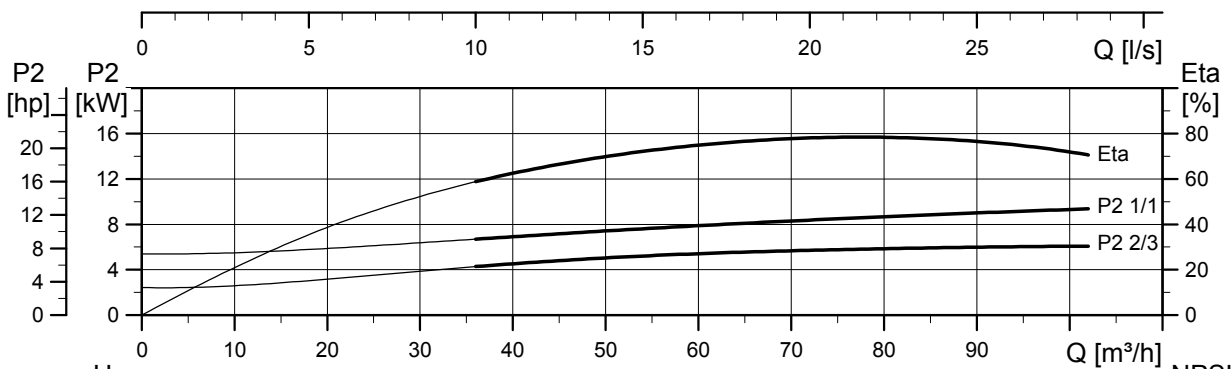
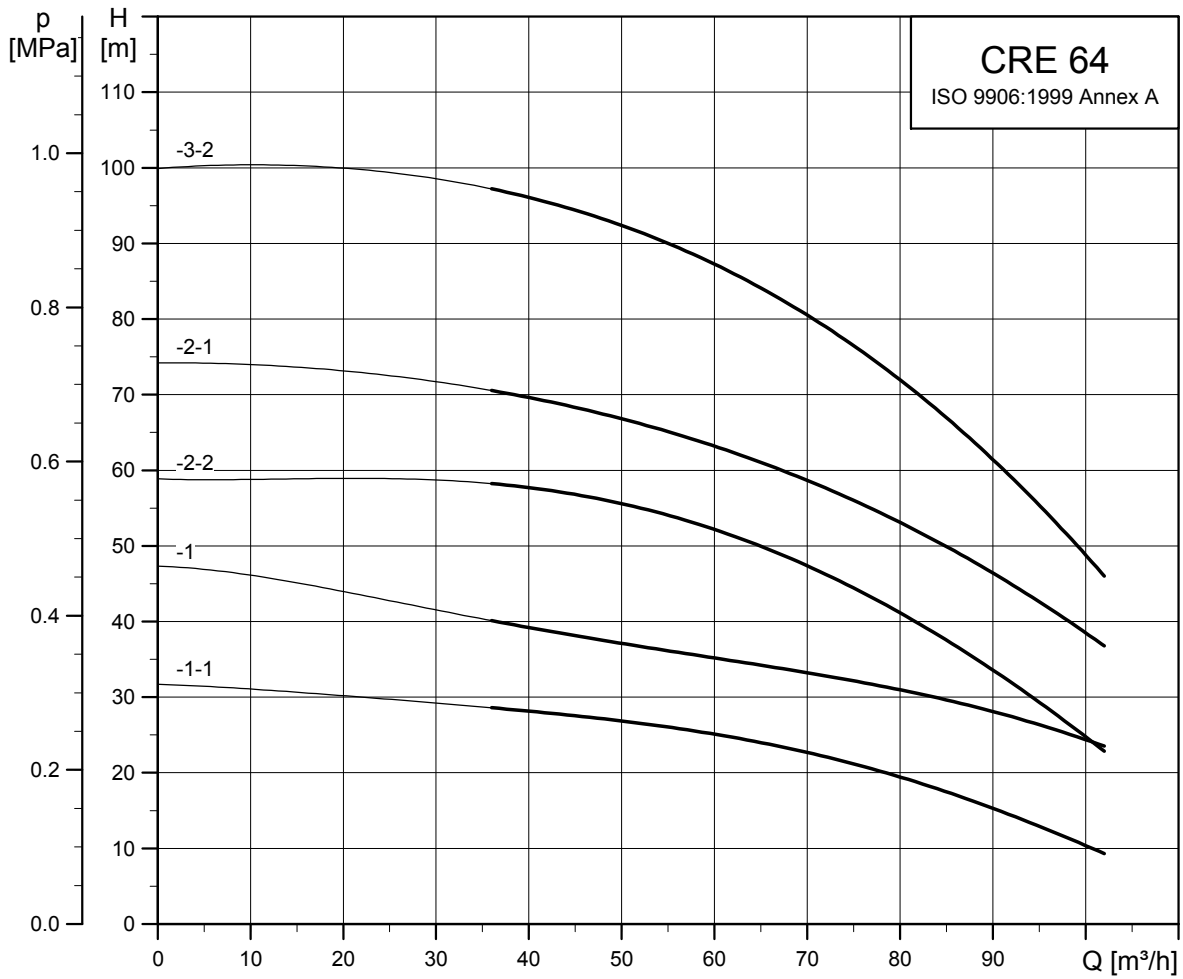
Rysunki wymiarowe



Wymiary i masa

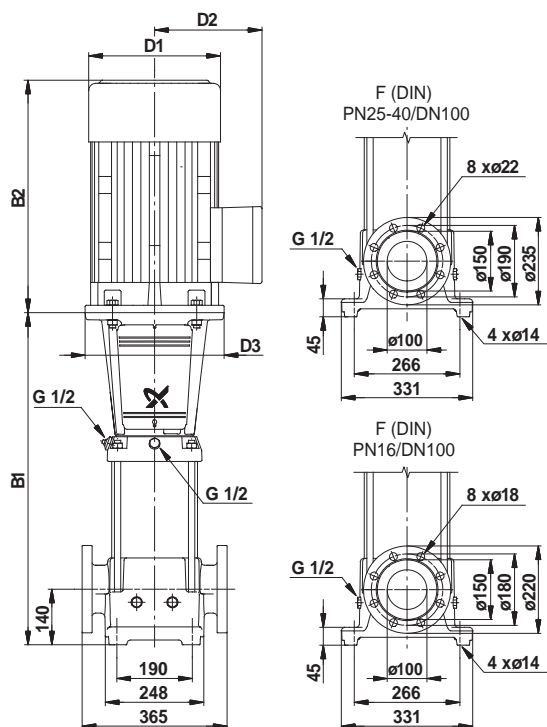
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Kołnierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kołnierz DIN		
B1	B1+B2									
CRNE 45-1-1	5,5	559	950	559	950	220	188	300	107	107
CRNE 45-1	7,5	559	950	559	950	260	213	300	110	110
CRNE 45-2-2	11	749	1220	749	1220	314	308	350	190	190
CRNE 45-2-1	11	749	1220	749	1220	314	308	350	190	190
CRNE 45-2	15	749	1220	749	1220	314	308	350	205	205
CRNE 45-3	18,5	829	1344	829	1344	314	308	350	221	221
CRNE 45-4-2	22	909	1450	909	1450	314	308	350	237	237

CRE 64



TM05 6849 0313

Rysunki wymiarowe

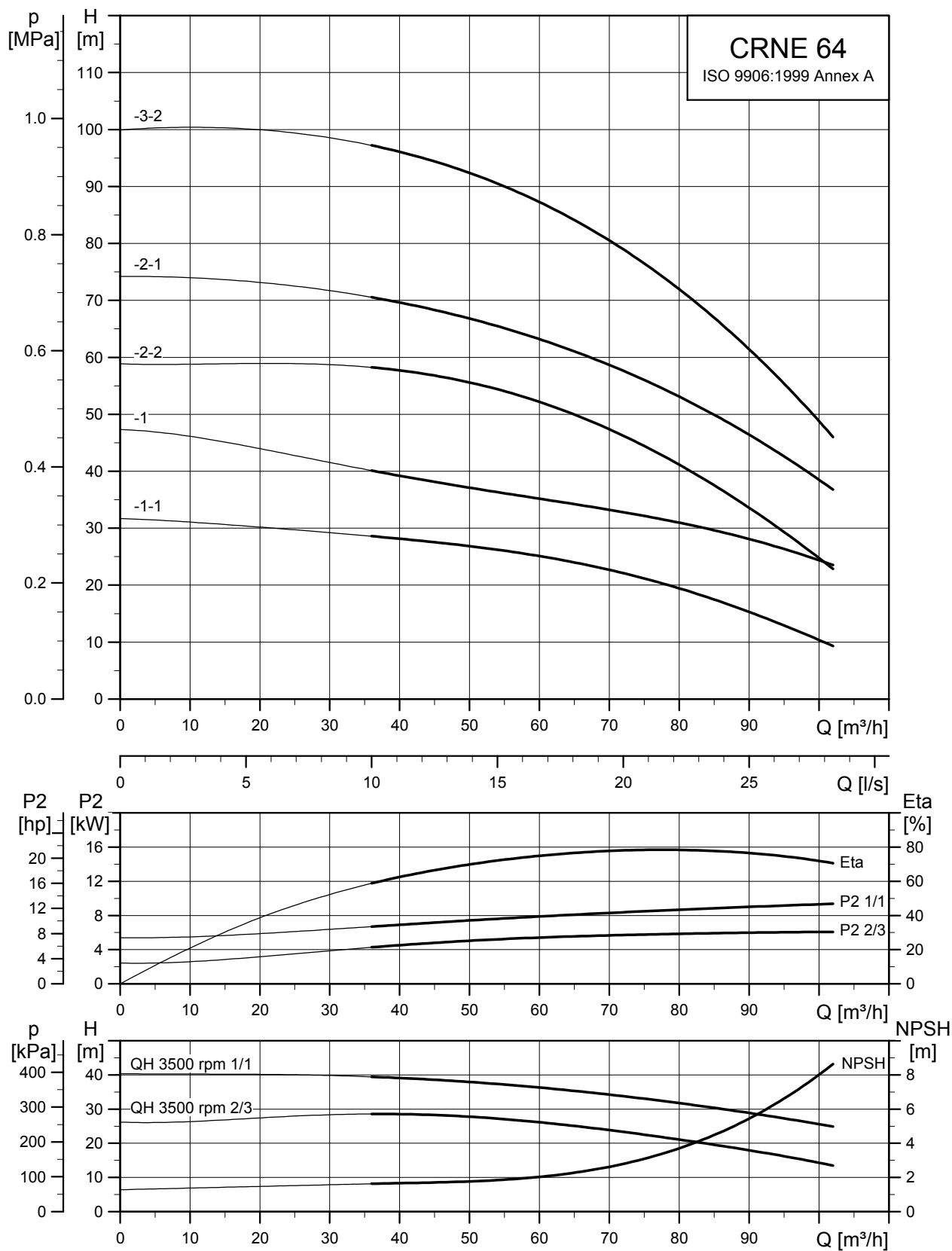


TM01 1763 5197

Wymiary i masa

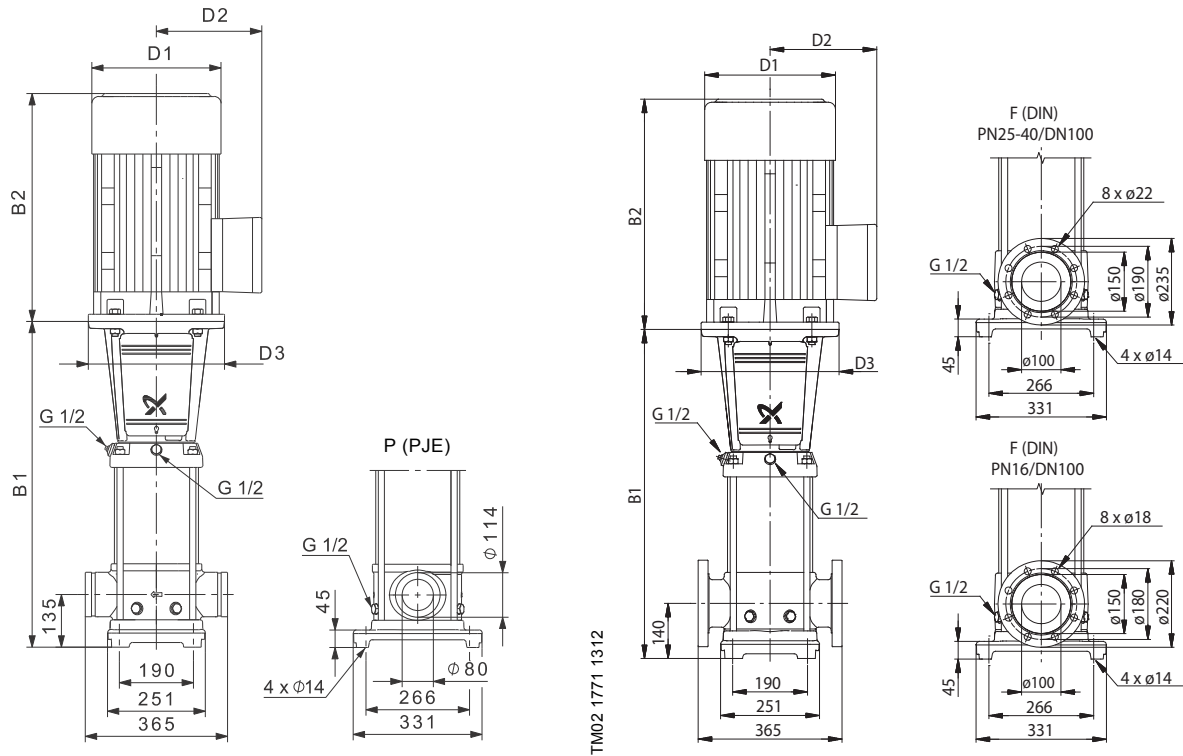
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 64-1-1	7,5	561	952	260	213	300	112
CRE 64-1	11	671	1142	314	308	350	188
CRE 64-2-2	15	754	1225	314	308	350	207
CRE 64-2-1	18,5	754	1269	314	308	350	219
CRE 64-3-2	22	836	1377	314	308	350	237

CRNE 64



TM05 6850 0313

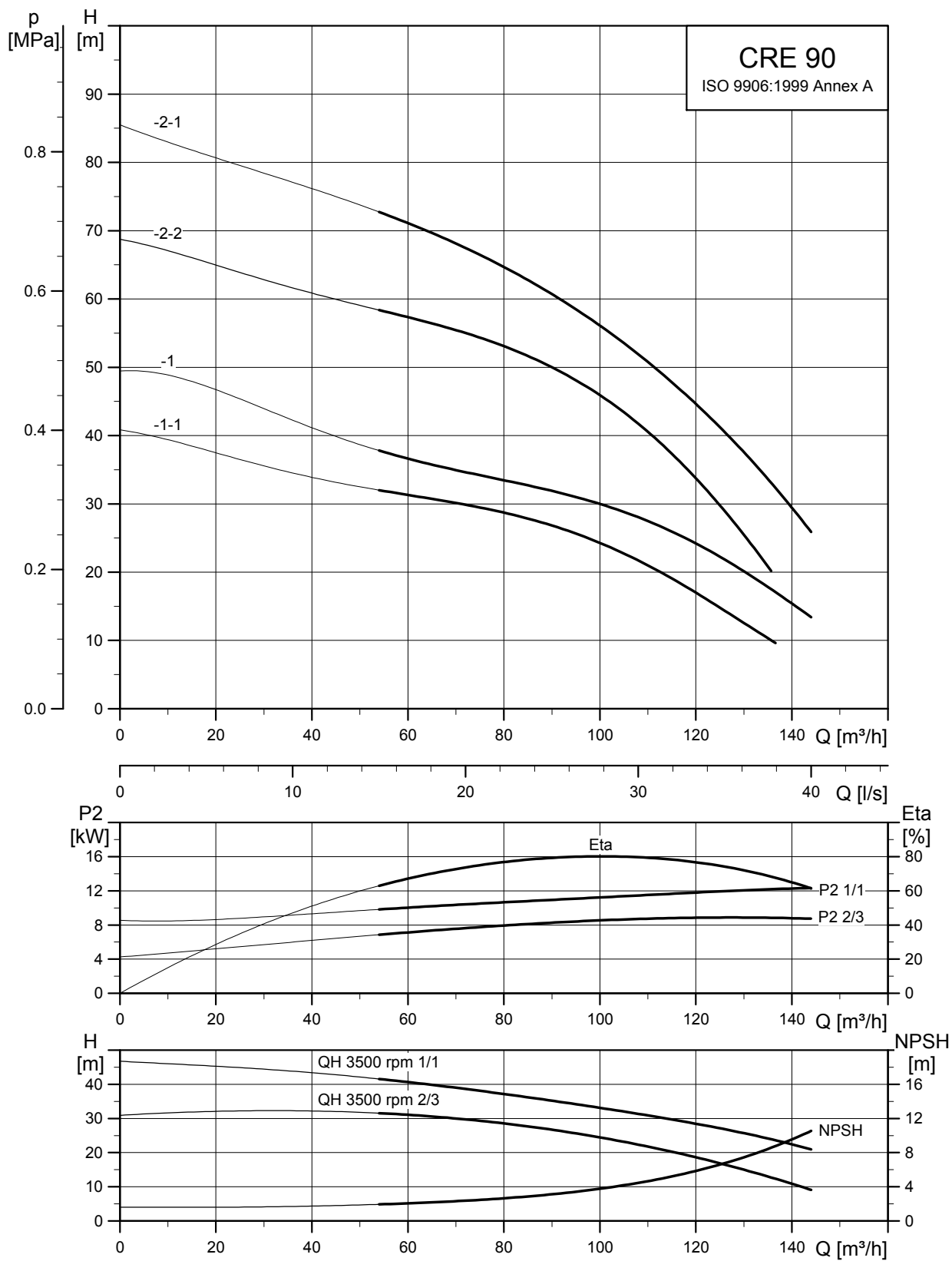
Rysunki wymiarowe



Wymiary i masa

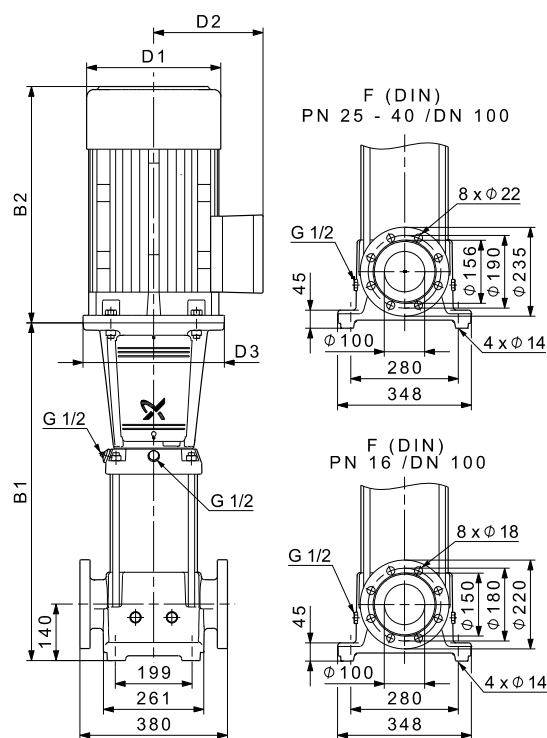
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		Kołnierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kołnierz DIN		
B1	B1+B2	B1	B1+B2							
CRNE 64-1-1	7,5	561	952	561	952	260	213	300	112	112
CRNE 64-1	11	671	1142	671	1142	314	308	350	188	188
CRNE 64-2-2	15	754	1225	754	1225	314	308	350	207	207
CRNE 64-2-1	18,5	754	1269	754	1269	314	308	350	219	219
CRNE 64-3-2	22	836	1377	836	1377	314	308	350	236	236

CRE 90



TM05 6851 0313

Rysunki wymiarowe

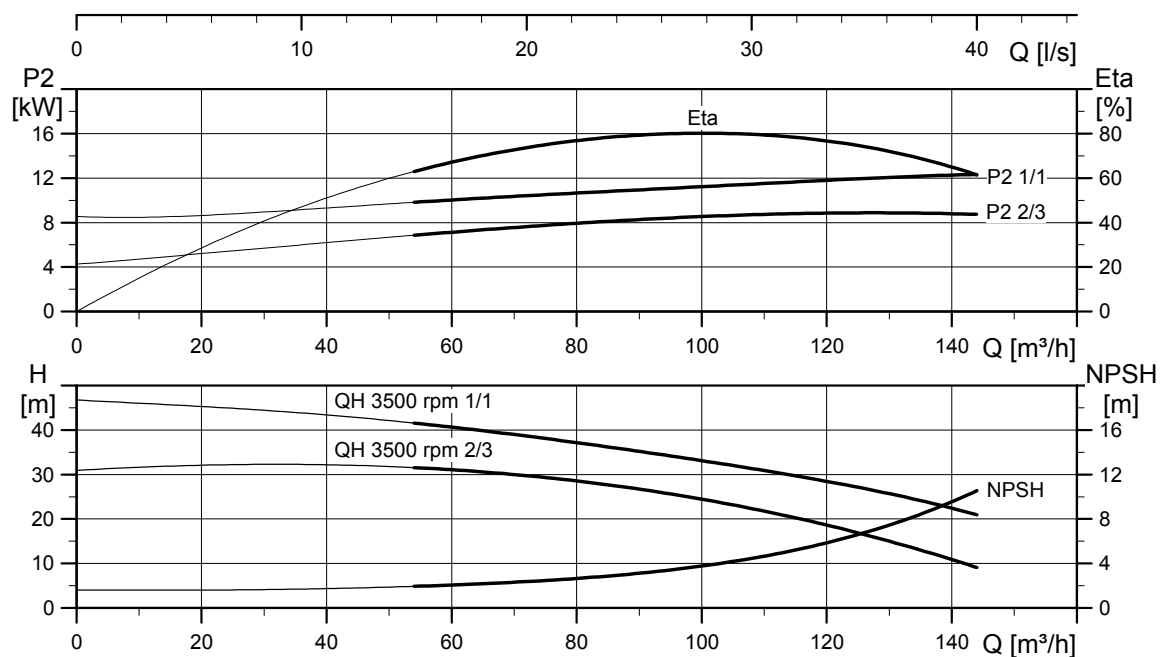
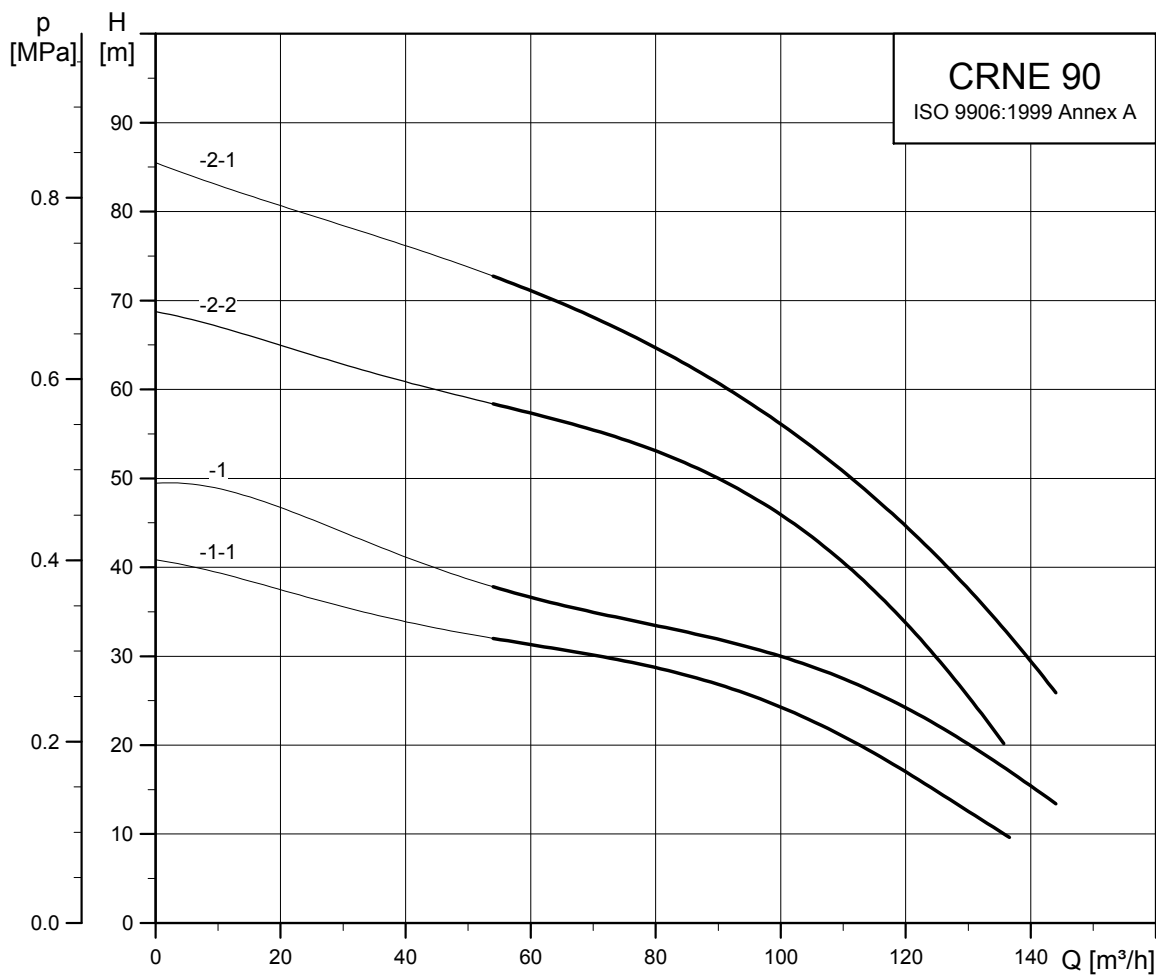


TM01 1755 4809

Wymiary i masa

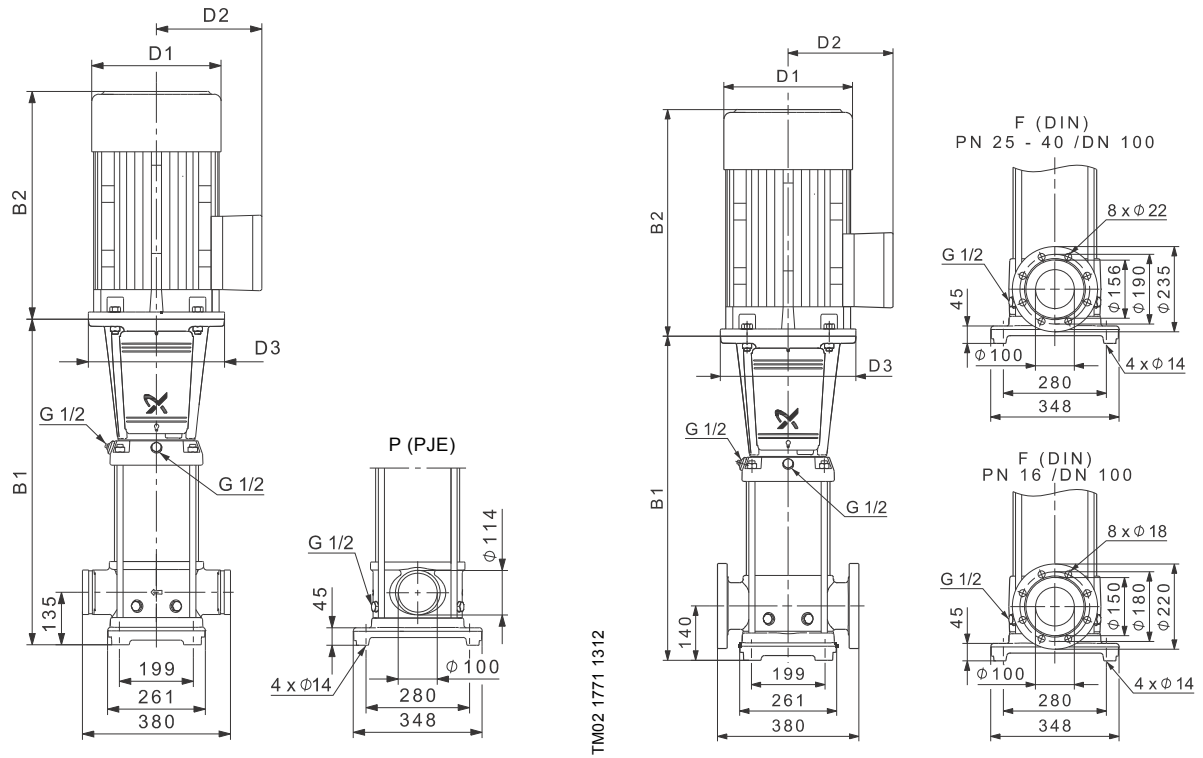
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 90-1-1	11	681	1152	314	308	350	193
CRE 90-1	15	681	1152	314	308	350	208
CRE 90-2-2	18,5	773	1288	314	308	350	225
CRE 90-2-1	22	773	1314	314	308	350	237

CRNE 90



TM05 6852 0313

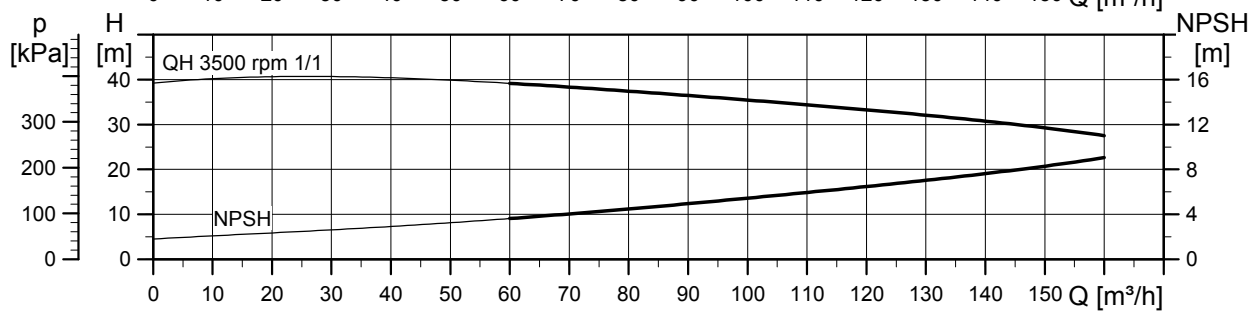
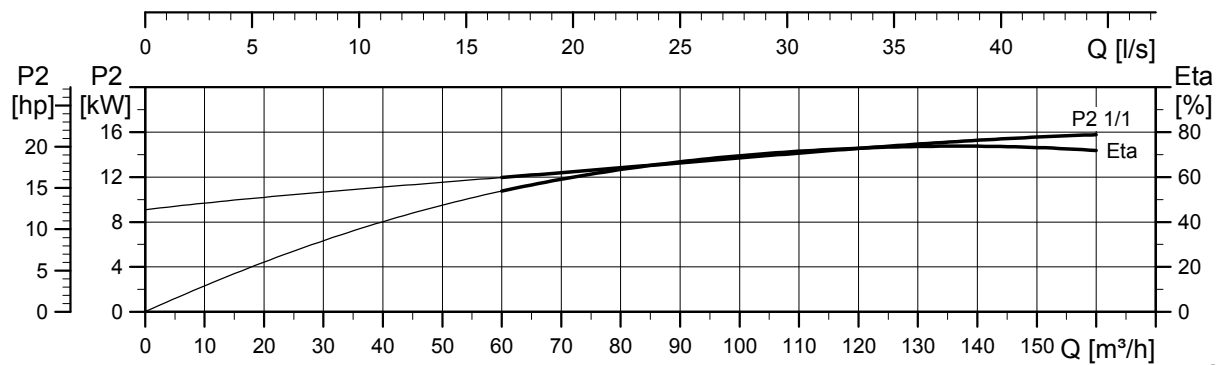
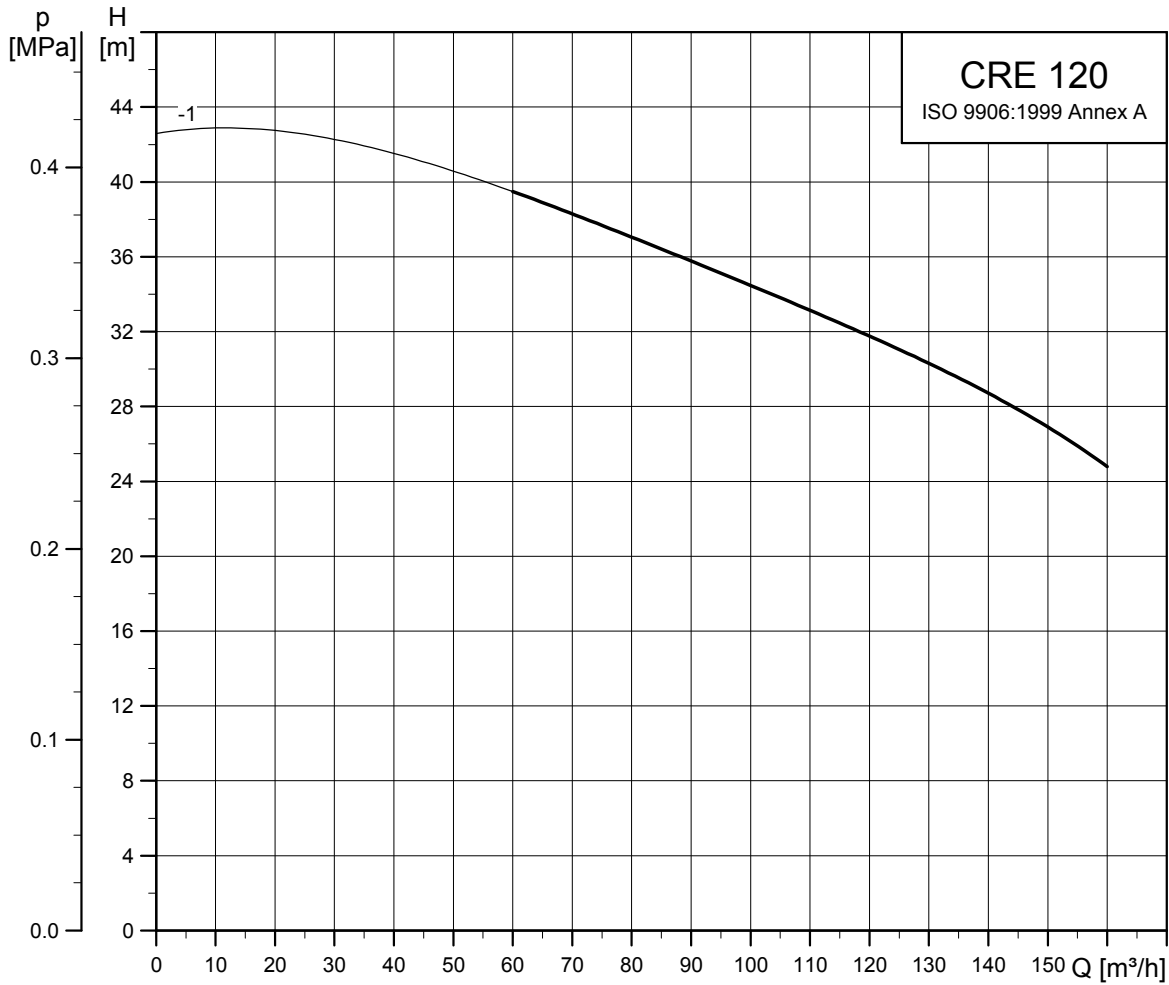
Rysunki wymiarowe



Wymiary i masa

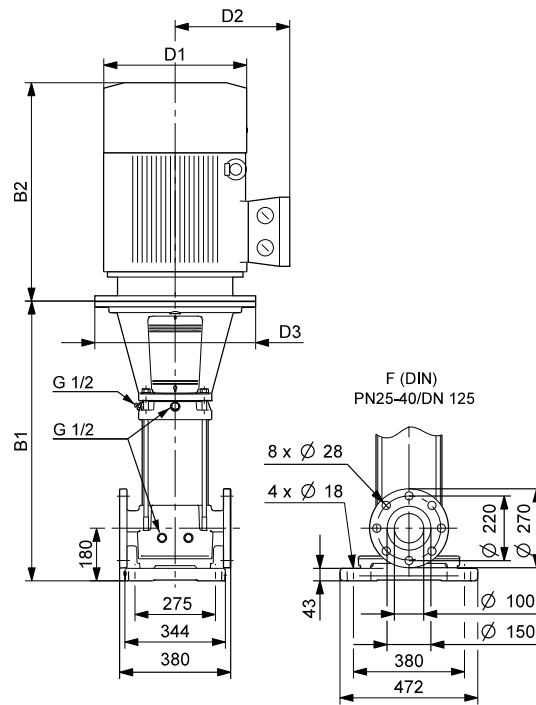
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRIE/CRNE								
		Wymiary [mm]						Masa netto [kg]		
		B1	B1+B2	Kołnierz DIN		D1	D2	D3	Złącze PJE/CA	Kołnierz DIN
CRNE 90-1-1	11	681	1152	681	1152	314	308	350	194	194
CRNE 90-1	15	681	1152	681	1152	314	308	350	209	209
CRNE 90-2-2	18,5	773	1288	773	1288	314	308	350	226	226
CRNE 90-2-1	22	773	1314	773	1314	314	308	350	239	239

CRE 120



TM05 6853 0313

Rysunki wymiarowe

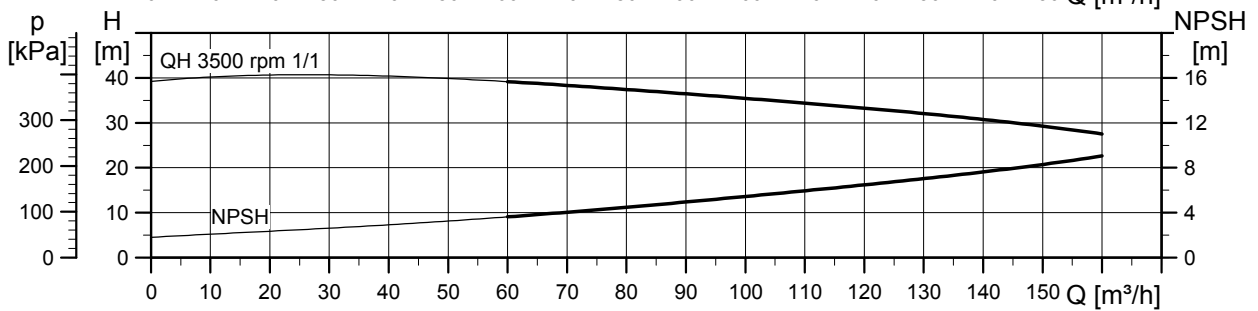
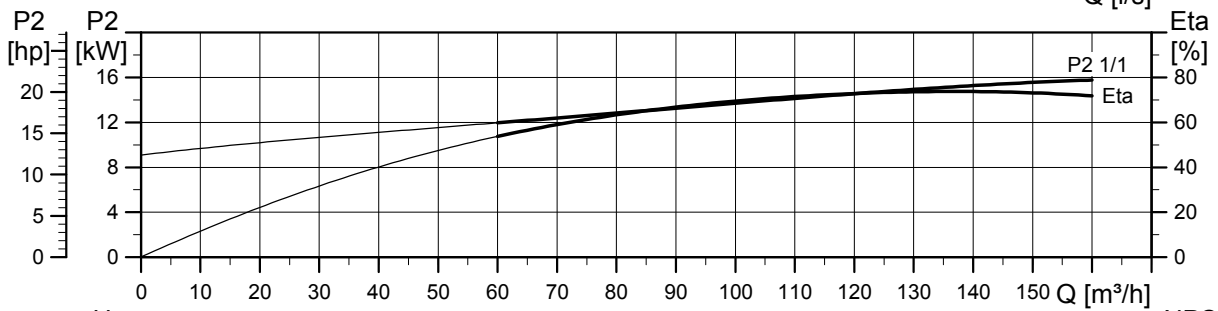
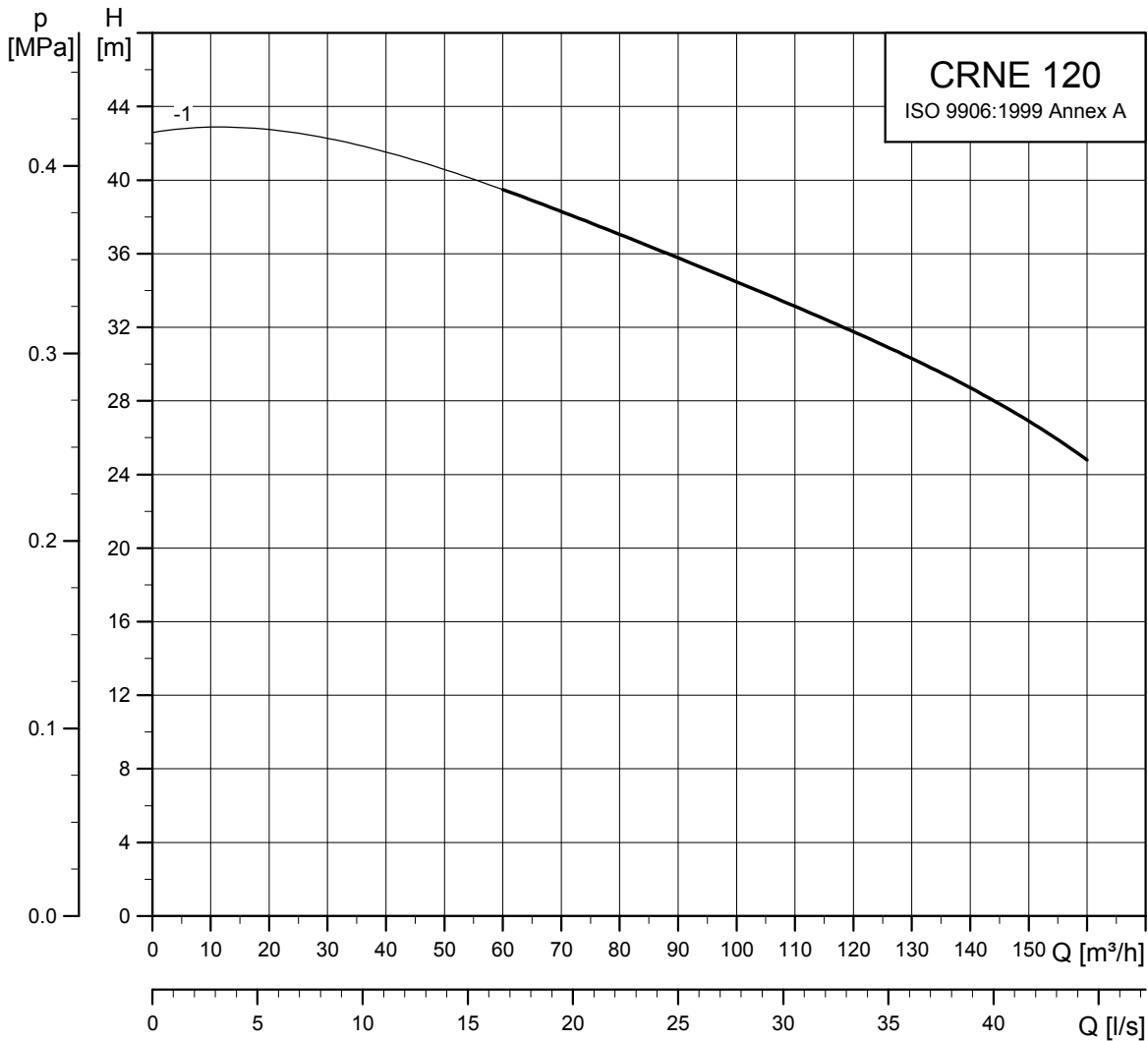


TM03 9704 2108

Wymiary i masa

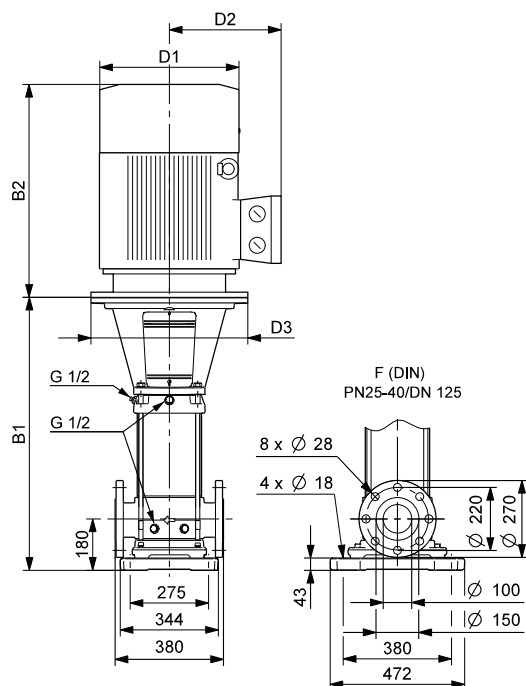
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 120-1	18,5	834	1349	314	308	350	248

CRNE 120



TM05 6854 0313

Rysunki wymiarowe

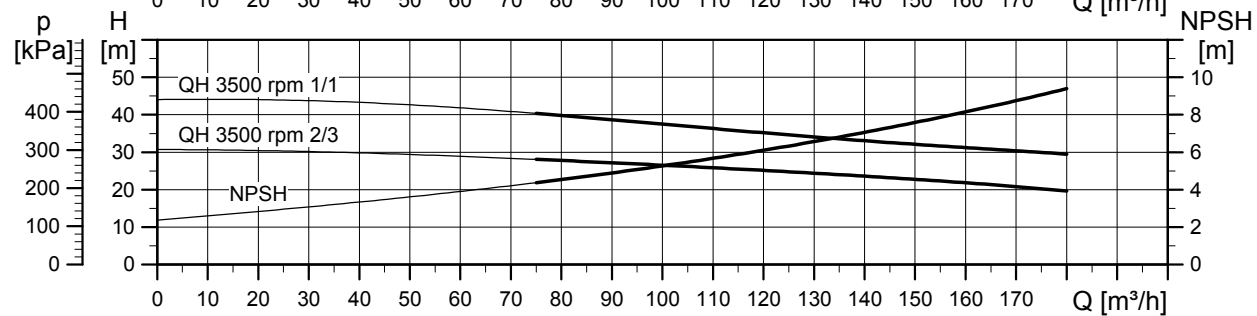
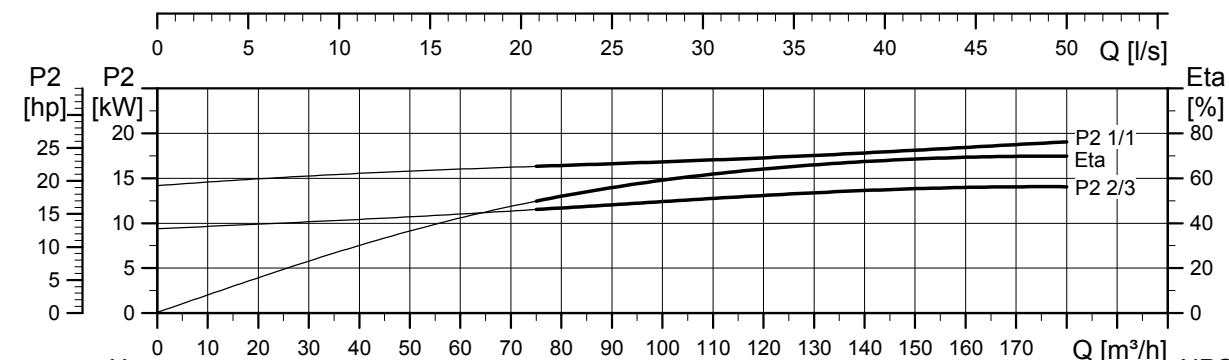
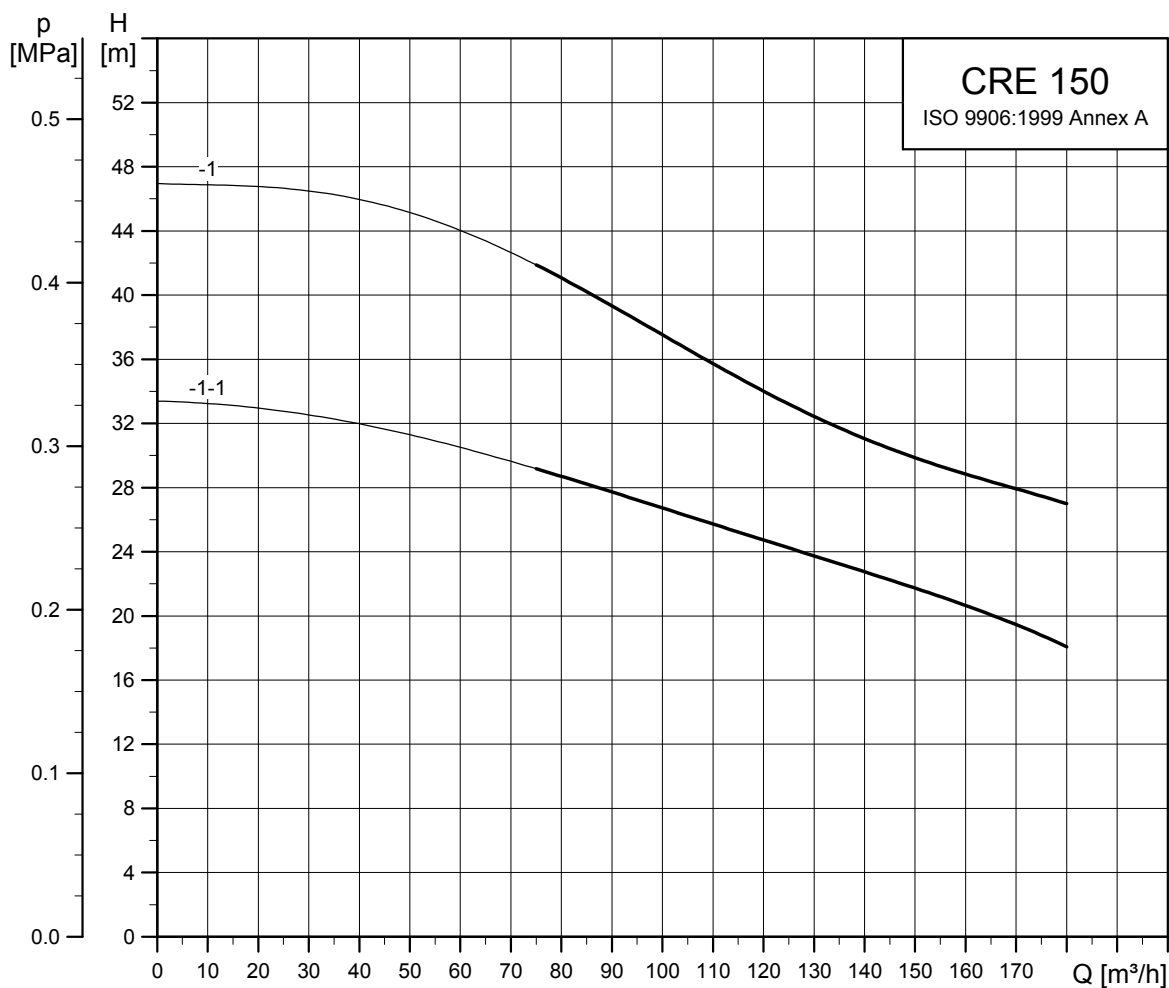


TM03 9705 2108

Wymiary i masa

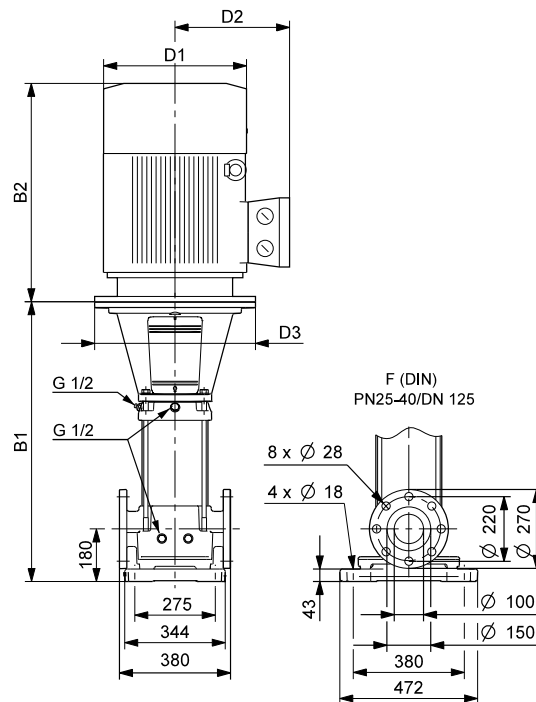
Typ pompy	Moc silnika P_2 [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 120-1	18,5	834	1349	314	204	350	221

CRE 150



TM05 6855 0313

Rysunki wymiarowe

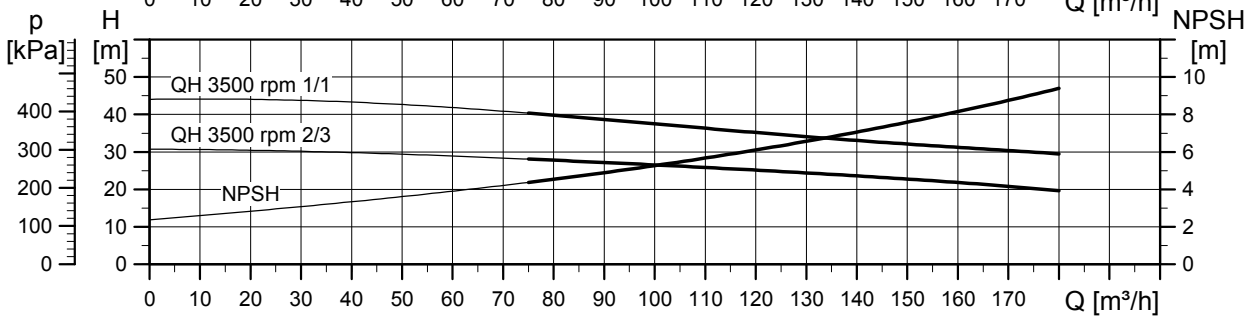
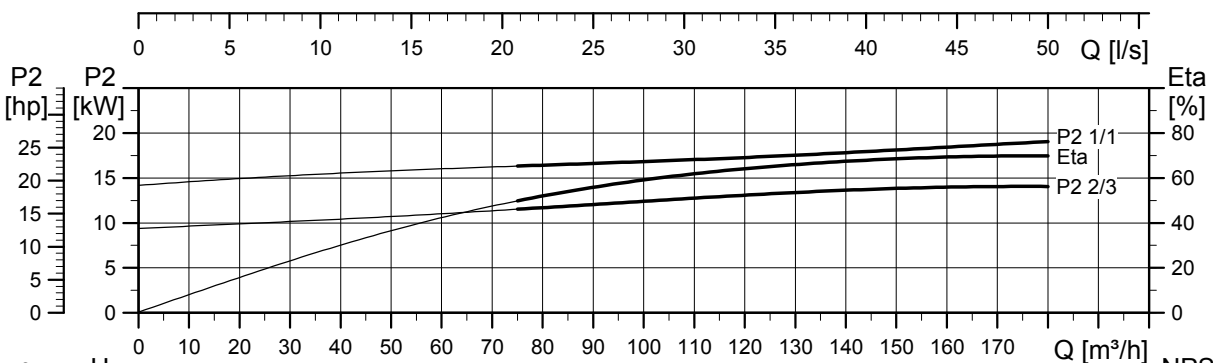
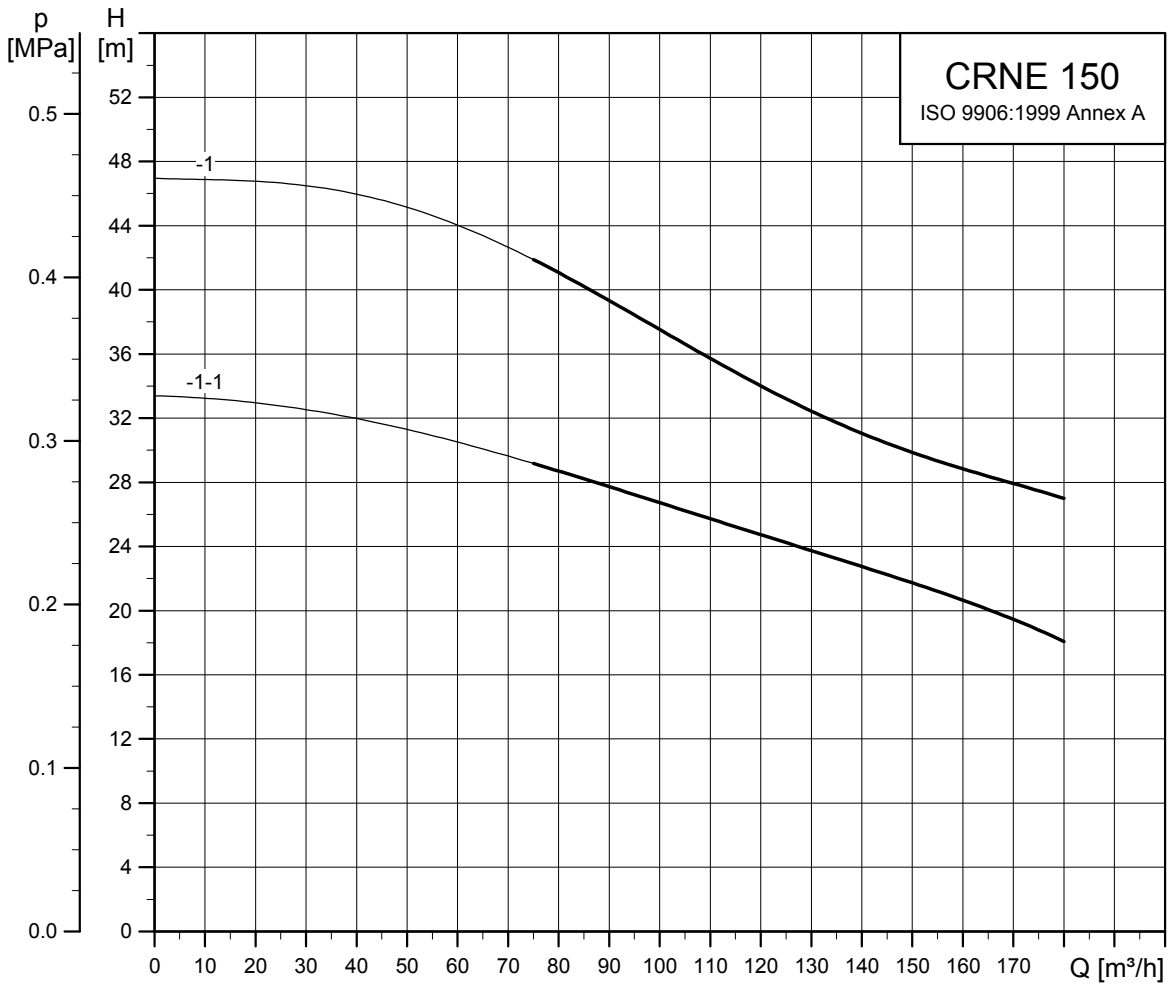


TM03 9704 2108

Wymiary i masa

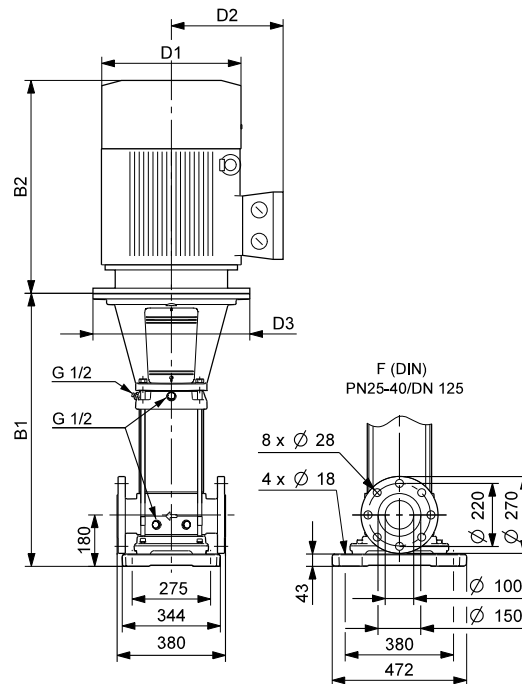
Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRE 150-1-1	18,5	834	1349	314	308	350	248
CRE 150-1	22	834	1375	314	308	350	261

CRNE 150



TM05 6856 0313

Rysunki wymiarowe



TM03 9705 2108

Wymiary i masa

Typ pompy	Moc silnika P ₂ [kW]	CRI/CRN					Masa netto [kg]
		Wymiary [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRNE 150-1-1	18,5	834	1349	314	204	350	221
CRNE 150-1	22	834	1375	314	204	350	235

8. Dane silnika

Silniki E dla CRE, CRIE, CRNE, 50/60 Hz

Silnik P2 [kW]	Wielkość mechaniczna	Faza	Napięcie standardowe [V]	$I_{1/1}$ [A]	$\cos \varphi_{1/1}$	Klasa sprawności	η [%]	MGE
0,37	71	1	200-240	1,9 - 2,3	0,98	-	86,3	
0,55	71			2,8 - 3,3	0,99	-	86,7	
0,75	80			3,8 - 4,5	0,99	-	85,8	
1,1	80			5,4 - 6,5	0,99	-	87,2	
1,5**	90			7,3 - 8,7	1,00	-	87,6	
0,37*	71	3	380-500	0,7 - 0,8	0,73 - 0,85	IE3	88,2	
0,55*	71			1,0 - 1,1	0,76 - 0,87		88,5	
0,75*	80			1,3 - 1,5	0,79 - 0,89		87,7	
1,1*	80		1,8 - 2,1	0,82 - 0,91	89,5			
1,5	90		2,3 - 2,8	0,85 - 0,92	90,0			
2,2	90		3,3 - 4,0	0,88 - 0,93	90,7			
3,0	100		6,2 - 5,0	0,94 - 0,92	83,0			
4,0	112		380-480	8,1 - 6,6	0,94 - 0,92		85,0	
5,5	132			11,0 - 8,8	0,94 - 0,93		85,5	
7,5	132			14,8 - 11,6	0,94 - 0,95		86,0	
11	132	22,5 - 18,8		0,90 - 0,90	86,5			
15	160	30,0 - 26,0		0,91 - 0,86	87,5			
18,5	160	37,0 - 31,0	0,91 - 0,88	88,0				
22	180	43,5 - 35,0	0,91 - 0,90	87,5				



TM03 1712 2805

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

** Pompy są standardowo wyposażone w 3-fazowe silniki MGE. Poprzednie tabele wymiarowe pokazują pompy z 3-fazowymi silnikami MGE.

9. Ciecze tłoczone

Pompy są przeznaczone do tłoczenia cieczy rzadkich, czystych, nieagresywnych i niewybuchowych 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 pompa jest odpowiednia dla danej cieczy zależy od wielu czynników, z których najważniejsze to zawartość chloru, wartość pH, temperatura oraz zawartość chemikaliów i olejów.

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

CRE i CRIE

Pompy CRE i CRIE są odpowiednie do cieczy nieagresywnych.

Pompy CRE lub CRIE są przeznaczone do tłoczenia, cyrkulacji i podnoszenia ciśnienia zimnej lub gorącej czystej wody.

CRNE

Pompy CRNE są odpowiednie do cieczy przemysłowych.

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

CRTE

Dla roztworów wodnych soli lub cieczy zawierających chlor takich jak woda morską lub utleniaczy np. podchloryny oferujemy pompy CRTE wykonane z tytanu.

Informacje szczegółowym patrz oddzielny katalog pomp CRTE dostępny na www.grundfos.pl (WebCAPS).

Lista tłoczonych cieczy

Lista typowych cieczy jest podana na następnej stronie.

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

Tabelę 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 tłoczonych 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/wytrącania w uszczelnieniu wału.
1	Ciecze wysoce łatwopalne.
2	Tłoczona ciecz jest łatwopalna.
3	Nierozpuszczalna w wodzie.
4	Niska temperatura zapłonu.

Tłoczona ciecz	Wzór chemiczny	Uwaga	Stężenie, temperatura cieczy	CRE, CRIE	CRNE
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	HQBV	-
Kwas benzoesowy	C ₆ H ₅ COOH	H	0,5 %, +20 °C	-	HQQV
Woda kotłowa		-	< +120 °C	HQQE	-
		F	+120 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	HOC(CH ₂ CO ₂ H) ₂ COOH	H	5 %, +40 °C	-	HQQE
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

Tłoczona ciecz	Wzór chemiczny	Uwaga	Stężenie, temperatura cieczy	CRE, CRIE	CRNE
Siarczan sodu	Na_2SO_4	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Woda zmiękczona		-	< +120 °C	-	HQQE
Olej sojowy		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Kwas siarkowy	H_2SO_4	F	1 %, +20 °C	-	HQQV
Kwas siarkawy	H_2SO_3	-	1 %, +20 °C	-	HQQE
Niezasolona woda basenowa		-	Ok. 2 ppm wolnego chloru (Cl_2)	HQQE	-

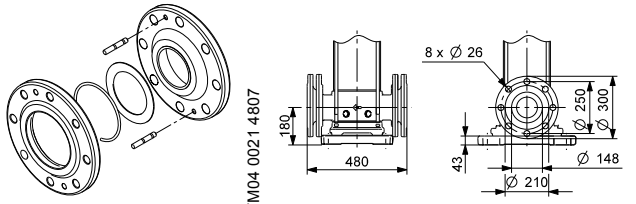
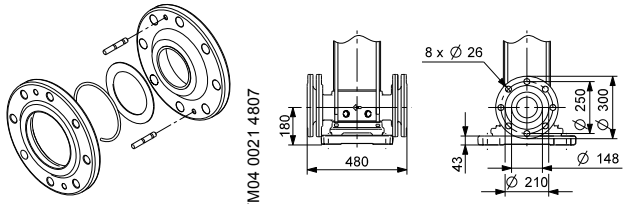
10. Osprzęt

Przyłącza rurowe

Dla przyłączy rurowych dostępne są różne zestawy przeciwkołnierzy i złączy.

Zestaw pośredni

Do pomp CRE, CRNE 120 i 150 dostępne są kołnierze DN 150. W celu zastosowania kołnierzy DN 150 należy zamówić dwa zestawy pośrednie.

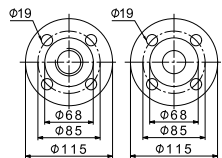
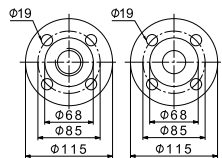
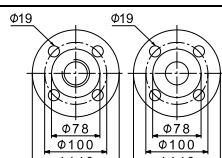
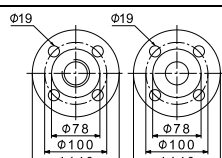
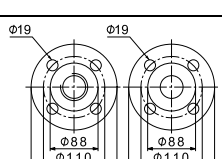
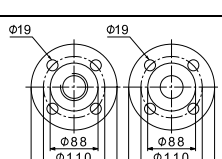
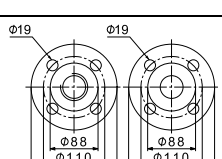
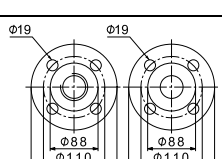
Zestaw pośredni	Typ pompy	Przyłącza rurowe	Wymagana liczba zestawów pośrednich	Nr katalogowy
	CRE 120 CRE 150	150 mm, nominalna	2	96638169
	CRNE 120 CRNE 150	150 mm, nominalna	2	96638180

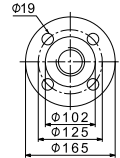
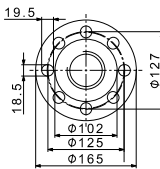
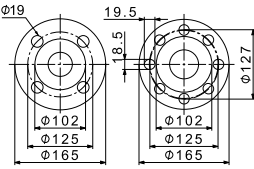
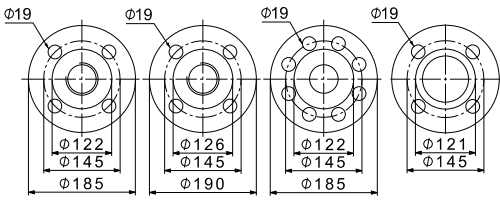
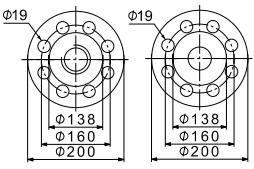
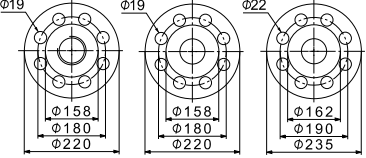
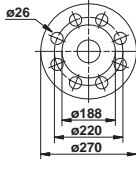
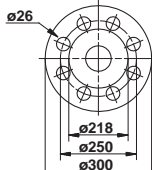
6" podstawa pompy dla pomp CRN 90, 120 i 150 z przyłączami DN 150 wg DIN, ANSI i JIS dostępna jest jako opcja. Taka podstawa eliminuje konieczność stosowania zestawu pośredniego.

Informacje szczegółowe, patrz katalog "Custom-built pumps" na www.grundfos.com (WebCAPS).

Przeciwkołnierze dla pomp CRE

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

Przeciwkołnierz	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącza rurowe	Nr katalogowy
	CRE 1 CRE 3 CRE 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	409901
		Do spawania	25 bar, EN 1092-2	25 mm, nominalna	409902
	CRE 1 CRE 3 CRE 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	419901
		Do spawania	25 bar, EN 1092-2	32 mm, nominalna	419902
	CRE 10	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	429902
		Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	429904
		Do spawania	25 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	429901
		Do spawania	40 bar, kołnierz specjalny	50 mm, nominalna	429903

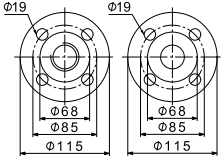
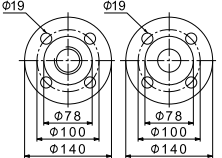
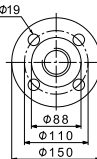
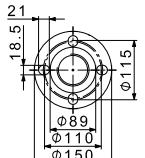

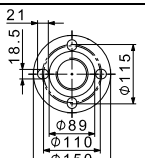
Przeciwnożnierz	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącza rurowe	Nr katalogowy	
	TM05 0999 2011	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	339903	
		Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2	339904	
	TM05 1005 2011	CRE 15 CRE 20	Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2*	96509578
	TM05 1000 2011	Do spawania	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	339901	
		Do spawania	40 bar, kołnierz specjalny	65 mm, nominalna	339902	
	TM05 0997 2011	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	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	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	CRE 120 CRE 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

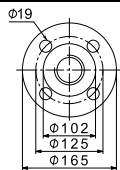
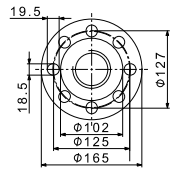
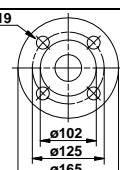
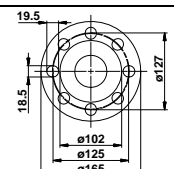
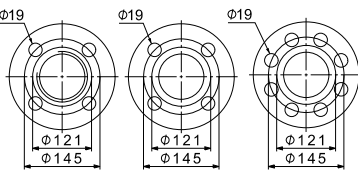
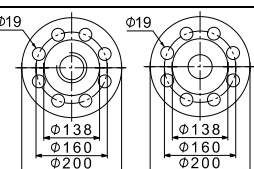
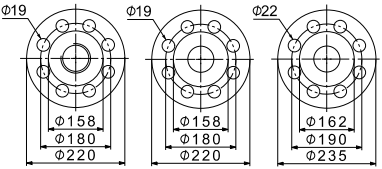
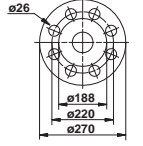
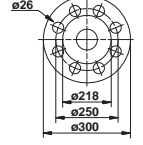
* Kołnierz z wieńcem wyższym o 20 mm. Wymiary montażowe pomp CRE 20 z takim kołnierzem są takie same jak pomp CRE 32. Jeżeli pompa CRE 32 jest zamieniona przez CRE 20, podstawę należy podwyższyć o 15 mm.

Przeciwołnierze dla pomp CRNE

Przeciwołnierze dla pomp CRNE wykonane sà ze stali nierdzewnej EN 1.4401 (AISI 316).

Zestaw składa siê z jednego przeciwołnierza, jednej uszczelki, śrub i nakrêtek.

Przeciwołnierz	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłãcza rurowe	Nr katalogowy	
	TM05 0998 2011	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	405284
			Do wspawania	25 bar, EN 1092-2	25 mm, nominalna	405285
	TM05 1003 2011	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	415304
			Do wspawania	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	CRIE 10 CRNE 10	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	96509570
	TM05 1001 2011		Do wspawania	25 bar, EN 1092-2	40 mm, nominalna	425246
	TM05 1006 2011		Do wspawania	25 bar, kołnierz specjalny	50 mm, nominalna	96509571

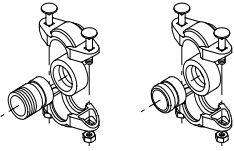
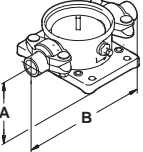
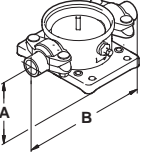
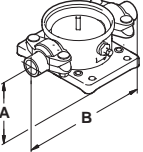
Przeciwnkołnierz	Typ pompy	Opis	Ciśnienie nominalne	Przyłącza rurowe	Nr katalogowy
	TM05 0999 2011	Gwintowany	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	335254
	TM05 1005 2011	Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2	96509575
		Gwintowany	16 bar, kołnierz specjalny	Rp 2 1/2*	96509579
	TM03 0402 2011	Do wspawania	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominalna	335255
	TM00 7203 2803	Do wspawania	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 wspawania	16 bar	65 mm, nominalna	349906
		Do wspawania	40 bar	65 mm, nominalna	349908
		Do wspawania	16 bar, kołnierz specjalny	80 mm, nominalna	349907
		Do wspawania	25 bar, kołnierz specjalny	80 mm, nominalna	349909
	TM05 0996 2011	Gwintowany	16 bar	Rp 3	350543
		Do wspawania	16 bar	80 mm, nominalna	350544
		Do wspawania	40 bar	80 mm, nominalna	350545
	TM05 0995 2011	Gwintowany	16 bar	Rp 4	369904
		Do wspawania	16 bar	100 mm, nominalna	369903
		Do wspawania	40 bar	100 mm, nominalna	369906
	TM03 8892 2707	Do wspawania	40 bar, EN 1092-2	125 mm, nominalna	96750477
	TM03 8891 2707	Do wspawania	40 bar, EN 1092-2	150 mm, nominalna	96750478

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

Złącza PJE do CRN(E)

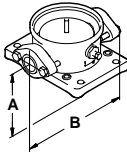
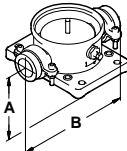
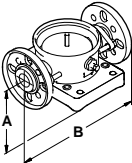
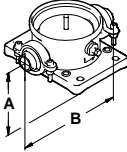
Złącza dla pomp CRN wykonane są ze stali nierdzewnej zgodnie z DIN W.-Nr 1.4401 (AISI 316).

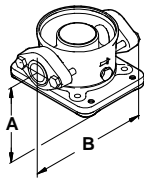
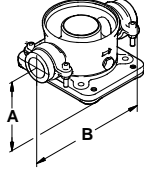
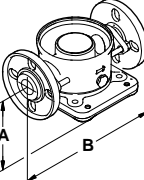
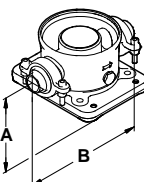
Zestaw złącza PJE składa się z dwóch połówek złącza (Victualic, typ 77), jednej uszczelki, jednego króćca rurowego (do wspawania lub gwintowanego), śrub i podkładek.

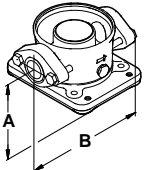
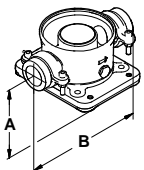
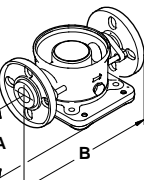
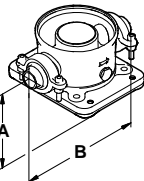
Sprzęgło	Typ pompy	Króciec rurowy	PN	A	B	Przyłącza rurowe	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	TM00 3808 1094	CRIE CRNE 1, 3, 5	Gwintowany	80	50	320	R 1 1/4	EPDM	2	419911
									FKM	2
	TM03 8890 2707	CRIE CRNE 10, 15, 20	Do wspawania	80	50	280	DN 32	EPDM	2	419912
									FKM	2
	TM03 8890 2707	CRIE CRNE 10, 15, 20	Gwintowany	70	80	377	R 2	EPDM	2	339911
									FKM	2
	TM03 8890 2707	CRIE CRNE 10, 15, 20	Do wspawania	70	80	371	DN 50	EPDM	2	339910
									FKM	2

Przyłącza podstawy FlexiClamp

Wszystkie zestawy zawierają niezbędną ilość śrub i nakrętek oraz uszczelki/pierścieni O-ring.

Przyłącze podstawy	Typ pompy	Połączenie	Przyłącza rurowe	PN	A	B	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	TM02 7368 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Kołnierz owalny (żeliwo szare)	Rp 1	16	50	210	Klingsersil	1	96449748
				Rp 1 1/4					1	96449749
			Kołnierz owalny (stal nierdzewna)	Rp 1		2	96449746			
				Rp 1 1/4		2	96449747			
	TM02 7369 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Nakrętka	G 2	25	50	228	EPDM	2	96449743
								FKM	2	96449744
	TM02 7370 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	DIN (stal nierdzewna)	DN 25 DN 32	16	75	250	EPDM	2	96449745
								FKM	2	96449900
	TM02 7371 3303	CRIE 1, 3, 5 CRNE 1, 3, 5	Złącze Clamp, gwintowany króciec rurowy	Rp 1	208	25	50	EPDM	2	405280
								FKM	2	405281
				Rp 1 1/4				EPDM	2	415296
								FKM	2	415297
				1" NPT				EPDM	2	405291
								FKM	2	405292
				1 1/4" NPT				EPDM	2	415311
								FKM	2	415312
				28,5				EPDM	2	405282
								FKM	2	405283
	EPDM	2	415300							
		Złącze Clamp, króciec rurowy do wspawania	37,2		-		FKM	2	415301	

Przyłącze podstawy	Typ pompy	Połączenie	Przyłącza rurowe	PN	A	B	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy
	TM02 7372 3303 CRIE 10 CRNE 10	Kołnierz owalny (żeliwo szare)	Rp 1 1/4	16	80	260	Klingsil	2	96498775
			Rp 1 1/2					2	96498727
			Rp 2					2	96498836
			Rp 1 1/4					2	96498776
			Rp 1 1/2					2	96498728
		Kołnierz owalny (stal nierdzewna)	Rp 2					2	96498835
	TM02 7374 3303 CRIE 10 CRNE 10	Nakrętka	G 2 3/4	25	80	288	EPDM	2	96500275
							FKM	2	96500276
	TM02 7373 3303 CRIE 10 CRNE 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	
FGJ (stal nierdzewna)	DN 50	EPDM	2	96500267					
	FKM	2	96500269						
	TM02 7375 3303 CRIE 10 CRNE 10	Złącze Clamp, gwintowany króciec rurowy	Rp 1 1/2	25	80	346	EPDM	2	425238
							FKM	2	425239
							259	EPDM	2
			Rp 2				FKM	2	335242
							EPDM	2	96508600
							FKM	2	96508601
			Rp 2 1/2				EPDM	2	425242
							FKM	2	425243
							-	EPDM	2
Złącze Clamp, króciec rurowy do spawania	48,3 (DN 40)	FKM	2	335252					
	60,3 (DN 50)	-							

Przyłącze podstawy	Typ pompy	Połączenie	Przyłącza rurowe	PN	A	B	Elementy gumowe	Liczba wymaganych zestawów złącza	Nr katalogowy	
	TM02 7372 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	Kołnierz owalny (żeliwo szare)	Rp 1 1/4	10	90	260	Klingersil	2	96498775	
			Rp 1 1/2					2	96498727	
			Rp 2					2	96498836	
		Kołnierz owalny (stal nierdzewna)	Rp 1 1/4					2	96498776	
			Rp 1 1/2					2	96498728	
			Rp 2					2	96498835	
	TM02 7374 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	Nakrętka	G 2 3/4	25	90	288	EPDM	2	96500275	
							FKM	2	96500276	
	TM02 7373 3303 CRIE 15, 20 CRNE 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	
		FGJ (stal nierdzewna)					EPDM	2	96500267	
							FKM	2	96500269	
	TM02 7375 3303 CRIE 15, 20 CRNE 15, 20	Złącze Clamp, gwintowany króciec rurowy	Rp 1 1/2	25	90	346	EPDM	2	425238	
							FKM	2	425239	
							259	EPDM	2	335241
								FKM	2	335242
		Rp 2 1/2	EPDM	2	96508600					
			FKM	2	96508601					
		Złącze Clamp, króciec rurowy do spawania	48,3 (DN 40)	-	EPDM	2	425242			
					FKM	2	425243			
					60,3 (DN 50)	EPDM	2	335251		
						FKM	2	335252		

Potencjometr

Potencjometr nadaje się do ustawiania wartości zadanej i zał./wył. pompy CRE, CRIE, CRNE.

Produkt	Nr katalogowy
Potencjometr zewnętrzny z obudową do montażu naściennego	625468

Filtr EMC

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

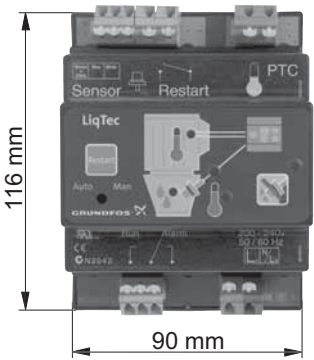
Produkt	Nr katalogowy
Filtr EMC (11 kW)	96478309
Filtr EMC (15 kW)	
Filtr EMC (18,5 kW)	
Filtr EMC (22 kW)	

LiqTec

Urządzenie LiqTec zabezpiecza pompę i proces przed suchobiegiem i temperaturami przekraczającymi 130 °C ± 5 °C. Podłączenie czujnika PTC do Liqtec'a umożliwia również kontrolę temperatury silnika.

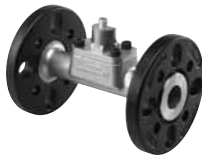
LiqTec jest przystosowany do montażu na szynach DIN w szafach sterowniczych.

Stopień ochrony: IPX0.

Jednostka LiqTec	Typ pompy	Napięcie [V]	LiqTec	Czujnik 1/2"	Kabel 5 m	Kabel przedłużający 15 m	Nr katalogowy
	CRE CRIE CRNE	200-240	•	•	•	-	96556429
		80-130	•	•	•	-	96556430
		-	-	-	-	•	96443676
		-	-	•	•	-	96556427

TM03 2108 3705

Przetworniki

Czujnik przepływu Vortex VFI ¹⁾ , Grundfos	Typ	Wydajność [m ³ /h]	Przyłącza rurowe	Pierścień O-ring		Typ przyłącza		Nr katalogowy	
				EPDM	FKM	Kołnierz z żeliwa szarego	Kołnierz ze stali nierdzewnej		
	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•		•		97686141	
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•		•	97686142	
	VFI 1.3-25 DN32 020 E				•			•	97688297
	VFI 1.3-25 DN32 020 F					•		•	97688298
	VFI 2-40 DN40 020 E	2 - 40	DN 40	•		•		97686143	
	VFI 2-40 DN40 020 F				•		•	97686144	
	VFI 2-40 DN40 020 E				•			•	97688299
	VFI 2-40 DN40 020 F					•		•	97688300
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2 - 64	DN 50	•		•		97686145	
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•		•	97686146	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E				•			•	97688301
	VFI 3.2-64 DN50 020 F					•		•	97688302
	VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•		97686147	
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•		•	97686148	
	VFI 5.2-104 DN65 020 E				•			•	97688303
	VFI 5.2-104 DN65 020 F					•		•	97688304
VFI 8-160 DN80 020 E	8 - 160	DN 80	•		•		97686149		
VFI 8-160 DN80 020 F				•		•	97686150		
VFI 8-160 DN80 020 E				•			•	97688305	
VFI 8-160 DN80 020 F					•		•	97688306	
VFI 12-240 DN100 020 E	12 - 240	DN 100	•		•		97686151		
VFI 12-240 DN100 020 F				•		•	97686152		
VFI 12-240 DN100 020 E				•			•	97688308	
VFI 12-240 DN100 020 F					•		•	97688309	

¹⁾ Informacje szczegółowe na temat czujnika VFI patrz katalog "Grundfos Direct Sensors", nr dokumentacji 97790189, na www.grundfos.pl (WebCAPS).

Osprzęt	Typ	Dostawca	Zakres pomiarowy	Nr katalogowy
Przepływomierz	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m ³ (DN 25)	ID8285
	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W		3-10 m ³ (DN 40)	ID8286
	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W		6-30 m ³ (DN 65)	ID8287
	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W		20-75 m ³ (DN 100)	ID8288
Przetwornik temperatury	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 do +25 °C.	96432591
	TTA (-25) 25		-25 do +25 °C	96430194
	TTA (50) 100		+50 do +100 °C	96432592
	TTA (0) 150		0 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			96430202
	Podkładka pierścieniowa			96430203
Przetwornik temperatury, temperatura otoczenia	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 do +50 °C	ID8295
Przetwornik różnicy temperatury	ETSD	Honsberg	0 do +20 °C	96409362
			0 do +50 °C	96409363

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

Zestawy z przetwornikami ciśnienia Danfoss

Zawartość	Temperatura cieczy	Ciśnienie [bar]	Nr katalogowy
<ul style="list-style-type: none"> Przetwornik ciśnienia firmy Danfoss, typ MBS 3000 z przewodem ekranowanym 2 m Przyłącze: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) 5 zacisków kablowych (czarnych) Instrukcje PT (400212) 	-40 do +85 °C	0-4	96428014
		0-6	96428015
		0-10	96428016
		0-16	96428017
		0-25	96428018

Zestaw przetwornika różnicy ciśnienia DPI

Zawartość	Ciśnienie [bar]	Nr katalogowy
<ul style="list-style-type: none"> 1 przetwornik z kablem ekranowanym dł. 0,9 m (przyłącze 7/16") 1 oryginalny wspornik DPI do montażu naściennego 1 wspornik Grundfos do montażu na silniku 2 śruby M4 do montażu przetwornika na wsporniku 1 śruba M6 (samozaciskowa) do montażu na MGE 90/100 1 śruba M8 (samozaciskowa) do montażu na MGE 112/132 3 kapilary (krótka/długa), 2 wsporniki (1/4" - 7/16") 5 zacisków kablowych (czarnych) Instrukcja obsługi i eksploatacji (00480675) Instrukcja serwisowa 	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

Urządzenia zdalnego sterowania

Pilot R100

Pilot R100 do bezprzewodowej komunikacji z pompami CRE, CRIE, CRNE. Pilot R100 komunikuje się z pompą za pośrednictwem podczerwieni.

Produkt	Nr katalogowy
R100	96615297

Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote służy do bezprzewodowej komunikacji radiowej lub w podczerwieni z pompami. Dostępne są różne warianty Grundfos GO Remote. Warianty są opisane poniżej.

MI 201

MI 201 stanowi kompletne rozwiązanie, składające się z urządzenia Apple iPod touch 4G i nakładki Grundfos do komunikacji w podczerwieni i komunikacji radiowej z pompami lub systemami Grundfos.



TM05 3886 1712

Rys. 34 MI 201

Dostarczane wraz z urządzeniem:

- Apple iPod touch 4G wraz z akcesoriami,
- nakładka Grundfos MI 201,
- ładowarka,
- skrócona instrukcja obsługi.

MI 202

MI 202 jest dodatkowym modulem do komunikacji w podczerwieni i komunikacji radiowej. Może on współpracować z urządzeniami Apple iPod touch 4, iPhone 4G i nowszymi.



TM05 3887 1712

Rys. 35 MI 202

Dostarczane wraz z urządzeniem:

- Grundfos MI 202
- skrócona instrukcja obsługi.

MI 301

MI 301 jest modulem do komunikacji w podczerwieni i komunikacji radiowej. MI 301 musi być wykorzystywany łącznie ze Smartfonem dysponującym interfejsem Bluetooth i systemem operacyjnym Android lub iOS. MI 301 jest wyposażony w akumulator litowo-jonowy, który wymaga oddzielnego ładowania.



TM05 3890 1712

Rys. 36 MI 301

Dostarczane wraz z urządzeniem:

- Grundfos MI 301
- ładowarka,
- skrócona instrukcja obsługi.

Numery katalogowe

Wariant Grundfos GO Remote	Nr katalogowy
Grundfos MI 201	98140638
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 301	98046408

Wspierane urządzenia

Typ	Model	System operacyjny	MI 201	MI 202	MI 301
Apple	iPod touch 4G	iOS 5,0 lub nowszy	•	•	•
	iPhone 4G, 4GS		-	•	•
HTC	Desire S	Android 2.3.3 lub nowszy	-	-	•
	Sensation	Android 2.3.4 lub nowszy	-	-	•
Samsung	Galaxy S II	Android 2.3.4 lub nowszy	-	-	•

Uwaga: Podobne urządzenia z systemem operacyjnym Android lub iOS mogą być kompatybilne, ale nie są zalecane przez Grundfos.

Interfejsy komunikacyjne CIU



GfA 6118

Rys. 37 Interfejs komunikacyjny Grundfos CIU

Jednostki CIU umożliwiają transmisję danych roboczych, takich jak wartości mierzone i zadane, pomiędzy pompami CRE, CRIE, CRNE i centralnym systemem sterowania budynkiem. Interfejs CIU składa się z modułu CIM oraz zasilacza 24-240VAC/VDC. Może być on montowany na ścianie lub szynie DIN. Oferujemy następujące modele interfejsu CIU:

CIU 100

Do komunikacji przez LonWorks.

CIU 150

Do komunikacji przez PROFIBUS.

CIU 200

Do komunikacji z siecią Modbus RTU.

CIU 250

Do komunikacji bezprzewodowej przez GSM/GPRS.

CIU 271

Do komunikacji przez GRM (Grundfos Remote Management).

CIU 300

Do komunikacji z BACnet MS/TP.

Opis	Protokół magistrali	Nr katalogowy
CIU 100	LonWorks	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 250*	GSM/GPRS	96787106
CIU 271*	GRM	96898819
CIU 300	BACnet MS/TP	Kontakt z firmą Grundfos

* Antena nie jest dołączona. Patrz poniżej.

Anteny dla CIU 250 i 270

Opis	Nr katalogowy
Antena dachowa	97631956
Antena biurowa	97631957

W celu uzyskania dalszych informacji na temat transmisji danych za pomocą urządzeń CIU i protokołów Fieldbus'a, patrz dokumentacja CIU dostępna na www.grundfos.pl (WebCaps).

Moduł komunikacyjny CIM



GfA 6121

Rys. 38 Moduł komunikacyjny Grundfos CIM

Moduł CIM umożliwia transmisję danych roboczych, tj. mierzone wartości i wartości zadane, między pompami CRE, CRIE lub CRNE o mocach 11-22 kW i systemem zarządzania budynkiem. Moduły CIM przeznaczone są do montowania wewnątrz skrzynki zaciskowej pomp CRE, CRIE, CRNE o mocy 11-22 kW.

Uwaga: Montaż modułów CIM musi być przeprowadzony przez autoryzowany personel. Oferujemy następujące modele modułów CIM:

CIM 100

Do komunikacji przez LonWorks.

CIM 150

Do komunikacji przez PROFIBUS.

CIM 200

Do komunikacji z siecią Modbus RTU.

CIM 250

Do komunikacji bezprzewodowej przez GSM/GPRS.

CIM 271

Do komunikacji przez GRM (Grundfos Remote Management).

CIM 300

Do komunikacji z BACnet MS/TP.

Opis	Protokół magistrali	Nr katalogowy
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250*	GSM/GPRS	96824795
CIM 271*	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	Kontakt z firmą Grundfos

* Antena nie jest dołączona. Patrz poniżej.

Anteny dla CIM 250 i 270

Opis	Nr katalogowy
Antena dachowa	97631956
Antena biurowa	97631957

Informacje szczegółowe o transmisji danych przez moduły CIM i protokołach fieldbus, patrz dokumentacja CIM na www.grundfos.pl (WebCAPS).

11. Warianty

Wykonania niestandardowe są dostępne na zapytanie.

Pomimo, że pompy typoszeregu CRE, CRIE, CRNE są odpowiednie do wielu zastosowań, klienci często wymagają rozwiązań i wykonań specjalnych.

Patrz poniższe dokumenty:

- Katalog pomp CR "Custom-built pumps".
- Katalog "Pompy wysokociśnieniowe CR, CRN".

Poniżej przedstawiono listę wykonań niestandardowych pomp typoszeregu CRE.

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-biegunowy	Dostępne są standardowe silniki 4-biegunowe.

Uszczelnienia wałów

Wykonanie	Opis
Uszczelnienie wału z pierścieniami O-ring z FFKM	Uszczelnienia z pierścieniami O-ring z FFKM lub FXM zalecane są do zastosowań, w których tłoczona ciecz może zniszczyć standardowe wykonania pierścieni O-ring.
Podwójne uszczelnienie, quench z płukaniem	Zalecane w przypadku tłoczenia cieczy krystalizujących, twardniejących lub klejących. Zalecane w przypadku tłoczenia cieczy o bardzo wysokiej temperaturze. Żadne standardowe uszczelnienie wału nie wytrzyma pracy w temperaturze do 180 °C przez dłuższy czas.
Komora uszczelnienia chłodzona powietrzem	Do tego typu zastosowań Grundfos zaleca pompy z komorą uszczelnienia chłodzoną powietrzem, która utrzymuje niską temperaturę przy uszczelnieniu. 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. Zabezpiecza otoczenie 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 tłoczony cieczy, nie ma możliwości wycieku do otoczenia. Ciśnienie w komorze jest utrzymywane przy pomocy pompy dozującej lub specjalnego generatora ciśnienia.

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

Pompy

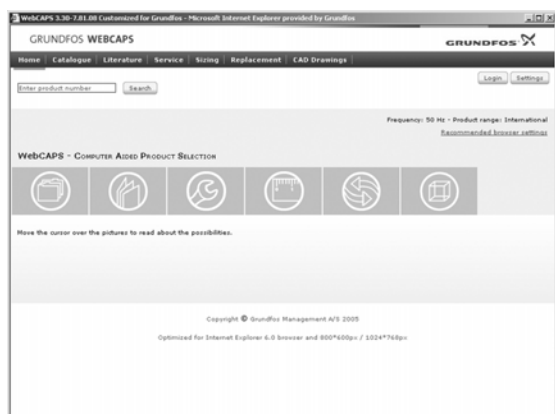
Wykonanie	Opis
Montaż poziomy pomp	Niektóre zastosowania np. na statkach wymagają pomp montowanych w poziomie. W celu ułatwienia montażu, pompa jest wyposażona we wsporniki pod silnik i pompę.
Pompa do niskich temperatur	Pompy pracujące przy temperaturze tłoczony cieczy do -40 °C wymagają pierścienia bieznego 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 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 CRNE 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	Przyłącze TriClamp przeznaczone do zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.
Pompy polerowane elektrolitycznie	W celu znacznego obniżenia ryzyka korozji materiałów. Do zastosowań w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.

12. Dodatkowa dokumentacja

WebCAPS

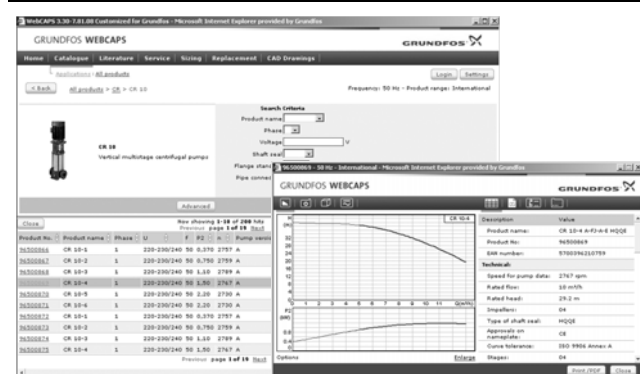


WebCAPS jest Internetowym Programem Komputerowym Przeznaczonym do Doboru Produktu i jest dostępny na stronie internetowej www.grundfos.com.

WebCAPS zawiera szczegółowe informacje o ponad 220.000 produktach firmy Grundfos w więcej niż 30 językach.

W WebCAPS wszystkie informacje podzielone są na 6 zakładek:

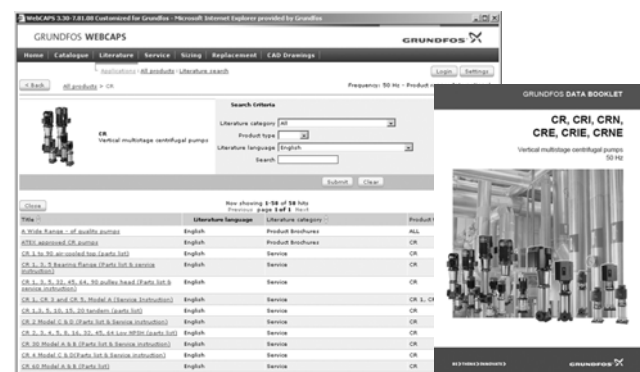
- Katalog
- Dokumentacja
- Serwis
- Dobór
- Zamiana
- Rysunki CAD.



Katalog

Na podstawie obszaru zastosowania i typu pompy, ta zakładka zawiera następujące elementy:

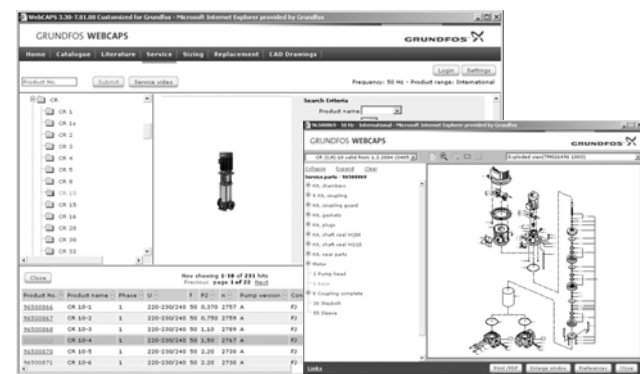
- dane techniczne
- charakterystyki (QH, Eta, P1, P2, itp.) które można ustawić zgodnie z gęstością i lepkością tłoczzonej cieczy oraz liczbą pracujących pomp
- zdjęcia produktów
- rysunki wymiarowe
- schematy połączeń elektrycznych
- teksty ofertowe, itp.



Dokumentacja

Ta zakładka zawiera kompletną dokumentację techniczną danej pompy, taką jak

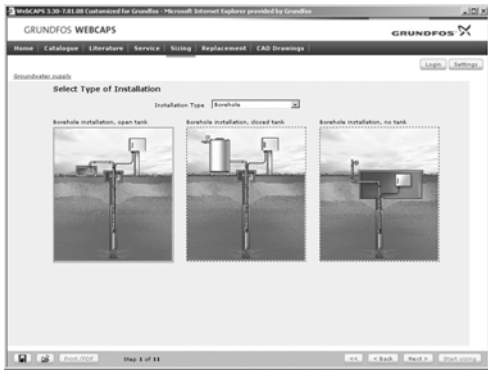
- katalogi
- instrukcję montażu i eksploatacji
- dokumentacja serwisowa
- instrukcje skrócone
- broszury produktowe, itp.



Serwis

Ta zakładka zawiera prosty w użyciu interakcyjny katalog serwisowy. Znajdziesz tutaj części zamienne do aktualnych i wycofanych już pomp firmy Grundfos.

Ponadto, zakładka ta zawiera serwisowe filmy instruktażowe pokazujące jak wymieniać części serwisowe.



Dobór

Ta zakładka zawiera różne obszary zastosowania oraz przykłady instalacji i zapewnia w łatwy sposób krok po kroku dobór odpowiedniego produktu:

- Dobór najbardziej odpowiedniej i sprawnej pompy do Twojej instalacji.
- Przeprowadzenie obliczeń zużycia energii, czasu zwrotu kosztów, profili obciążenia, całkowitych kosztów użytkowania, itp.
- Analizę całkowitych kosztów użytkowania dobranej pompy.
- Ustalenie prędkości przepływu w instalacjach wody brudnej i ścieków, itp.

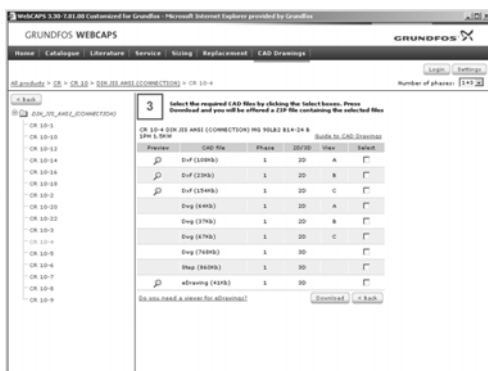


Zamiana

Zakładka ta umożliwia dobór i porównanie danych technicznych zamontowanych pomp w celu zamiany na bardziej sprawne pompy firmy Grundfos.

Zakładka zawiera dane techniczne pomp innych producentów.

W prosty sposób możesz porównać pompy firmy Grundfos z zamontowanymi w Twojej instalacji. Po wybraniu typu zamontowanej pompy, program dobierze zamiennik firmy Grundfos zapewniający zwiększenie komfortu i sprawności.



Rysunki CAD

W tej zakładce możliwe jest pobranie 2-wymiarowych (2D) i 3-wymiarowych (3D) rysunków CAD większości pomp firmy Grundfos.

W programie WebCAPS dostępne są następujące formaty:

Rysunki 2-wymiarowe:

- rysunki w formacie .dxf
- rysunki w formacie .dwg.

Rysunki 3-wymiarowe:

- rysunki w formacie .dwg (bez powierzchni)
- rysunki w formacie .stp (z powierzchniami)
- rysunki w formacie .eprt.

WinCAPS



Rys. 39 Program WinCAPS na DVD

WinCAPS jest Programem Komputerowym obsługiwany przez system Windows Przeznaczony do Doboru Produktu zawierający szczegółowe informacje o ponad 220.000 produktach firmy Grundfos w ponad 30 językach.

Program posiada takie same funkcje jak WebCAPS i jest idealnym narzędziem doboru w przypadku braku połączenia z internetem.

WinCAPS jest dostępny na płycie DVD i uaktualniany raz w roku.

GO CAPS

Rozwiązania mobilne dla profesjonalistów będących ciągle w ruchu.



Narzędzie dla urządzeń mobilnych o funkcjonalności programów CAPS.



Zmiany techniczne zastrzeżone.

**Szczegółowy wykaz telefonów do
przedstawicieli regionalnych oraz oddziałów
Grundfos znajduje się na stronie
www.grundfos.pl w zakładce Kontakt.**



www.grundfos.pl
info_gpl@grundfos.com
kontakt linia: 801 801 112
Grundfos Assistance 24h: 601612602

GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o.
Baranowo k. Poznań
ul. Klonowa 23
62-081 Przeźmierowo
tel.: 61 650 13 00
fax: 61 650 13 50

GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o.
Oddział w Warszawie
ul. Puławska 387
02-801 Warszawa
tel.: 22 331 36 66
fax: 22 331 36 67

GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o.
Oddział we Wrocławiu
ul. Marsz. J. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel.: 71 719 24 30
fax: 71 719 24 31

GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o.
Oddział w Katowicach
ul. Porcelanowa 10
40-246 Katowice
tel.: 32 730 37 80
fax: 32 730 37 81

GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o.
Oddział w Gdańsku
ul. Beniowskiego 5
80-383 Gdańsk
tel.: 58 761 91 04
fax: 58 554 92 94