

CR, CRI, CRN, CRNE, CRE, CRIE, CRNE 인라인 입형다단 원심펌프 60 Hz

# CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

## 인라인 입형다단 원심펌프 60 Hz



GPK-CR-12-10-R0

· **본 사** .....

서울특별시 강남구 역삼동 679-5 아주빌딩 6층 Tel. 02-531-7600(代) Fax. 02-563-3725

· **공 장** .....

충북 음성군 대소면 대풍리 411 Tel. 043-535-0110(代) Fax. 043-535-1777

· **지역사무소** .....

경북사무소 : 대구광역시 수성구 범어동 792-19 코오롱하늘채 102동 905호 Tel. 053-755-7692(代) Fax. 053-755-7693

경남사무소 : 부산광역시 해운대구 우1동 760-3 오션타워 1523호 Tel. 051-740-6494(代) Fax. 051-740-6496

호남사무소 : 광주광역시 서구 치평동 1208 골든빌 오피스텔 420호 Tel. 062-383-3341(代) Fax. 062-383-3347

중부사무소 : 충북 음성군 대소면 대풍리 411 Tel. 043-535-0110(代) Fax. 043-535-1777

www.grundfos.co.kr

한국그린포스펌프(주)

AS문의: 043-535-0110

the name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/s, Denmark. ALL rights reserved worldwide.



GRUNDFOS

be  
think  
innovate



<b>1. 제품자료</b>	<b>3</b>	<b>7. 모터 자료</b>	<b>76</b>
제품소개	3	CR, CRI, CRN 60 Hz 표준 모터	76
성능범위 - CR, CRI, CRN	4	CR, CRIE, CRNE 60 Hz 표준 E-motor	77
성능범위 - CRE, CRIE, CRNE	4	<b>8. 사용 액체</b>	<b>78</b>
적용범위	5	<b>9. 약세사리</b>	<b>80</b>
사양범위	6	배관	80
펌프	8	가변저항기	87
모터	8	CRE, CRIE, CRNE G10-LON 인터페이스	87
터미널 박스 위치	9	LiqTec (공회전 및 모터 과부하 방지 센서)	87
주위온도	9	리모트 컨트롤 R100	87
접도	9	CRE, CRIE, CRNE EMC 필터	87
<b>2. E-pump 제어</b>	<b>10</b>	센서 (CRE, CRIE, CRNE)	88
E-pump 적용 사례	10	<b>10. 비표준 사양</b>	<b>89</b>
E-pump 제어 방식	12	모터	89
<b>3. 구조 / 단면도 / 재질</b>	<b>13</b>	샤프트 씰	89
CR(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15, 20	13	펌프 / 펌프 연결부 및 기타 주문사항	89
CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5, 10, 15 and 20	13	<b>11. 기타 제품 정보</b>	<b>90</b>
CR(E) 32, 45, 64 and 90	14	WebCAPS	90
CRN(E) 32, 45, 64 and 90	14	WinCAPS	91
CR(E) 120 and 150	15		
CRN(E) 120 and 150	15		
펌프 표시 / 코드	16		
<b>4. 운전압력 / 흡입압력</b>	<b>17</b>		
최대허용 운전압력과 사용온도 범위	17		
샤프트 씰의 운전범위	17		
최대허용 흡입압력	18		
<b>5. 펌프 선정</b>	<b>19</b>		
펌프 선정 하는 법	19		
성능 곡선 보는 법	23		
성능 곡선 사용 범위	23		
<b>6. 성능곡선 / 기술자료</b>	<b>24</b>		
CR 1s	24		
CRI, CRN 1s	26		
CR, CRE 1	28		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 1	30		
CR, CRE 3	32		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 3	34		
CR, CRE 5	36		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 5	38		
CR, CRE 10	40		
CRI, CRE, CRIE, CRNE 10	42		
CR, CRE 15	44		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 15	46		
CR, CRE 20	48		
CRI, CRN, CRIE, CRNE 20	50		
CR, CRE 32	52		
CRN, CRNE 32	54		
CR, CRE 45	56		
CRN, CRNE 45	58		
CR, CRE 64	60		
CRN, CRNE 64	62		
CR, CRE 90	64		
CRN, CRNE 90	66		
CR, CRE 120	68		
CRN, CRNE 120	70		
CR, CRE 150	72		
CRN, CRNE 150	74		

## 1. 제품 자료

### 제품 소개

본 카탈로그는 그룬포스 입형다단 원심펌프인 CR/CRI/CRN과 인버터 내장형 펌프인 CRE/CRIE/CRNE에 대해 소개합니다.

CR, CRI, CRN



CR5381

Fig. 1 CR, CRI, CRN 펌프

그룬포스 입형다단 원심펌프인 CR/CRI/CRN은 펌프의 흡입 및 토출구가 동일선상에 있고, 구경이 동일한 인라인 구조로 설계되어 있어서 배관 설치 작업이 용이합니다.

그룬포스는 사용자의 필요 유량 및 압력에 따른 다양한 사이즈의 CR 펌프를 제공합니다.

그룬포스 CR 펌프는 음용수부터 화학물질의 이송에 이르기까지 다양한 용도로 사용되며, 특별한 성능과 재질을 필요로 하는 광범위한 펌프 시스템에 사용됩니다.

CR 펌프는 모터와 펌프로 구성되어 있으며, 모터의 외형치수는 EN표준에 따라 제작되었습니다.

CR 펌프는 최적화된 접액부, 다양한 종류의 연결 배관과 외부 슬리브, 기타 부품들로 구성됩니다.

그룬포스는 유체의 종류에 따른 다양한 재질의 CR펌프를 제공합니다.

### CRE, CRIE, CRNE (인버터 내장형 펌프)



TM02 7397 0511

Fig. 2 CRE, CRIE, CRNE 펌프

CRE/CRIE/CRNE 펌프는 입형다단 원심펌프인 CR/CRI/CRN 펌프를 기초로 제작됩니다.

CRE/CRIE/CRNE 펌프는 그룬포스 E-pump군에 속하며, CR/CRI/CRN 펌프와 달리 E-motor (인버터 내장형 모터)를 장착하고 있습니다.

CRE펌프의 모터인 그룬포스 MGE/MMGE 모터는 EN표준으로 제작됩니다.

회전수 제어란 유량 및 압력 변화에 따라 연속적으로 모터의 속도를 제어하는 것을 의미합니다.

CRE/CRIE/CRNE 펌프는 압력센서를 이용한 회전수 제어가 가능합니다.

CRE/CRIE/CRNE 펌프의 재질은 CR/CRI/CRN 펌프와 동일합니다.

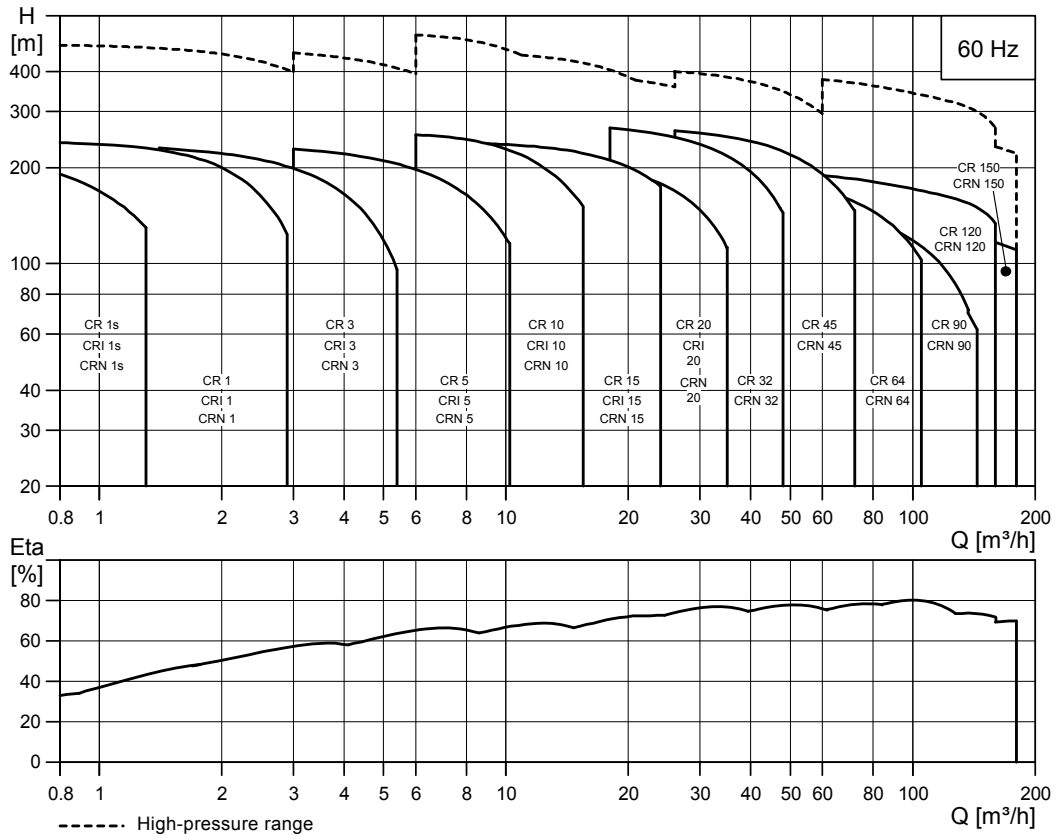
#### CRE 펌프 선정

- 물 소비량 변화가 빈번하여 제어 장치가 필요할 때
- 일정한 압력의 공급이 필요할 때
- 펌프와의 외부통신이 필요할 때

회전수 제어 펌프를 사용하시면 아래와 같은 이점이 있습니다.

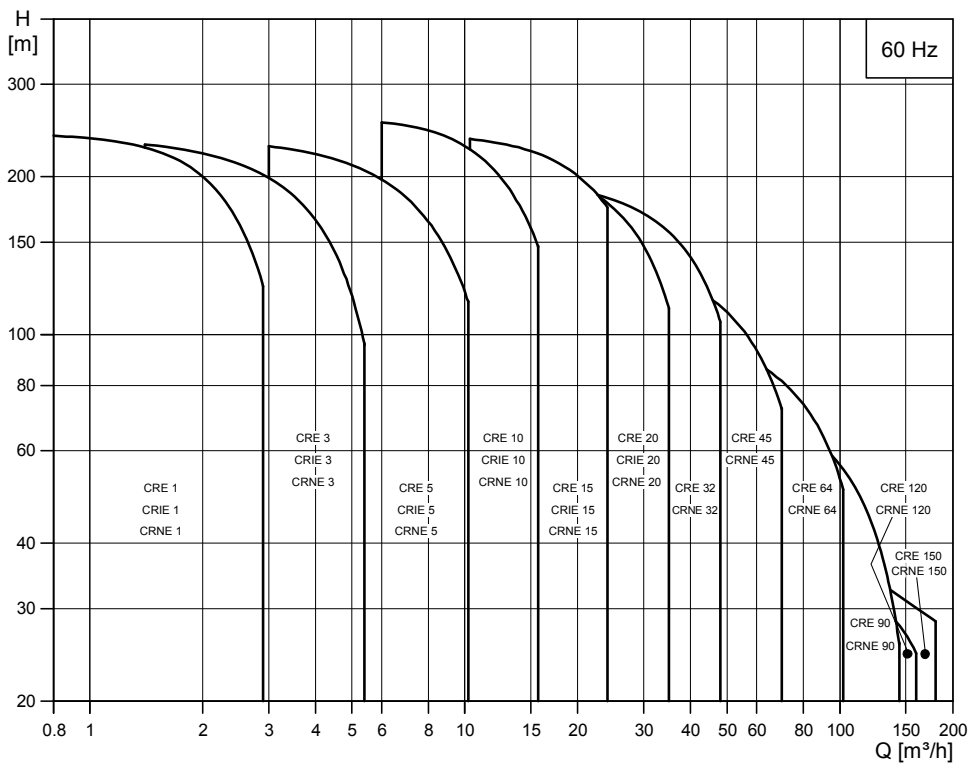
- 에너지 절감
- 향상된 편리성
- 펌프 성능의 감시 및 제어 기능

### 성능범위 - CR, CRI, CRN



TM02 1530 4408

### 성능범위 - CRE, CRIE, CRNE



TM02 7357 4408

## 적용범위

적용범위	CR, CRI	CRN	CRE, CRNE
<b>급수분야</b>			
상수도 시설의 여과 및 이송용	●	○	●
상수도 급수용	●	○	●
급수 가압용	●	○	●
고층빌딩이나 호텔 등의 급수 가압용	●	○	●
산업용수의 급수 가압용	●	○	●
<b>산업분야</b>			
<b>가압</b>			
공정수 시스템	●	●	●
세척 및 세정 시스템	●	●	○
자동세차 장치	●	○	●
소방 시스템	●		○
<b>액체 이송</b>			
냉방 및 공조 시스템 (냉매)	●	○	●
보일러 보급수 및 응축수 시스템	●	○	●
공작기계 (냉각 및 윤활 시스템)	●	●	●
양어장 ★	●	○	
<b>기타 액체 이송</b>			
오일 및 알코올	●	●	
산이나 알칼리 용액 ★	●	●	
부동액 (글리콜과 냉각액)	●		
<b>수처리</b>			
미세여과 시스템			
역삼투압 시스템 ★		●	
연수화, 이온화, 탈염화 시스템		●	
증류수 시스템		●	
분리기	●	●	●
수영장 ★			
<b>관개 용수</b>			
경작지 관개용	●	○	
스프링클러	●	○	●
원예 작물용	●	○	

● 권장사양

○ 대체사양

★기타 특수용도로는 티타늄 입형다단 원심펌프인 CRT, CRTE를 사용하십시오 (p.78 참고).  
CRT, CRTE 카탈로그는 그룬포스 홈페이지 [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)에서 확인할 수 있습니다 (WebCAPS).

## 사양 범위

Range	CR 1s	CR, CRE 1	CR, CRE 3	CR, CRE 5	CR, CRE 10	CR, CRE 15	CR, CRE 20
공칭유량 [m <sup>3</sup> /h]	1	1.2	3.6	6	12	18	24
사용온도 [°C]	- 20 to + 120						
사용온도 [°C] - 비표준 사양	- 40 to + 180						
펌프 최대효율 [%]	35	49	59	67	70	72	72
<b>CR 펌프</b>							
유량범위 [m <sup>3</sup> /h]	0.4 - 1.3	0.8 - 2.9	1.4 - 5.4	3 - 10.2	6 - 16	10 - 29	13 - 35
최대운전압력 [bar]	23	24	24	24	25	24	21
고압 [bar] - 비표준 사양	-	48	42	48	47	47	47
모터동력 [kW]	0.37 - 1.1	0.37 - 3.0	0.37 - 4.0	0.55 - 7.5	0.75 - 11	1.5-18.5	2.2 - 18.5
<b>CRE 펌프</b>							
유량범위 [m <sup>3</sup> /h]	-	0.8 - 2.9	1.4 - 5.4	3 - 10.2	6 - 16	10 - 29	13 - 35
최대운전압력 [bar]	-	24	24	23	26	24	21
모터동력 [kW]	-	0.37 - 3.0	0.37 - 4.0	0.55 - 7.5	0.75 - 11	1.5 - 18.5	2.2 - 18.5
<b>재질</b>							
CR, CRE: 주철 및 스테인레스 스틸 EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•	•
CRI, CRIE: 스테인레스 스틸 EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•	•
CRN, CRNE: 스테인레스 스틸 EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•	•
CRT, CRTE: 티타늄	CRT, CRTE 카탈로그 참조						
<b>CR, CRE 배관 연결</b>							
Oval 플렌지 (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Oval 플렌지 (BSP) - 비표준 사양	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1 1/4 Rp 2	Rp 2 1/2	Rp 2 1/2
플렌지	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
플렌지 - 비표준사양	-	-	-	-	DN 50	-	-
<b>CRI, CRIE 배관 연결</b>							
Oval 플렌지 (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Oval 플렌지 (BSP) - 비표준 사양	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
플렌지	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
플렌지 - 비표준 사양	-	-	-	-	DN 50	-	-
PJE 커플링 (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
클램프 커플링 (L-커플링)	Ø48.3	Ø48.3	Ø48.3	Ø48.3	Ø60.3	Ø60.3	Ø60.3
유니온 (+GF+)	G 2	G2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4
<b>CRN(E) 배관 연결</b>							
Oval 플렌지 (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1 1/2	Rp 2	Rp 2
Oval 플렌지 (BSP) - 비표준 사양	Rp 1 1/4	Rp 1 1/4	Rp 1	Rp 1	Rp 2	-	-
플렌지	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50
플렌지 - 비표준 사양	-	-	-	-	DN 50	-	-
PJE 커플링 (Victaulic)	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 1 1/4 DN 32	R 2 DN 50	R 2 DN 50	R 2 DN 50
클램프 커플링 (L-커플링)	Ø48.3	Ø48.3	Ø48.3	Ø48.3	Ø60.3	Ø60.3	Ø60.3
유니온 (+GF+)	G 2	G2	G 2	G 2	G 2 3/4	G 2 3/4	G 2 3/4

- 표준 (스탠다드).
- 비표준사양.

Range	CR, CRE 32	CR, CRE 45	CR, CRE 64	CR, CRE 90	CR, CRE 120	CR, CRE 150
공칭유량 [m³/h]	38	54	77	108	140	180
사용온도 [°C]	- 30 to + 120 <sup>1)</sup>			- 30 to + 120 <sup>1)</sup> & 2)		
사용온도 [°C] - 비표준 사양	- 40 to + 180			-		
펌프 최대효율 [%]	76	78	79	80	74	70
<b>CR 펌프</b>						
유량범위 [m³/h]	18 - 48	26 - 70	36 - 102	54 - 146	60 - 160	75 - 180
최대운전압력 [bar]	27	26	18	16	19	16
고압 [bar] - 비표준 사양	40	40	36	33	37	31
모터동력 [kW]	2.2 - 30	5.5 - 45	7.5 - 45	11 - 45	11 - 75	11 - 75
<b>CRE 펌프</b>						
유량범위 [m³/h]	18 - 48	26 - 70	36 - 102	54 - 146	60 - 160	75 - 180
최대운전압력 [bar]	27	26	18.2	16.5	4	5
모터동력 [kW]	2.2 - 22	5.5 - 22	7.5 - 22	11-22	18.5	22
<b>재질</b>						
CR, CRE: 주철 및 스테인레스 스틸 EN 1.4301/AISI 304	•	•	•	•	•	•
CRI, CRIE: 스테인레스 스틸 EN 1.4301/AISI 304	○	○	○	○	-	-
CRN, CRNE: 스테인레스 스틸 EN 1.4401/AISI 316	•	•	•	•	•	•
GRT, CRTE: 티타늄	CRT, CRTE 카탈로그 참조				-	-
<b>CR, CRE 배관 연결</b>						
Oval 플렌지 (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oval 플렌지 (BSP) - 비표준 사양	-	-	-	-	-	-
플렌지	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
플렌지 비표준사양	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
<b>CRI, CRIE 배관 연결</b>						
Oval 플렌지 (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oval 플렌지 (BSP) - 비표준 사양	-	-	-	-	-	-
플렌지	-	-	-	-	-	-
플렌지 - 비표준 사양	-	-	-	-	-	-
PJE 커플링 (Victaulic)	-	-	-	-	-	-
클램프 커플링 (L-커플링)	-	-	-	-	-	-
유니온 (+GF+)	-	-	-	-	-	-
<b>CRN(E) 배관 연결</b>						
Oval 플렌지 (BSP)	-	-	-	-	-	-
Oval 플렌지 (BSP) - 비표준 사양	-	-	-	-	-	-
플렌지	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
플렌지 - 비표준 사양	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
PJE 커플링 (Victaulic)	3" 3)	4" 3)	4" 3)	4" 3)	-	-
클램프 커플링 (L-커플링)	-	-	-	-	-	-
유니온 (+GF+)	-	-	-	-	-	-

• 표준 (스탠다드)

○ 비표준 사양

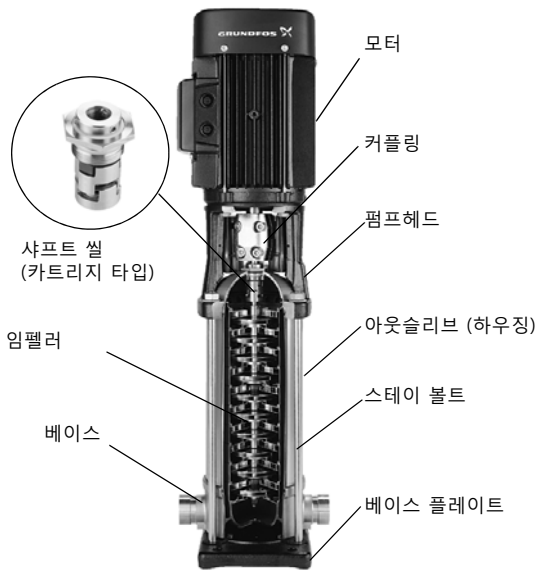
- HQQE 샤프트를 적용하는 CRN32 ~ CRN90 : -40 °C ~ + 120 °C.
- HBQE 샤프트를 적용하는 55, 75kW 모터의 CR, CRN 120, 150 : 0 °C ~ + 120 °C.
- 비표준사양: CR 비표준 펌프 카탈로그 참조 ([www.grundfos.com](http://www.grundfos.com), WebCAPS).

## 펌프

그런포스 표준 모터를 장착한 CR 펌프와 인버터 내장형 모터를 장착한 CRE 펌프는 비자흡식 입형다단 원심펌프입니다.

펌프는 베이스와 펌프헤드로 구성되어 있으며, 챔버 스택과 아웃슬리브는 스테이 볼트에 의해 펌프헤드와 베이스 사이에 결합됩니다. 베이스의 흡입 및 토출구는 구경이 동일하고 일직선상에 위치하는 인라인 구조입니다.

모든 펌프에는 유지보수가 간편한 카트리지형 미케니컬 샤프트 씰(Mechanical shaft seal)이 장착되어 있습니다.



GR5357 - GR3395

Fig. 3 CR 펌프

## 모터

그런포스 표준 모터 - MG, Siemens 모터 CR, CRI, CRN에 부착하는 모터는 전폐형 팬 냉각방식 2극 모터로써, 외형치수는 EN 표준에 따라 제작됩니다.

모터의 전기적 성능은 EN 60034 규격에 따릅니다.

CR, CRI, CRN 펌프에는 삼성 MG 모터가 표준으로 부착되며, 0.37 ~ 2.2kW까지의 펌프에는 비표준 사양인 단상 모터(1 x 220-230/240 V)를 부착할 수 있습니다 (WinCAPS 또는 WebCAPS 참조).

## 인버터 내장형 MGE 모터

CRE, CRIE, CRNE 펌프에는 전폐형 팬 냉각방식 2극 모터가 사용되며 외형치수는 EN표준에 따릅니다.

모터의 전기적 성능은 EN 60034 규격에 따릅니다.

0.37 ~ 1.1 kW까지의 CRE, CRIE, CRNE 펌프에는 단상 MGE 모터가 표준으로 사용되며, 0.75 ~ 1.1 kW까지의 CRE, CRIE, CRNE 펌프에는 비표준 사양으로 삼성 MGE 모터를 부착할 수 있습니다 (WinCAPS 또는 WebCAPS 참조).

## Electrical data

	MG 모터 CR, CRI, CRN	MGE 모터 CRE, CRIE, CRNE
설치방법	Up to 4 kW: V18 From 5.5 kW: V1	
절연등급	F	
효율등급	IE2 - IE3	IE3
	0.37 - 0.55 kW motors are not covered by the IE classification	
외함보호등급	IP55 <sup>1)</sup>	IP54
	P2: 0.37 - 1.1 kW: 3 x 220-255/380-440 V	P2: 0.37 - 1.1 kW: 1 x 200-240 V
공급전압 (허용오차: ± 10 %)	P2: 1.5 kW: 3 x 220-277/380-480 V	P2: 0.75 - 22 kW: 3 x 380-480 V
	P2: 2.2 - 5.5 kW: 3 x 380-480 V	
	P2: 7.5 - 22 kW: 3 x 380-480/660-690 V	
공급 주파수	60 Hz	50/60 Hz

1) IP44, IP54, IP55 - 비표준 제품.

## 모터 선택 사양

그런포스 표준 모터는 광범위한 적용범위를 가지고 있지만 고객이 아래와 같은 특별 사양이나 운전 조건을 명시할 경우, 해당 사양의 모터를 제공할 수 있습니다.

- 방폭 모터
- 스페이스 히터를 장착한 모터
- 저소음 모터
- 고효율 모터
- 과열보호장치 내장 모터



## 모터 보호 장치

### MG, Siemens 모터

단상 모터에는 과열 방지용 온도 스위치가 내장되어 있습니다 (IEC 34-11 : TP 211).

삼상 모터는 반드시 해당 규정에 따라 기동 조작반과 연결되어야 합니다. 3kW 이상의 그룬포스 삼상 모터에는 DIN44082 규격에 따른 써미스터(PTC)가 내장되어 있습니다(IEC 34-11 : TP 211).

### MGE 모터

CRE, CRIE, CRNE 펌프에는 외부 모터 보호장치가 불필요합니다. MGE모터는 과부하 방지용 온도 보호장치가 내장되어 있습니다 (IEC 34-11 : TP 211).

### 터미널 박스 위치

그룬포스 모터의 터미널 박스는 기본적으로 펌프 흡입측에 위치해 있으나, 그림과 같이 방향 조정이 가능합니다.

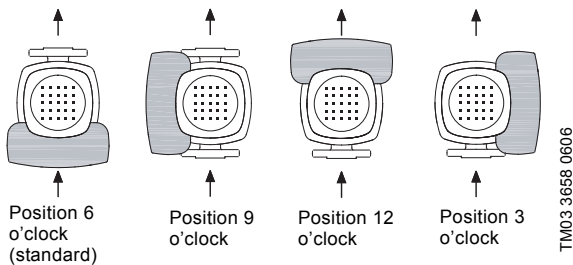


Fig. 4 터미널 박스 위치

## 주위 온도

모터 동력 [kW]	제조사	모터 효율 등급	최대 허용 온도 [°C]	최대 설치 고도 [m]
0.37 - 0.55	MG	-	40	1000
0.75 - 22	MG	IE2 - IE3	60	3500
0.37 - 22	MGE	IE3	40	1000
30 - 75	Siemens	IE3	55	2750

주위 온도와 높이를 초과하여 펌프를 설치할 때에는 공기의 낮은 밀도에 따른 냉각 성능 저하를 고려하여 모터 출력 (P2)을 정격 출력보다 낮게 유지해야 하고, 경우에 따라 동력이 한 단계 큰 모터를 사용해야 합니다.

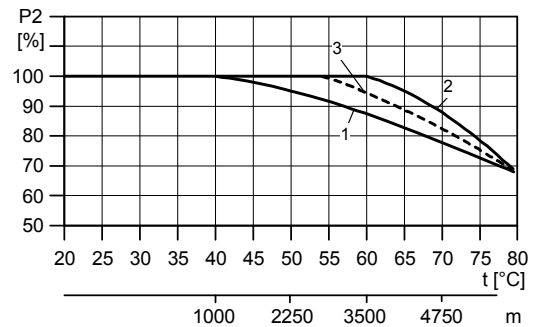


Fig. 5 주위 온도와 모터 출력 (P2) 사이의 관계

번호	모터 동력 [kW]	모터 제조사
1	0.37 - 0.55	MG
	0.37 - 22	MGE
2	0.75 - 22	MG
3	30 - 75	Siemens

## 점도

물보다 높은 밀도와 점성을 가진 유체를 이송할 경우, 펌프 성능 저하 (압력 및 유량 감소)가 발생하고 전력 소비량 또한 증가합니다. 이 경우, 펌프에 반드시 더 큰 용량의 모터를 장착해야 합니다. 기타 자세한 사항은 그룬포스로 문의하시기 바랍니다.

## 2. E-pump 제어

### E-pump 적용사례

그런포스 CRE, CRIE, CRNE 펌프는 일정압에서 유량변화가 빈번한 시스템에 발생하는 문제를 해결해 드립니다. 또한 E-pump 적용을 통해 에너지 절감은 물론, 보다 안정되고 편안한 운전상태 및 공정개선 효과를 얻을 수 있습니다.

#### 산업분야

산업현장에는 다양한 종류의 펌프가 다양한 용도로 사용되고 있습니다. 각 분야별로 펌프의 성능과 운전 방식에 대한 요구가 다양하기 때문에 회전수 제어 펌프가 아주 유용하게 적용될 수 있습니다.

E-pump의 주요 용도는 다음과 같습니다.

#### 일정압력 제어

- 급수용
- 세척 및 세정 시스템
- 상수도 급수용
- 습도조절 시스템
- 수처리 시스템
- 급수가압 시스템 등등

**예 :** 압력센서가 내장된 E-pump는 배관내의 압력을 일정하게 유지하기 위해 사용됩니다. E-pump는 센서로부터 물의 소비량 변화에 따른 압력 변화 신호를 받고, 압력이 같아질 때까지 유량을 조절해 줍니다. 사전 입력된 압력값과의 비교, 보정을 통해 압력이 일정하게 유지됩니다.

#### 일정온도 제어

- 산업용 공장에서의 공조 시스템
- 산업용 냉각 시스템
- 산업용 냉동 시스템
- 구조와 몰딩 과정 등등

**예 :** 산업용 냉동 시스템에서 온도센서를 장착한 E-pump는 온도센서가 없는 E-pump에 비해 보다 안정적으로 운전되며, 운전비용을 절감시켜 줍니다.

E-pump는 냉동 시스템의 부하변동에 의해 순환되는 유체의 온도 차이에 따라 운전상태를 연속적으로 조절합니다. 따라서, 부하가 적으면 적을수록 회전수 제어를 통해 유량을 줄이고, 반대로 부하가 증가하면 유량을 늘려줍니다.

#### 일정유량 제어

- 스팀 보일러 시스템
- 응축수 시스템
- 스프링쿨러, 관개용수 시스템
- 화학 설비.

**예 :** 스팀보일러 시스템에서 중요한 것은 보일러 내의 수위를 일정하게 유지하도록 펌프를 제어하는 것입니다. 보일러에 레벨 센서를 장착한 E-pump를 사용함으로써 일정한 수위를 유지할 수 있게 되고, 이로 인해 안정적으로 스팀을 생산함으로써 최적의 운전조건과 운전비용의 절감을 얻을 수 있습니다.

#### 정량주입

- 화학산업 (pH값 조절 등)
- 석유화학 산업
- 페인트 산업
- 탈지 시스템
- 표백 시스템

**예 :** 석유화학산업에 사용되는 E-pump는 압력센서를 통해 액체가 투입될 때 정확한 혼합 비율을 맞춰주는 정량펌프 기능을 하며, 작업 공정을 개선하고 에너지를 절감해 드립니다.

#### 상업용 빌딩시설

E-pump는 오피스 빌딩 및 호텔 등의 상업용 빌딩시설에서 일정압력을 유지하거나 유량변화에 따른 일정 온도를 유지시키는데 사용됩니다.

E-pump의 용도는 다음과 같습니다.

#### 일정압력 제어

- 주상복합 빌딩 및 호텔 등의 고층 빌딩 급수

**예 :** 압력센서를 장착한 E-pump는 고층빌딩의 최상층 급수 시에도 일정한 압력을 유지해 주며, 일일 물 소비량 변화에 따른 압력 변동 시에도 회전수 변화를 통해 사전 설정된 압력값을 지속적으로 유지합니다.

#### 일정온도 제어

- 학교, 호텔 등의 냉방 시스템
- 빌딩의 냉각 시스템 등등

**예 :** E-pump는 일정온도를 유지하기 위한 최상의 솔루션입니다. 냉방이 필요한 고층빌딩의 경우, 계절에 따른 외기온도의 변화 및 여러 가지 내부 변화요인으로 인한 부하변동에 관계없이 빌딩 내부 온도를 일정하게 유지시켜 줍니다.

### E-pump 제어 방식 종류

CRE, CRIE, CRNE 펌프는 다음과 같은 장치에 의해 제어됩니다.

- 중앙 제어 장치
- 리모트 컨트롤 (Grundfos R100)
- 제어 패널

E-pump 제어목적은 시스템의 압력, 온도, 유량, 수위 등을 감시, 제어하기 위해서 입니다.

### 중앙 제어 장치

사용자가 펌프와 가까이 있지 않더라도 E-pump와의 통신이 가능합니다. 이것은 중앙 제어반과 펌프를 통신 연결함으로써 가능하며, 펌프의 운전 상태를 확인하거나 제어방식 변경, 설정값 변경 등 사용자가 필요로 하는 작업을 E-pump와의 통신을 통해 할 수 있습니다.

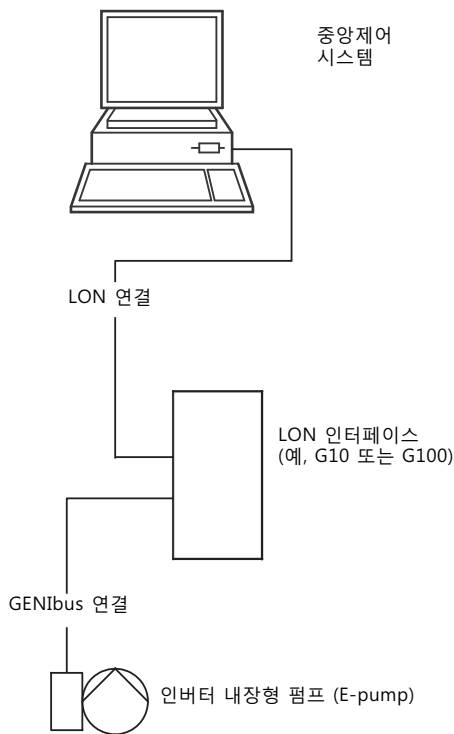


Fig. 6 중앙 제어 장치의 구조

TM02 6592 1404

### 리모트 컨트롤 (Grundfos R100)

R100은 그룬포스에서 생산된 E-pump와의 통신용 리모트 컨트롤입니다.

R100으로 펌프를 감시하거나 제어방식 변경 및 기타 설정 등을 할 수 있습니다.

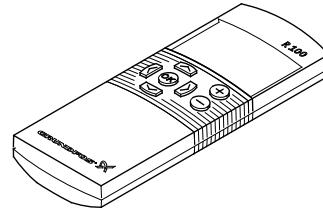


Fig. 7 리모트 컨트롤 (Grundfos R100)

TM00 4498 2802

### 제어 패널

E-pump의 제어반 (단자 박스)에서 수동으로 설정값을 변경할 수 있습니다.

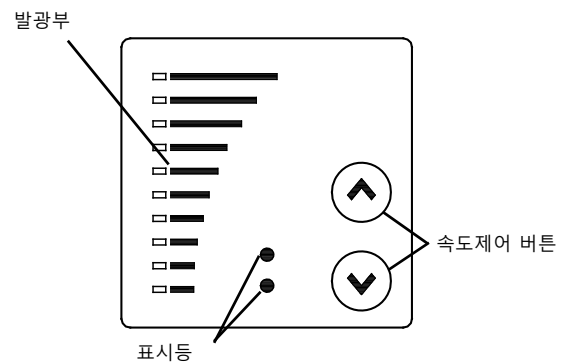


Fig. 8 CRE펌프의 제어 패널

TM00 7600 0404

## E-pump의 제어방식

CRE/CRIE/CRNE에는 두 가지 유형의 제품이 있습니다.

- 압력센서를 장착한 펌프
- 압력센서를 장착하지 않은 펌프

### 압력센서를 장착한 CRE/CRIE/CRNE

압력센서를 장착한 CRE/CRIE/CRNE 펌프는 사용자가 유량에 관계없이 토출측 압력을 조절하고자 하는 곳에 적합합니다. 자세한 사항은 10페이지 'E-pump 적용사례'를 참조하시기 바랍니다.

센서는 시스템의 압력변화 신호를 지속적으로 펌프에 전달하며, 펌프는 필요압력과 실제 운전압력의 차이를 보상하기 위해 지속적으로 회전수를 조절하여 시스템에 일정한 압력을 유지시켜 줍니다.



Fig. 9 CRE, CRIE, CRNE

### 압력센서를 장착한 CRE/CRIE/CRNE

펌프의 설치 및 운전

압력센서를 장착한 CRE/CRIE/CRNE 펌프의 제어방식은 다음과 같습니다.

- 일정 압력 방식 (사전 설정)
- 일정 곡선 방식
- 일정 압력 방식은 사용유량에 관계없이 사전 설정된 토출 압력을 유지시켜 주는 방식입니다.

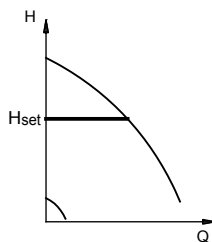


Fig. 10 일정 압력 방식

일정 곡선 방식은 펌프가 제어되는 것이 아니라, 최소곡선 (회전수 25%)과 최대곡선 (회전수 100%) 사이에서 설정된 특성 곡선에 따라 펌프가 작동되는 것을 의미합니다 (회전수는 25%와 100% 사이의 특정값에 고정함).

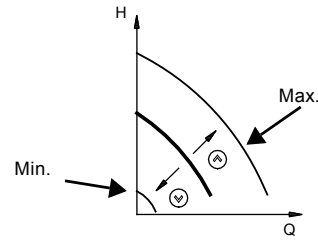


Fig. 11 일정 곡선 방식

### 압력센서를 장착하지 않은 CRE/CRIE/CRNE

압력센서를 장착하지 않은 CRE/CRIE/CRNE 펌프는 다음과 같은 경우에 적합합니다.

- 압력에 의한 제어가 불필요한 경우
- 사용자가 유량, 온도, 차온, 수위, pH값 또는 그 밖의 사양을 제어하기 위해 다른 종류의 센서를 장착하고자 할 경우

압력센서를 장착하지 않은 CRE/CRIE/CRNE 펌프는 다음과 같은 제어방식으로 설정될 수 있습니다.

- 제어 운전 방식 (일정 유량 방식)
- 사전 설정 운전 방식 (일정 곡선 방식)

아래 그림과 같이, 제어 운전 방식에서 펌프는 설정된 유량에 따른 압력으로 운전됩니다.

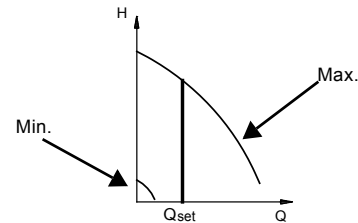


Fig. 12 일정 유량 방식

아래 그림과 같이, 사전 설정 운전 방식에서 펌프는 일정한 성능 곡선에 따라 운전됩니다.

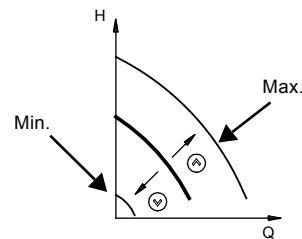


Fig. 13 일정 곡선 방식

CRE/CRIE/CRNE 펌프에는 '그린포스 E-pump' 에 제시된 요구사항에 맞는 센서가 장착될 수 있습니다 (WebCAPS 참조).

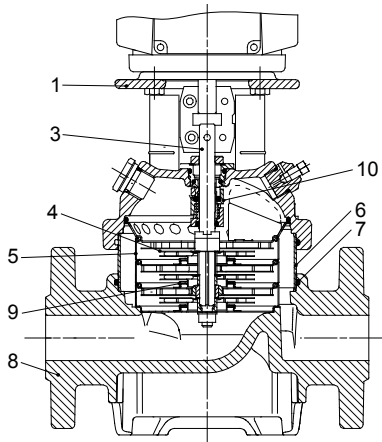
### 3. 구조 / 단면도 / 재질

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



펌프 단면도

TM02 1198 0601 - GR7377 - GR7379



TM02 1194 1403

#### 재질, CR(E)

번호	펌프부품	재질	EN/DIN	AISI/ASTM
1	펌프헤드	주철 EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	샤프트	스테인레스 스틸	1.4401 1) 1.4057 2)	AISI 316 AISI 431
4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
6	아웃슬리브	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
7	아웃슬리브의 O-링	EPDM 또는 FKM		
8	베이스	주철 EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
9	넥 - 링	PTFE		
10	샤프트 씬			
	고무 부품	EPDM or FKM		

1) CR(E) 1S, 1, 3, 5.

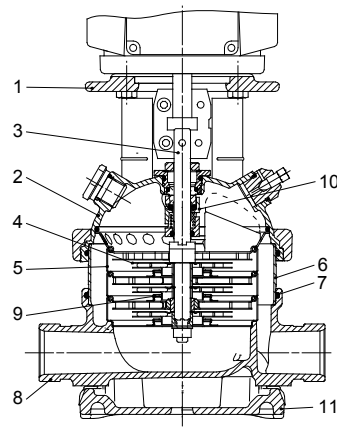
2) CR(E) 10, 15, 20.

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



펌프 단면도

TM02 1808 2001 - GR7373 - GR7375



TM02 1195 1403

#### 재질, CRI(E), CRN(E)

번호	펌프부품	재질	EN/DIN	AISI/ASTM
1	펌프헤드	주철 EN-GJL-200 1)	EN-JL1030	ASTM 25B
2	펌프헤드 커버	스테인레스 스틸	1.4408	CF 8M equal to AISI 316
3	샤프트	스테인레스 스틸	1.4401 2) 1.4460 3)	AISI 316 AISI 329
8	베이스	스테인레스 스틸	1.4408	CF 8M equal to AISI 316
9	넥 - 링	PTFE		
10	샤프트 씬	카트리지 타입		
11	베이스 플레이트	주철 EN-GJL-200 1)	EN-JL1030	ASTM 25B
	고무 부품	EPDM or FKM		

#### CRI(E)

4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
6	아웃슬리브	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
7	아웃슬리브의 O-링	EPDM or FKM		

#### CRN(E)

4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
6	슬리브	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
7	아웃슬리브의 O-링	EPDM or FKM		

1) 스테인레스 스틸로 제작 가능 (비표준 제품)

2) CRI(E), CRN(E) 1S, 1, 3, 5.

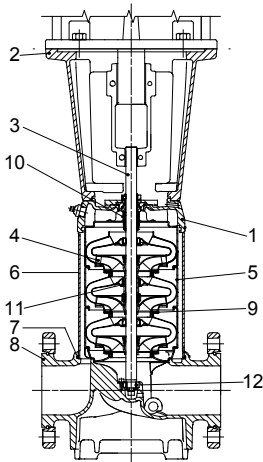
3) CRI(E), CRN(E) 10, 15, 20.

**CR(E) 32,45,64,90**



TM01 2150 1298 - GRA4355

펌프 단면도



TM01 1836 1403

**재질, CR(E)**

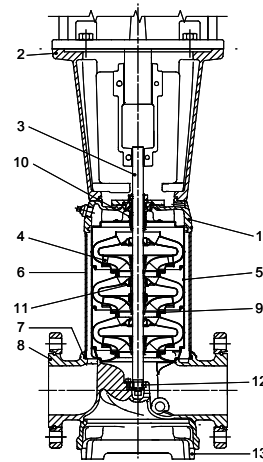
번호	펌프부품	재질	EN/DIN	AISI/ASTM
1	펌프헤드	주철 EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
2	모터 스톨	주철 EN-GJL-200	EN-JL1030	ASTM 25B
3	샤프트	스테인레스 스틸	1.4057	AISI 431
4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
6	아웃슬리브	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
7	아웃슬리브의 O - 링	EPDM or FKM		
8	베이스	주철 EN-GJS-500-7	EN-JS1050	ASTM 80-55-06
9	넥 - 링	Carbon-graphite- filled PTFE		
10	샤프트 씬			
11	베어링 링	청동		
12	하부 베어링 링	텅스텐 카바이드 텅스텐 카바이드		
	고무 부품	EPDM or FKM		

**CRN(E) 32,45,64,90**



TM02 7399 3403

펌프 단면도



TM01 1837 1403

**재질, CRN(E)**

번호	펌프부품	재질	EN/DIN	AISI/ASTM
1	펌프헤드	스테인레스 스틸	1.4408	CF 8M equal to AISI 316
2	모터 스톨	주철 EN-GJL-200	1) EN-JL1030	ASTM 25B
3	샤프트	스테인레스 스틸	1.4462	
4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
6	아웃슬리브	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
7	아웃슬리브의 O - 링	EPDM or FKM		
8	베이스	스테인레스 스틸	1.4408	CF 8M equal to AISI 316
9	넥 - 링	Carbon-graphite- filled PTFE		
10	샤프트 씬			
11	베어링 링	Carbon-graphite filled PTFE		
12	하부 베어링 링	텅스텐 카바이드 텅스텐 카바이드		
13	베이스 플레이트	주철 EN-GJS-500-7	1) EN-JS1050	ASTM 88-55-06
	고무 부품	EPDM or FKM		

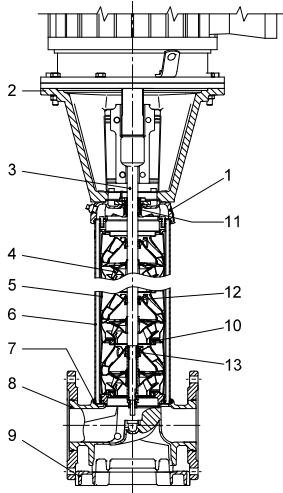
1) 스테인레스 스틸로 제작 가능 (비표준제품)

## CR(E) 120,150



GrA3731

펌프 단면도



TM03 8835 2607

### 재질, CR(E)

번호	펌프부품	재질	EN/DIN	AISI/ASTM
1	펌프헤드	주철 EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
2	모터 스톨 (11-45 kW)	주철 EN-GJL-200	EN-JL1030	A48-30 B
	모터 스톨 (55-75 kW)	주철 EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
3	샤프트	스테인레스 스틸	1.4057	AISI 431
4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4301	AISI 304
6	아웃슬리브	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
7	아웃슬리브 O-링	EPDM or FKM		
8	베이스	주철 EN GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
9	베이스 플레이트	주철 EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
10	네크 - 링	PTFE		
11	샤프트 씬	SiC/SiC (Ø22) 32) Carbon/SiC (Ø		
12	하부 베어링 링	PTFE		
13	베어링 링	SiC/SiC		
	고무 부품	EPDM or FKM		

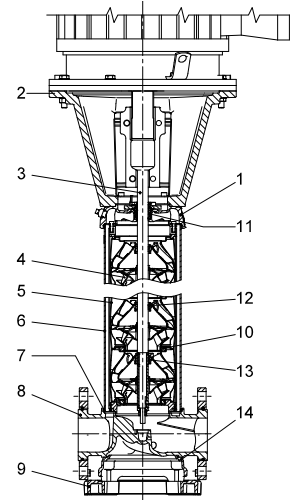
1) Ø22 mm 샤프트, 11-45 kW. Ø32 mm 샤프트, 55-75 kW.

## CRN(E) 120,150



GrA3732 - GrA3735

펌프 단면도



TM03 8836 2607

### 재질, CRN(E)

번호	펌프부품	재질	EN/DIN	AISI/ASTM
1	펌프 헤드	스테인레스 스틸	1.4408	A 351 CF 8M
2	모터 스톨 (11-45 kW)	주철 EN-GJL-200	EN-JL1030	A48-30 B
	모터 스톨 (55-75 kW)	주철 EN-GJS-500-7	EN-JS1050	A 536 65-45-12
3	샤프트	스테인레스 스틸	1.4462	SAF 2205
4	임펠러	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
5	챔버	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
6	아웃슬리브	스테인레스 스틸	1.4401	AISI 316
7	아웃슬리브 O-링	EPDM or FKM		
8	베이스	스테인레스 스틸	1.4408	A 351 CF 8M
9	베이스 플레이트	주철 EN-GJS-500-7 1)	EN-JS1050	A 536 65-45-12
10	네크 - 링	PTFE		
11	샤프트 씬	SiC/SiC (Ø22) Carbon/SiC (Ø32)		
12	하부베어링 링	PTFE		
13	베어링 링	SiC/SiC		
14	베이스 플레이트	주철 EN-GJS-500-7 1)	EN-JS1050	A 536 65-45-12
	고무 부품	EPDM or FKM		

1) 스테인레스 스틸로 제작 가능 (비표준 제품)

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

## 펌프 표시

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

예	CR E 32 (s) -4 -2 -A -F -G -E -HQQE
펌프 타입: CR, CRI, CRN	
E-motor를 장착한 펌프	
공칭유량 [m <sup>3</sup> /h]	
총 임펠러 단수 (작은 임펠러 포함) (CR, CRI, CRN 1s)	
임펠러 단수	
작은 임펠러 단수 (CR(E), CRN(E) 32, 45, 64, 90, 120, 150)	
펌프버전	
배관연결방식	
재질	
고무부품 재질	
샤프트 씬	

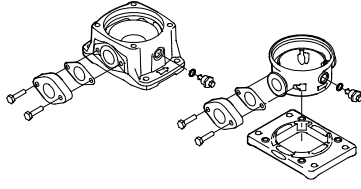
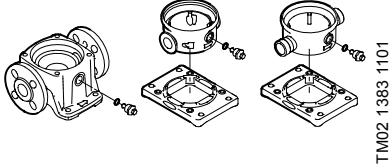
### 코드

예	A -F -A -E -H QQ E
<b>펌프버전</b>	
A	기본버전
B	1 단계 큰 모터 장착
E	인증 받은 펌프
F	고온용 CR 펌프(air-cooled top)
H	수평 설치 버전
HS	고압용펌프 (MGE high-speed 장착)
I	사용압력이 표준사양과 다른 타입
J	최고 회전수가 다른 펌프
K	Low NPSH 펌프
M	MAG drive
N	센서 장착 모델
P	1단계 작은 모터 장착
R	수평 설치 버전 (베어링 브라켓)
SF	고압용 펌프
X	특수 제작
<b>배관연결 방식</b>	
A	Oval 플렌지
B	NPT 나사 방식
CA	플렉시 클램프 (CRI(E), CRN(E)1, 3, 5, 10, 15, 20)
F	DIN 플렌지
G	ANSI 플렌지
J	JIS 플렌지
N	흡·토출 구경 변경
P	PJE 커플링
X	특수 제작
<b>재질</b>	
A	기본버전
D	Carbon-graphite-filled PTFE (베어링) - 테프론
G	접액부 1.4401/AISI 316
GI	모든 부분 스테인레스 스틸 접액부 1.4401/AISI 316
I	접액부 1.4301/AISI 304
II	모든 부분 스테인레스 스틸 접액부 1.4301/AISI 304
K	황동 (베어링)
S	SIC 베어링 + PTFE 네크 - 링
X	특수 제작
<b>고무 부품 재질</b>	
E	EPDM
F	FXM
K	FFKM
V	FKM
<b>샤프트 씬</b>	
H	Balanced cartridge seal
Q	Silicon carbide
U	Tungsten carbide
B	Carbon
E	EPDM
F	FXM
K	FFKM
V	FKM



## 4. 운전압력 / 흡입압력

### 최대허용 운전압력과 사용온도 범위

	Oval 플랜지		PJE, 클램프, 유니온, DIN	
				
	TM02 1379 1101		TM02 1383 1101	
	최대허용 운전압력	액체의 사용 온도 범위	최대허용 운전압력	액체의 사용 온도 범위
CR, CRI, CRN 1s	16 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E), CRN(E) 1	16 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E), CRN(E) 3	16 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
GR(E), CRI(E), CRN(E) 5	16 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E) 10-1 → 10-10	16 [bar]	-20 °C to +120 °C	16 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E) 10-12 → 10-17	-	-	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CRN(E) 10	16 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E) 15-1 → 15-5	10 [bar]	-20 °C to +120 °C	-	-
CR(E), CRI(E) 15-1 → 15-8	-	-	16 [bar]	-20 °C to +120 °C
GR(E), CRI(E) 15-9 → 15-12	-	-	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CRN(E) 15	10 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E) 20-1 → 20-5	10 [bar]	-20 °C to +120 °C	-	-
CR(E), CRI(E) 20-1 → 20-7	-	-	16 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRI(E) 20-8 → 20-10	-	-	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CRN(E) 20	10 [bar]	-20 °C to +120 °C	25 [bar]	-20 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 32-1-1 → 32-5	-	-	16 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 32-6-2 → 32-10-2	-	-	30 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 45-1-1 → 45-4	-	-	16 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 45-5-2 → 45-7	-	-	30 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 64-1-1 → 64-3	-	-	16 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR, CRN 64-4-2 → 64-5-2	-	-	30 [bar]	-30 °C to +120 °C
GR(E), CRN(E) 90-1-1 → 90-3	-	-	16 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR, CRN 90-4-2	-	-	30 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 120	-	-	30 [bar]	-30 °C to +120 °C
CR(E), CRN(E) 150	-	-	30 [bar]	-30 °C to +120 °C

### 샤프트 쉘의 운전 범위

실제 펌프의 허용운전 범위는 운전압력, 펌프 타입, 미케티컬 쉘 타입 그리고 액체의 온도에 따라 결정됩니다. 아래의 그래프는 청수나 글리콜 용액인 경우에 적용됩니다.

올바른 샤프트 쉘의 선정 방법은 '8. 사용 액체'를 참조하십시오. 만일 운전 범위를 벗어나게 되면 샤프트 쉘의 수명이 단축될 수 있습니다.

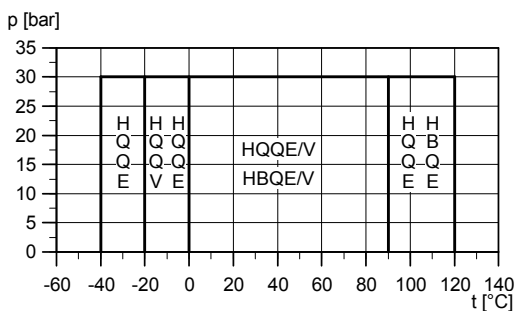


Fig. 14 표준 샤프트 쉘의 운전 범위

샤프트 쉘	모터 사이즈 [kW]	사양	허용 온도범위 [°C]
HQQE	0.37 - 45	O-ring (카트리지) (밸런스셸) SiC/SiC, EPDM	-40 ~ +120
HBQE <sup>1)</sup>	55 - 75	O-ring (카트리지) (밸런스셸) carbon/SiC, EPDM	0 ~ +120
HQQV	0.37 - 45	O-ring (카트리지) (밸런스셸) SiC/SiC, FKM	-20 ~ +90
HBQV <sup>1)</sup>	55 - 75	O-ring (카트리지) (밸런스셸) carbon/SiC, FKM	0 ~ +90

1) HQQE, HQQV 제작 가능 (비표준사양)

아래와 같은 극심한 온도조건의 경우에는 '10. 비표준 사양 리스트'를 참조하십시오.

- -40 °C까지의 저온
- +180 °C까지의 고온

## 최대허용 흡입 압력

아래의 표는 각 펌프의 최대허용 흡입압력을 나타냅니다. 체절압력 (토출밸브를 완전히 잠근 상태의 펌프 압력) + 실제 흡입압력이 펌프의 최대허용 운전 압력을 초과하지 않도록 합니다. 만약 이를 초과하게 되면 모터의 베어링, 샤프트 씰 또는 펌프 하우징이 파손되거나 수명이 단축될 수 있습니다.

CR, CRI, CRN 1s	[bar]
1s-2 → 1s-27	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 1	
1-2 → 1-25	10
1-27	15
CR(E), CRI(E), CRN(E) 3	
3-2 → 3-15	10
3-17 → 3-25	15
CR(E), CRI(E), CRN(E) 5	
5-2 → 5-9	10
5-10 → 5-24	15
CR(E), CRI(E), CRN(E) 10	
10-1 → 10-5	8
10-6 → 10-17	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 15	
15-1 → 15-2	8
15-3 → 15-12	10
CR(E), CRI(E), CRN(E) 20	
20-1	8
20-2 → 20-10	10
CR(E), CRN(E) 32	
32-1-1 → 32-2	4
32-3-2 → 32-6	10
32-7-2 → 32-10-2	15
CR(E), CRN(E) 45	
45-1-1 → 45-1	4
45-2-2 → 45-3	10
45-4-2 → 45-7	15
CR(E), CRN(E) 64	
64-1-1	4
64-1 → 64-2-1	10
64-2 → 64-5-2	15
CR(E), CRN(E) 90	
90-1-1 → 90-2-2	10
90-2-1 → 90-4-2	15
CR(E), CRN(E) 120	
120-1	10
120-2-2 → 120-3	15
120-4-1 → 120-5-2	20
CR(E), CRN(E) 150	
150-1-1	10
150-1 → 150-2	15
150-3-2 → 150-4-2	20

## 운전압력과 흡입압력의 예

펌프의 흡입압력은 각각의 최대허용 흡입압력과 최대허용 운전 압력을 동시에 고려하여 검토되어야 합니다.

### 예 1

아래의 펌프를 선정했다고 가정하면,  
CR 3-10 A-A-A

최대허용 운전압력 : 16 bar  
최대허용 흡입압력 : 10 bar

체절 운전 압력 : 9.6 bar (p.32 참조)

이 펌프는 최대허용 흡입압력이 10 bar 이지만, 최대허용 운전압력을 고려할 때, 실제 흡입압력이  $16.0 - 9.6 = 6.4$  bar 이하일 때만 사용할 수 있습니다.

### 예 2

아래의 펌프를 선정했다고 가정하면,  
CR 10-2 A-A-A

최대허용 운전압력 : 16 bar. Max.  
최대허용 흡입압력 : 8.0 bar.

체절 운전 압력 : 2.9 bar (p.40 참조)

이 펌프는 최대허용 흡입압력이 8 bar 이고 체절 운전 압력은 2.9 bar 이므로, 이 펌프의 운전압력은  $8 + 2.9 = 10.9$  bar 입니다. 하지만, 이 펌프의 최대 운전압력은 16 bar 로 제한됩니다. 그 이유는 운전압력이 이보다 높은 경우에는 흡입압력이 8 bar 이상이 되어야 하기 때문입니다. 실제 흡입압력이나 운전압력이 최대 허용압력을 초과하는 경우에는 89페이지를 참조하시기 바랍니다.

## 펌프 선정시 유의 사항



주 의

- 어떤 경우에도 실제 운전 압력이 최대 허용 운전 압력을 초과할 수 없습니다.
- 실제 운전 압력이 최대 허용 운전 압력 보다 낮은 경우에도 실제 흡입압력이 최대 허용 흡입 압력을 초과할 수는 없습니다.
- 실제 흡입 압력이 최대 허용 흡입압력을 초과하는 경우 그런포스에서 제공하는 'Bearing Flange'를 장착하여 흡입압을 증가시킬 수 있습니다. 단, 최대허용운전압력을 초과 할 수는 없습니다. (89페이지 참조)

## 5. 펌프 선정

### 펌프 선정 하는 법

펌프를 선정할 때에는 다음 사항들을 고려해야 합니다.

- 펌프의 운전점
- 높이차이로 인한 압력손실, 배관 마찰 손실, 펌프효율 등의 선정 데이터
- 펌프 재질
- 펌프의 배관연결 방식
- 샤프트 씌

#### 펌프의 운전점

24페이지부터 나와 있는 '성능곡선 / 기술자료'를 참조하여 요구하는 유량, 양정에 맞는 펌프를 선정합니다.

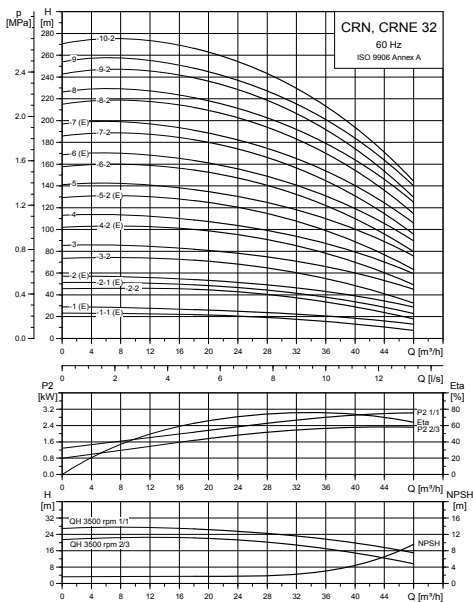


Fig. 15 성능곡선의 예

#### 선정 데이터

펌프를 선정할 때에는 다음과 같은 사항들을 고려해야 합니다.

- 시스템의 말단에서 요구되는 유량과 압력
- 높이 차이로 인한 압력 손실 ( $H_{geo}$ ).
- 배관 마찰 손실 ( $H_f$ ).  
(긴 배관, 곡관, 밸브 등에서의 압력 손실)
- 예상 운전점에서의 최고 효율
- NPSH 값 (p.22 참조)

#### 펌프 효율

펌프의 운전점 및 효율을 결정하기 전에, 펌프의 운전방식을 검토해 볼 필요가 있습니다. 펌프가 항상 동일한 운전점에서 운전된다면, 최고 효율점과 가장 가까운 운전점에서 운전되는 펌프를 선정하십시오.

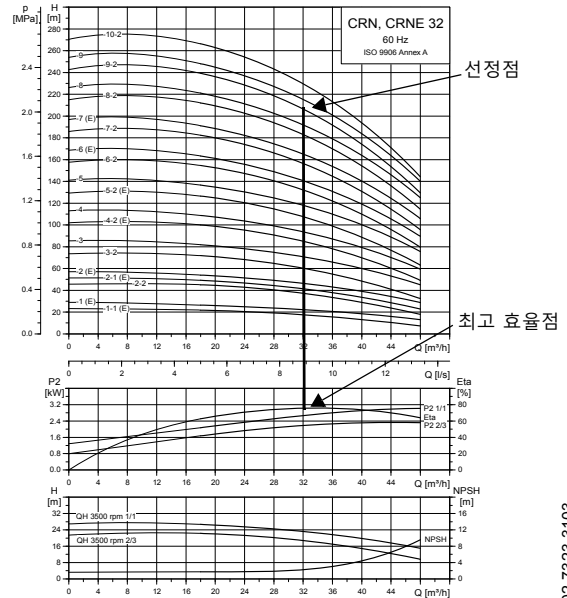


Fig. 16 CR 펌프 선정점의 예

펌프는 최고유량을 기준으로 설계됩니다. 따라서, 유량이 감소함에 따라 효율이 낮아지는 것을 방지하기 위하여 주어진 사양점이 펌프의 최대 효율점의 오른쪽에 위치하도록 펌프를 선정하는 것이 바람직합니다

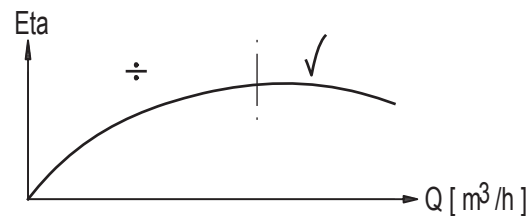


Fig. 17 최고 효율점

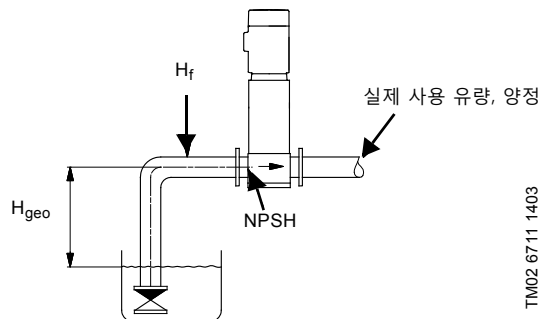


Fig. 18 선정 데이터

일반적으로 E-pump는 주로 유량변화가 빈번한 곳에 사용되기 때문에 펌프가 지속적으로 최고 효율점에서 운전되는 것은 불가능합니다. 최고 효율의 펌프를 선정하기 위해, 펌프 선정 시 다음과 같은 사항들을 고려하여야 합니다.

- 최대 운전점은 QH 곡선 (회전수 100%)에 최대한 가까워야 한다.
- 운전점은 P2 값이 QH곡선의 가장 큰 값에 가깝도록 위치해야 한다.

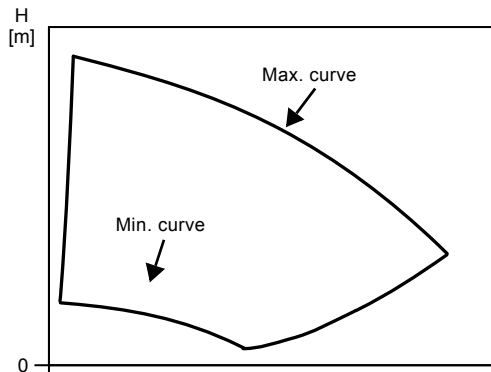


Fig. 19 최대, 최소 성능곡선

QH 곡선 (회전수 100%)에 가까운 운전점을 선정할 수 없다면, 아래와 같이 유량 (H), 양정 (Q), 동력 (P) 및 모터 회전수 (N) 사이에 성립되는 관계식이 사용될 수 있습니다 (H, Q, P는 N에 대한 변수임).

**주석 :**

시스템 특성 곡선이 변하지 않는다는 조건 하에 다음과 같은 식이 성립됩니다.

$$H = k \times Q^2 \text{ (k는 상수)}$$

회전수 변화에 따라 실제 미세한 차이는 있으나 이론상 펌프 효율은 변하지 않습니다. 결과적으로 펌프 회전수의 감소로부터 얻어지는 에너지 절감량에 대한 정확한 계산을 원한다면, 모터와 인버터의 효율이 고려되어야 합니다.

TM01 4916 4803

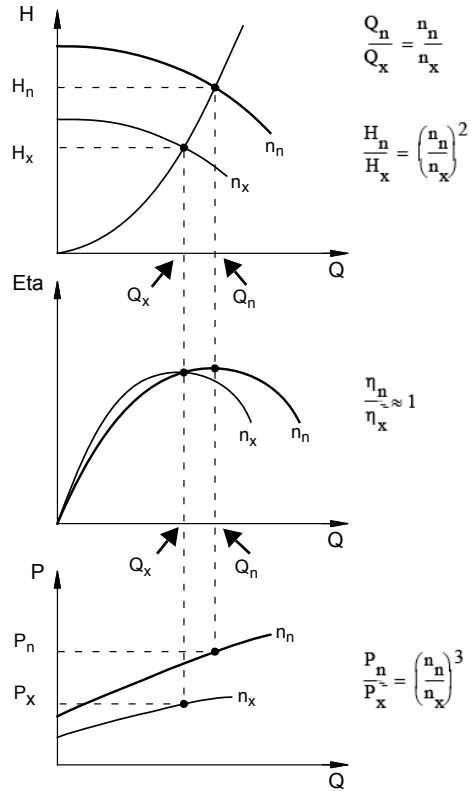


Fig. 20 상사법칙

**범례**

- $H_n$  정격 양정 (m)
- $H_x$  사용 양정 (m)
- $Q_n$  정격 유량 ( $m^3/h$ )
- $Q_x$  사용 유량 ( $m^3/h$ )
- $n_n$  정격 모터 회전수 ( $min^{-1}$ ) ( $n_n = 3500 min^{-1}$ )
- $n_x$  사용 모터 회전수 ( $min^{-1}$ )
- $\eta_n$  정격 효율 (%)
- $\eta_x$  사용 효율 (%)

**WinCAPS와 WebCAPS**

WinCAPS와 WebCAPS는 그린포스에서 제공하는 펌프선택 프로그램입니다.

이 두 프로그램에서 정확한 선정 데이터를 입력하면, E-pump의 운전점과 그에 따른 전력소비량을 계산할 수 있습니다.

자세한 정보는 90, 91 페이지를 참조하십시오

TM00 8720 3496

**재질**

그런포스 입형다단 원심펌프 (CR(E), CRI(E), CRN(E))는 취급하는 액체에 따라 다음과 같이 크게 두 가지로 나누어집니다.

- CR(E), CRI(E) 펌프는 청수 및 음료수, 기름과 같은 액체에 적합합니다.
- CRN(E) 펌프는 DI Water 및 해수, 산성액체 등과 같은 액체에 적합합니다.

해수 등과 같은 염분이나 염화물을 포함하는 액체를 취급하는 경우에는 티타늄 재질의 CRT 펌프를 사용하여야 합니다. CRT 펌프에 대한 자세한 내용은 CRT 카탈로그를 참조하시기 바랍니다.

**펌프의 배관 연결**

정격압력과 배관의 종류에 따라서 적절한 펌프의 연결방식을 선택해야 합니다. 주어진 요건을 충족시키기 위하여 그런포스는 여러가지 다양한 종류의 배관 연결방식의 CR(E)/CRI(E)/CRN(E) 펌프를 공급하고 있습니다.

- oval 플렌지 (BSP)
- DIN 플렌지
- PJE 커플링
- 클램프 커플링
- 유니온 (+GF+)
- 기타 다른 배관 연결방식도 비표준으로 제작 가능

**샤프트 씬**

펌프에는 기본 사양으로 일반적인 용도에 가장 적합한 그런포스 샤프트 씬이 장착되어 있습니다. 샤프트 씬을 선정할 때에는 다음 세 가지 요소를 고려해야 합니다.

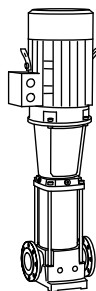
- 액체의 종류
- 액체의 온도
- 최대 사용 압력

그런포스는 다양한 종류의 샤프트 씬을 제공하고 있습니다 ('액체에 따른 펌프 선정표', p.78 참조)

**흡입압력과 운전압력**

다음과 같은 압력들이 17, 18 페이지에 있는 펌프의 허용압력을 초과하지 않아야 합니다.

- 최대 흡입 압력
- 최대 운전 압력



TM01 21.00 1198

Fig. 21 CR 펌프

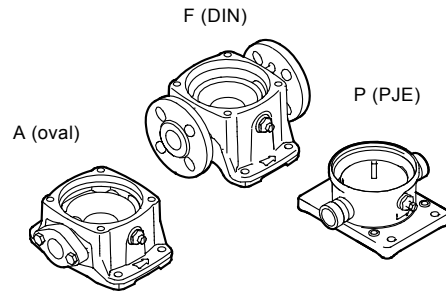


Fig. 22 펌프의 배관 연결

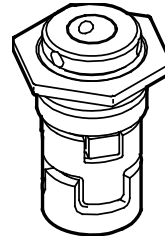


Fig. 23 샤프트 씬 (카트리지 타입)

TM02 1201 0601

TM02 0538 4800

**최소흡입압력 - NPSH**

다음과 같은 경우에는 반드시 흡입수두 'H'를 검토해야 합니다.

- 사용액체의 온도가 높은 경우
- 사용유량이 펌프의 정격 유량보다 현저하게 많은 경우
- 물을 흡상하는 경우
- 펌프의 흡입측 배관이 매우 긴 경우
- 펌프의 흡입측 압력이 낮은 경우

케비테이션 발생을 방지하기 위해서 펌프에 최저 흡입압력을 설정하여야 하며, 펌프의 흡입수두 (Suction Lift) 'H'는 다음과 같은 공식을 이용하여 계산 할 수 있습니다.

$$H = p_b \times 10.2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = 대기압 (대기압은 1 bar로 지정할 수 있다)  
폐쇄 시스템인 경우,  $p_b$ 는 시스템 내의 압력을 지칭합니다.

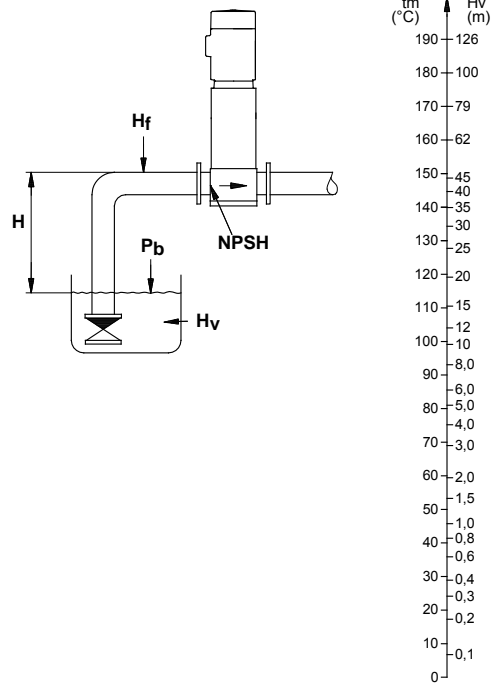
**NPSH** = 최대흡입수두 (Net Positive Suction Head)  
(펌프 운전시 최대 사용 유량일 때의 NPSH값을 읽어야 합니다)

$H_f$  = 흡입배관의 마찰 손실  
(펌프 운전시 최대 사용 유량일 때 값)

$H_v$  = 포화증기압  
(이 값은 증기압 scale에서 읽음. "Hv"는 액체의 온도 "Tm"에 따라 변함)

$H_s$  = 안전율 (최소 0.5m 이상)

계산된 H값이 (+)이면, 'H'만큼 흡상이 가능합니다.  
계산된 H값이 (-)이면, 'H'만큼 가압이 필요합니다.



TM02 7439 3403

**Fig. 24** 최소흡입압력, NPSH

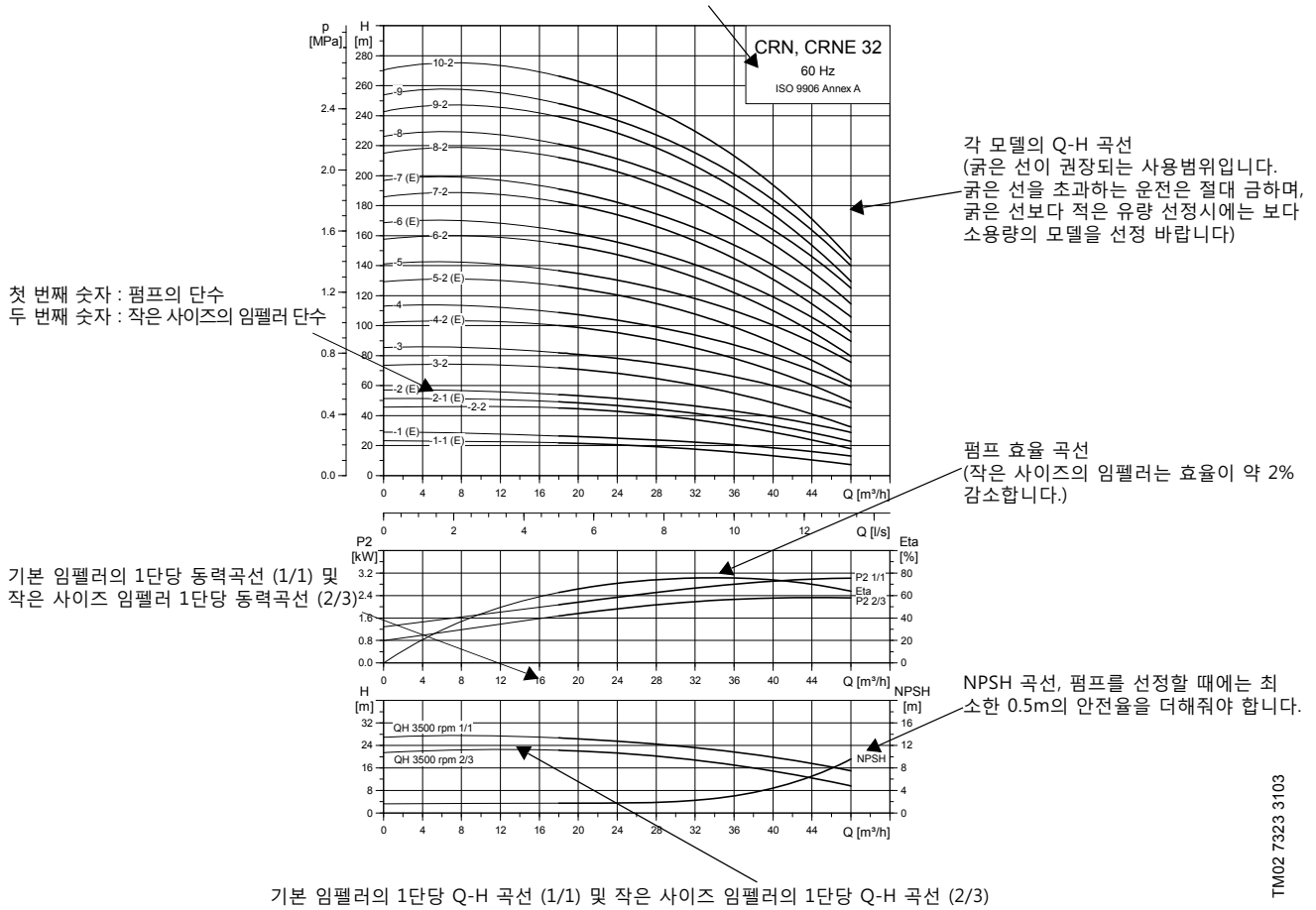
주의 : 케비테이션 발생을 방지하려면 NPSH 곡선에서 우측으로 치우쳐진 운전점을 지닌 펌프를 선정하지 마십시오.  
항상 펌프의 최대유량에서 NPSH 밸브를 확인하십시오.



펌프에 케비테이션이 발생하지 않는지 반드시 확인하시기 바랍니다.

## 성능 곡선 보는 법

펌프타입, 주파수와 ISO 규격



TM02 7323 3103

Fig. 25 성능 곡선 읽는 법

## 성능 곡선 사용 범위

아래사항들은 24 페이지부터 나와있는 펌프 성능 곡선에 적용됩니다.

- 각 성능 곡선의 허용 오차는 ISO 9906, Annex A에 따릅니다.
- 각 성능 곡선은 그룬포스 표준모터로 시험한 것입니다 (MG or MGE).
- 시험 액체는 기포가 없는 20 °C의 청수로 시험한 것입니다.
- 시험 액체는 동점성 계수가  $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  (1 cSt)인 물로 시험한 것입니다.
- 펌프가 과열되지 않기 위해서는 반드시 규정된 최소유량 이상으로 운전되어야 합니다.
- Q-H 곡선 (회전율 100%)은모터 회전수 3500rpm에 기초하여 작성되었습니다.

아래의 그래프는 최소유량과 공칭유량의 비율을 액체의 온도에 따라 나타낸 것입니다. 점선은 180°C 액체까지 사용 가능한 그룬포스 Air-cooled top CR (공냉식 샤프트 씰 타입 CR)에 해당되는 도표입니다

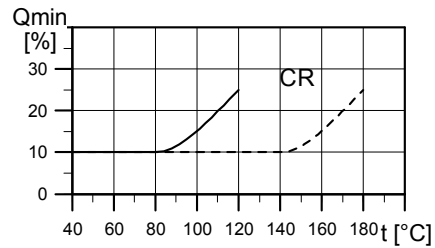
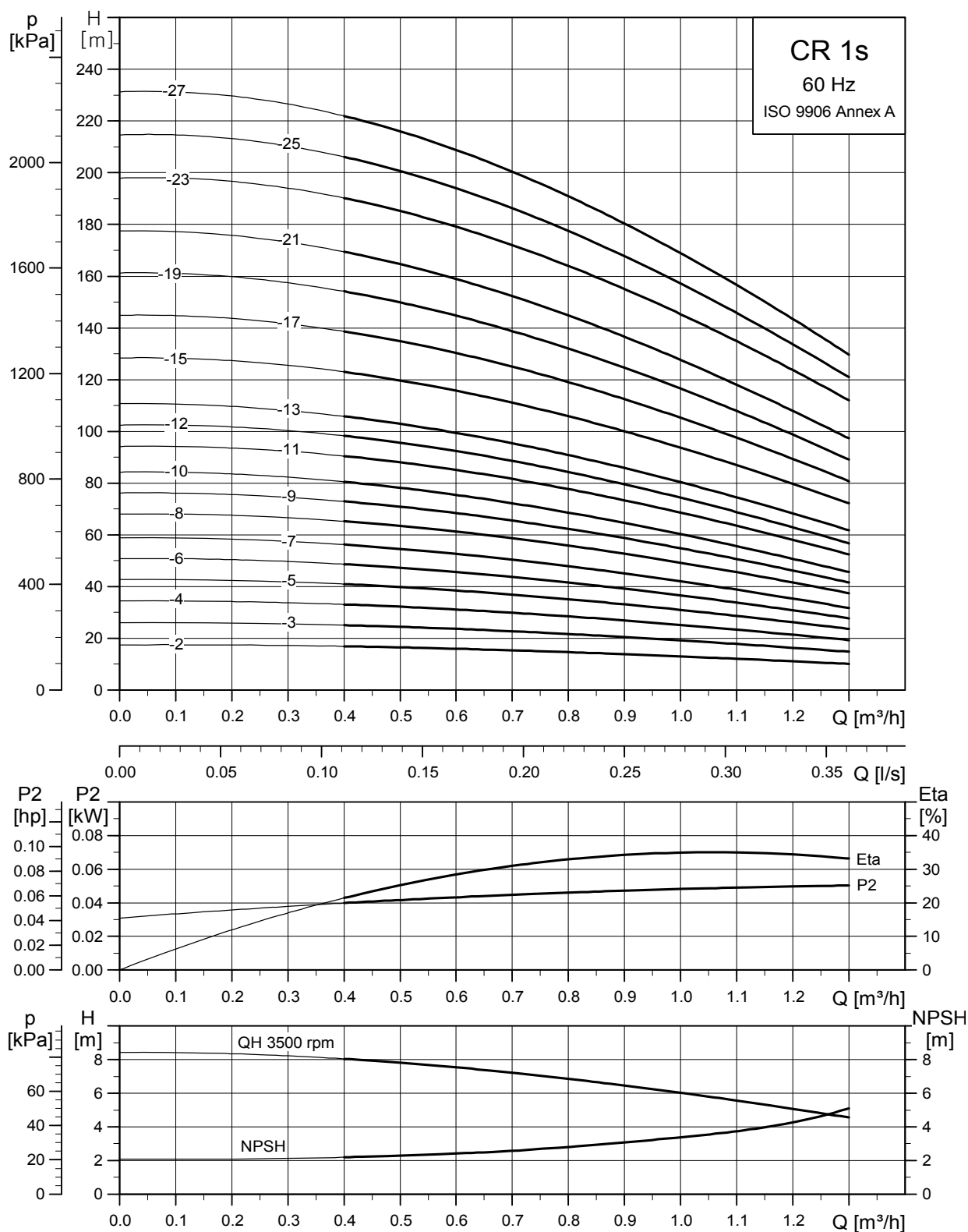


Fig. 26 최소유량

TM01 2816 0303

## 6. 성능곡선 / 기술자료

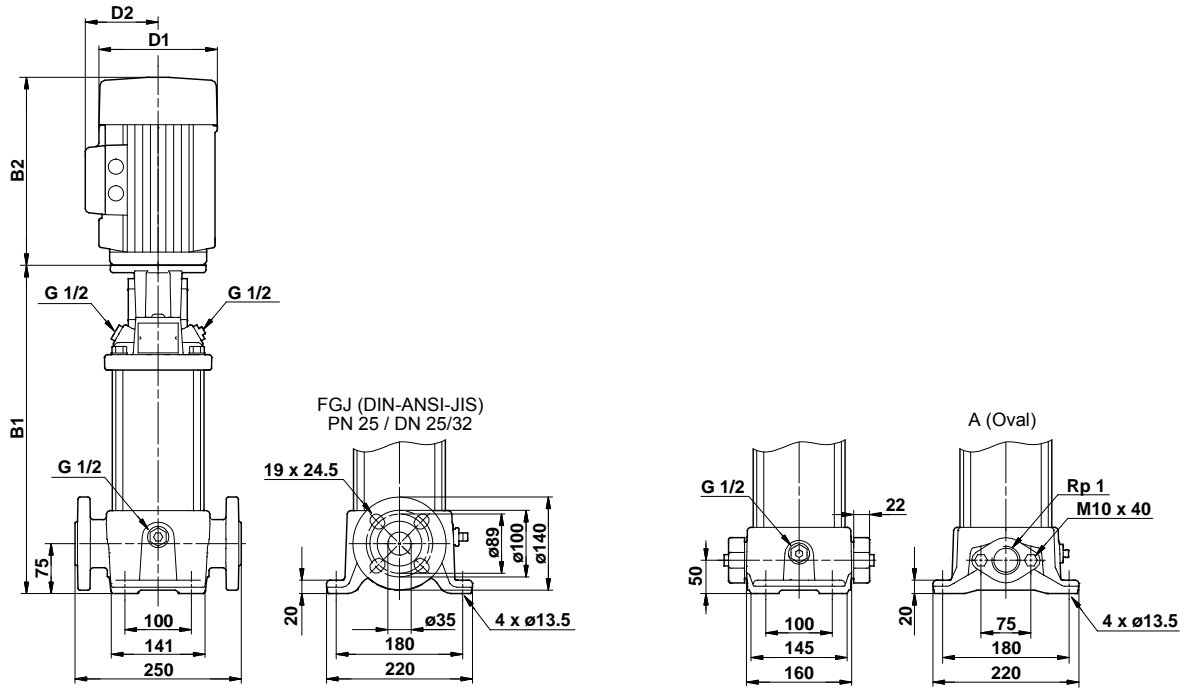
## CR 1s



TM02 7422 3605



외형 자료

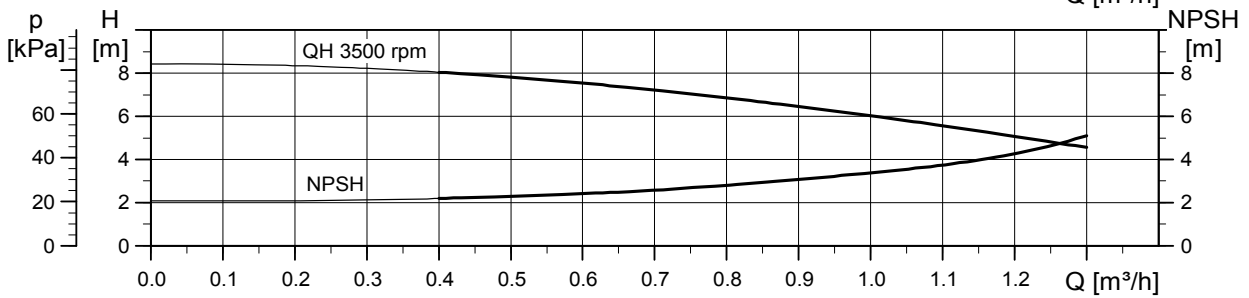
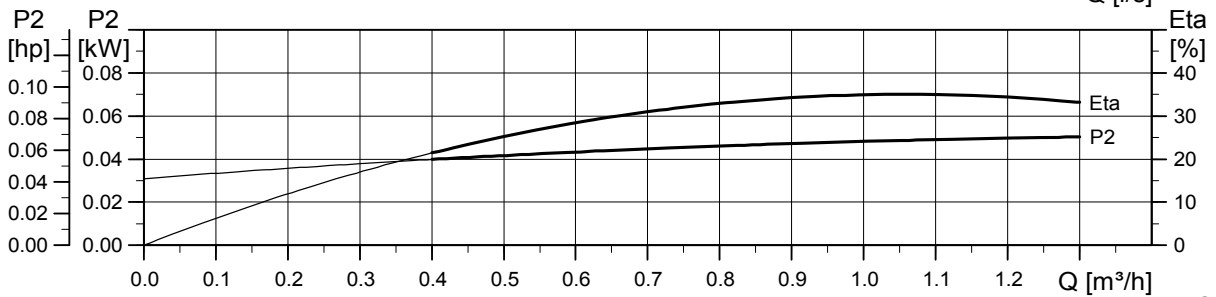
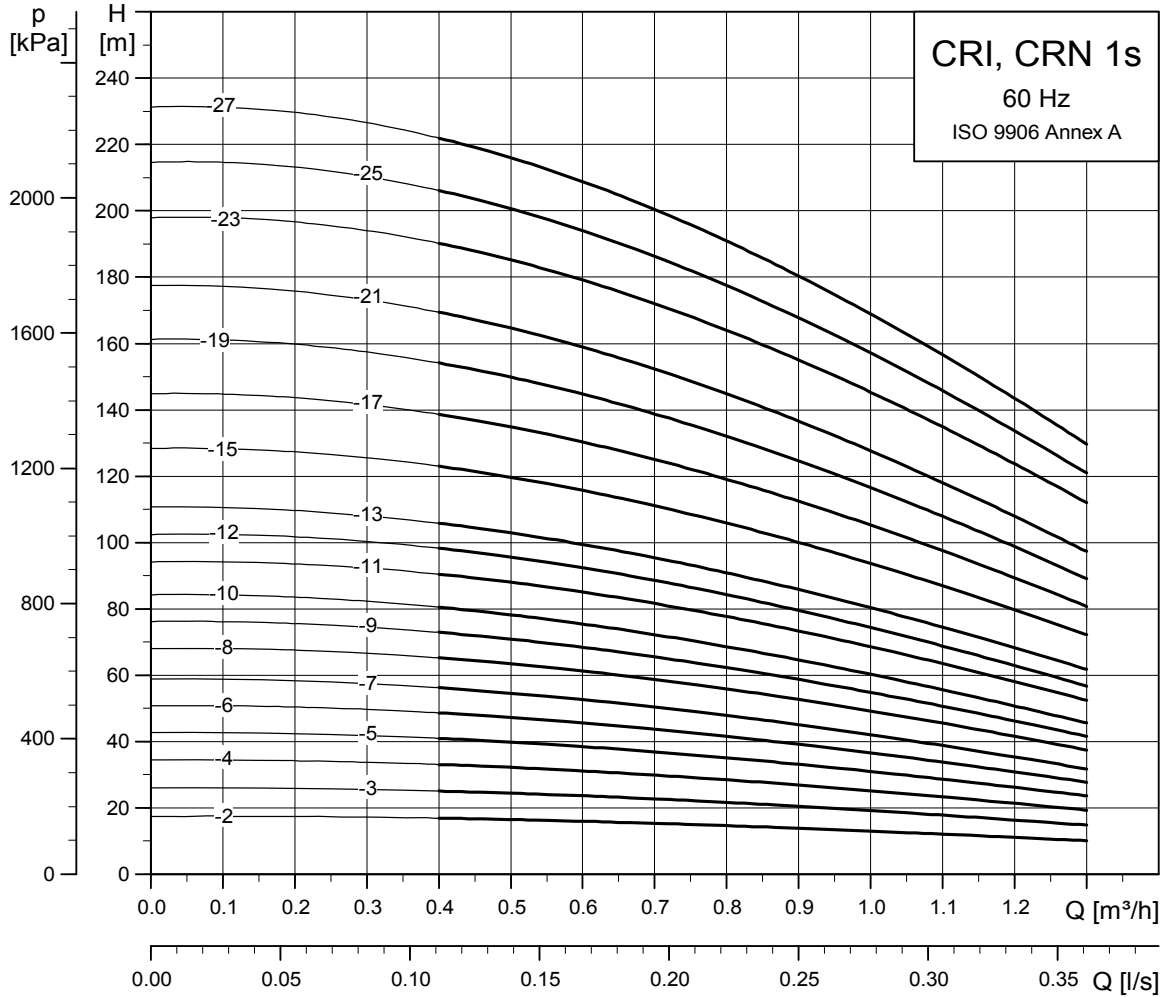


TM03 1721 2805

치수 / 중량

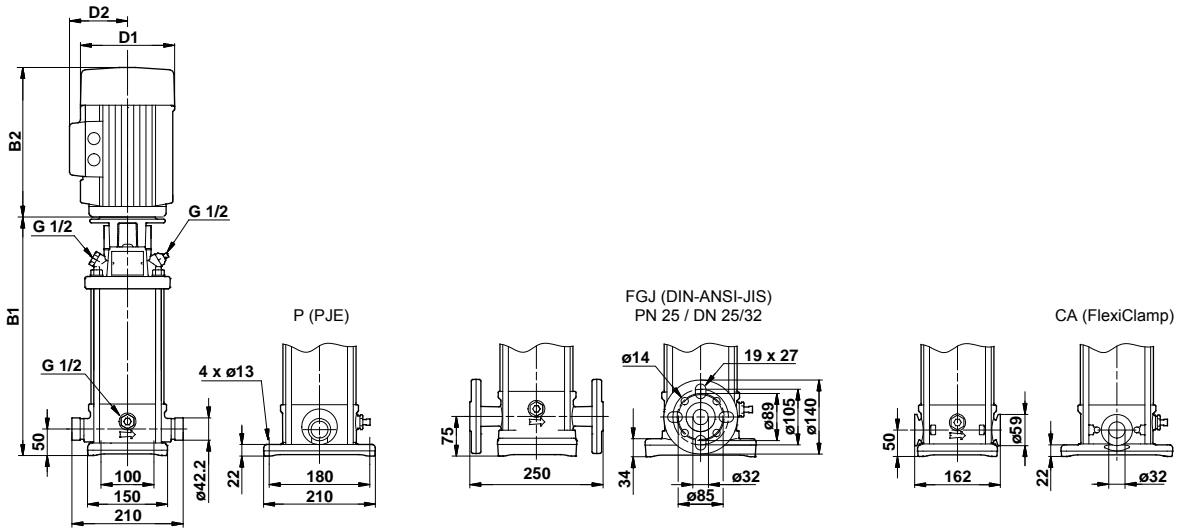
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	외형치수 [mm]					중량 [kg]		
		Oval 플렌지		DIN 플렌지		Oval 플렌지	DIN 플렌지		
		B1	B1+B2	B1	B1+B2			D1	D2
CR 1s-2	0.37	254	445	279	470	141	109	18	23
CR 1s-3	0.37	254	445	279	470	141	109	18	23
CR 1s-4	0.37	272	463	297	488	141	109	19	23
CR 1s-5	0.37	290	481	315	506	141	109	19	24
CR 1s-6	0.37	308	499	333	524	141	109	19	24
CR 1s-7	0.37	326	517	351	542	141	109	20	24
CR 1s-8	0.55	344	535	369	560	141	109	21	25
CR 1s-9	0.55	362	553	387	578	141	109	21	26
CR 1s-10	0.55	380	571	405	596	141	109	22	26
CR 1s-11	0.75	404	635	429	660	141	109	24	28
CR 1s-12	0.75	422	653	447	678	141	109	24	29
CR 1s-13	0.75	440	671	465	696	141	109	25	29
CR 1s-15	1.1	476	727	501	752	141	109	27	32
CR 1s-17	1.1	512	763	537	788	141	109	28	33
CR 1s-19	1.1	-	-	573	824	141	109	-	34
CR 1s-21	1.1	-	-	609	860	141	109	-	35
CR 1s-23	1.5	-	-	661	942	178	110	-	42
CR 1s-25	1.5	-	-	697	978	178	110	-	43
CR 1s-27	1.5	-	-	733	1014	178	110	-	44

CRI, CRN 1s



TM02 7423 3605

외형 자료

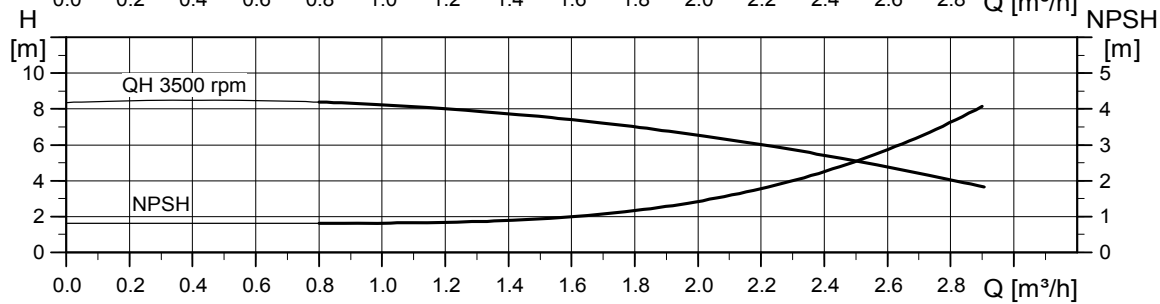
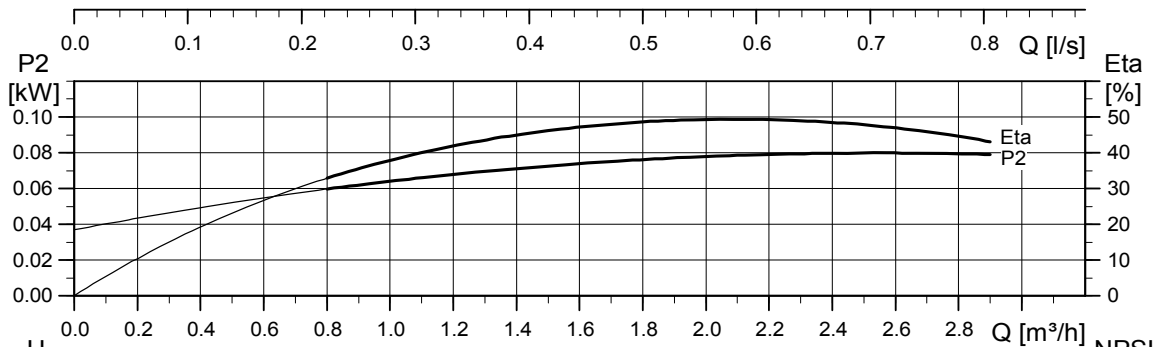
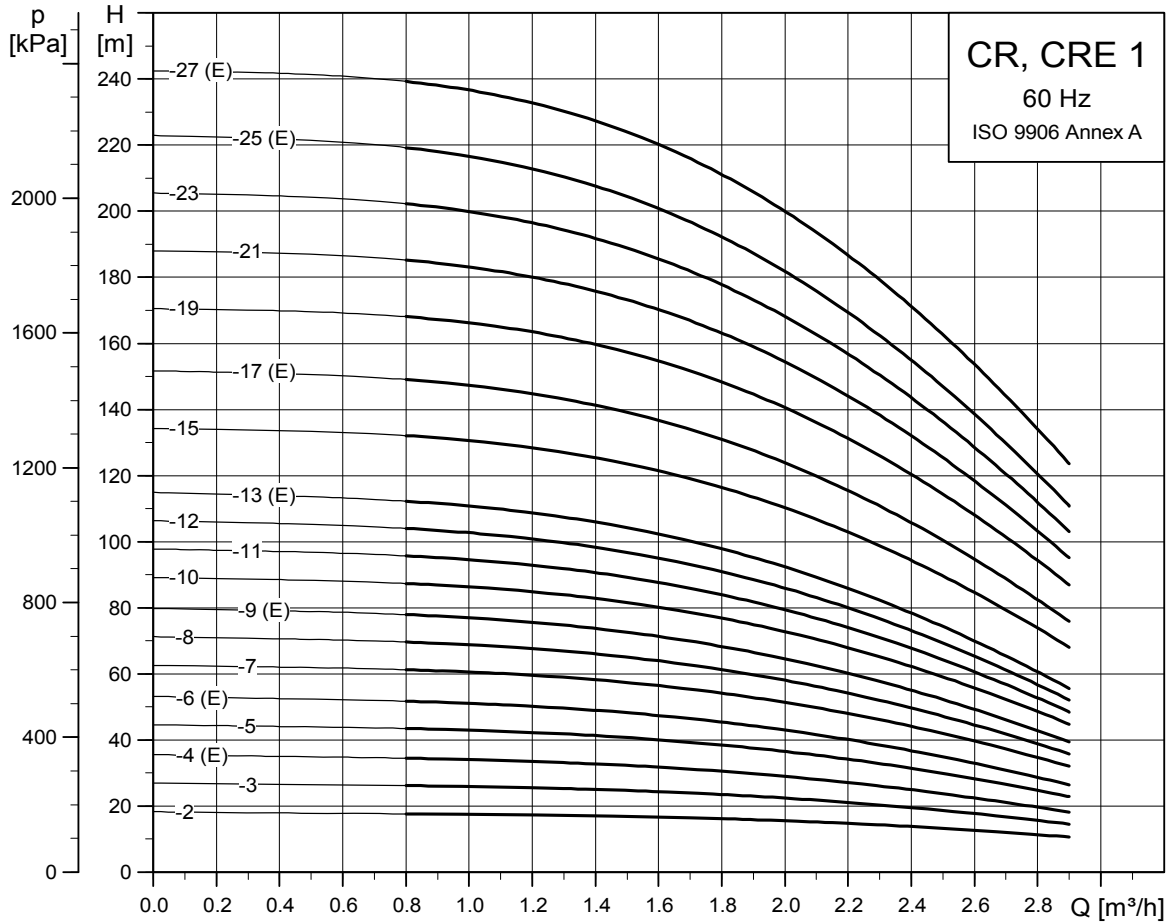


TM03 1722 2805

치수 / 중량

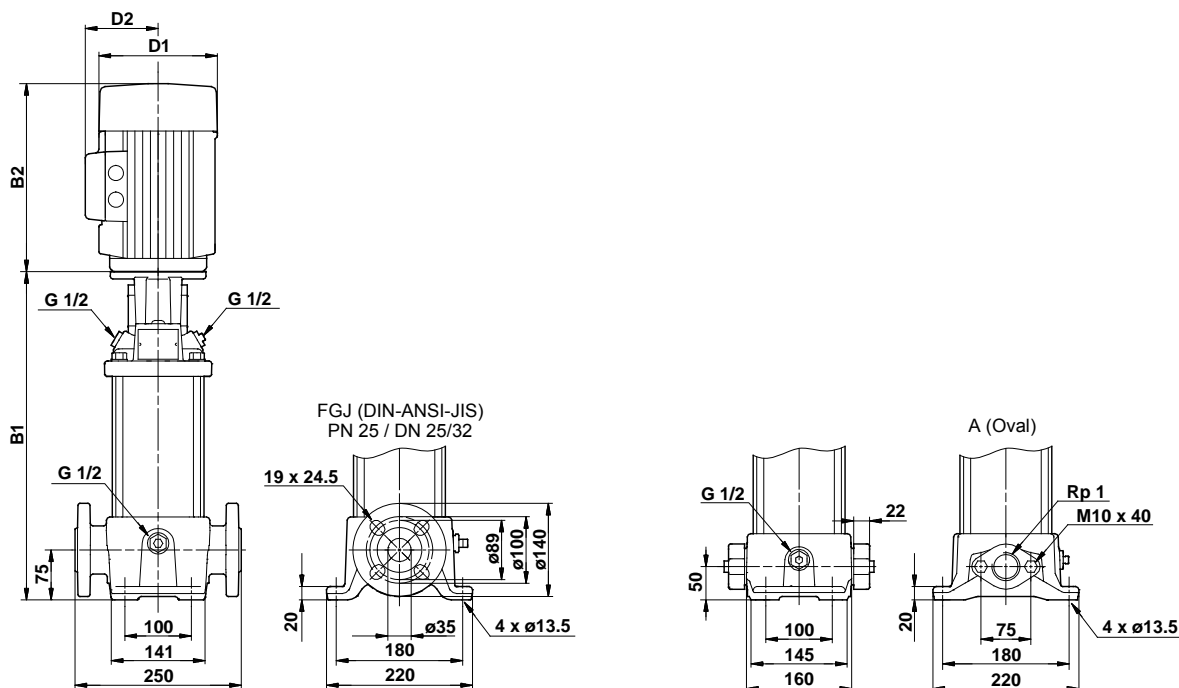
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	외형치수 [mm]					중량 [kg]			
		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	PJE/CA	DIN 플렌지	
		B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CRI/CRN 1s-2	0.37	257	448	282	473	141	109	16	20	
CRI/CRN 1s-3	0.37	257	448	282	473	141	109	16	21	
CRI/CRN 1s-4	0.37	275	466	300	491	141	109	17	21	
CRI/CRN 1s-5	0.37	293	484	318	509	141	109	17	21	
CRI/CRN 1s-6	0.37	311	502	336	527	141	109	18	22	
CRI/CRN 1s-7	0.37	329	520	354	545	141	109	18	22	
CRI/CRN 1s-8	0.55	347	538	372	563	141	109	19	23	
CRI/CRN 1s-9	0.55	365	556	390	581	141	109	19	24	
CRI/CRN 1s-10	0.55	383	574	408	599	141	109	20	24	
CRI/CRN 1s-11	0.75	407	638	432	663	141	109	22	27	
CRI/CRN 1s-12	0.75	425	656	450	681	141	109	23	27	
CRI/CRN 1s-13	0.75	443	674	468	699	141	109	23	27	
CRI/CRN 1s-15	1.1	479	730	504	755	141	109	26	30	
CRI/CRN 1s-17	1.1	515	766	540	791	141	109	27	31	
CRI/CRN 1s-19	1.1	551	802	576	827	141	109	28	32	
CRI/CRN 1s-21	1.1	587	838	612	863	141	109	29	33	
CRI/CRN 1s-23	1.5	639	920	664	945	178	110	36	40	
CRI/CRN 1s-25	1.5	675	956	700	981	178	110	37	41	
CRI/CRN 1s-27	1.5	711	992	736	1017	178	110	37	42	

CR, CRE 1



TM02 7310 3605

외형 자료

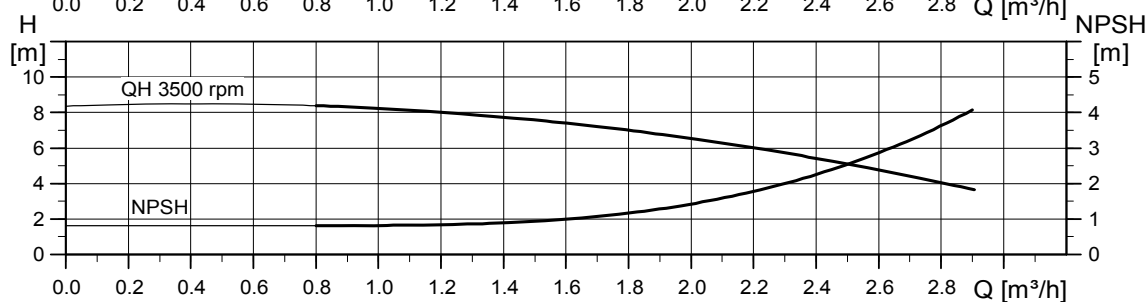
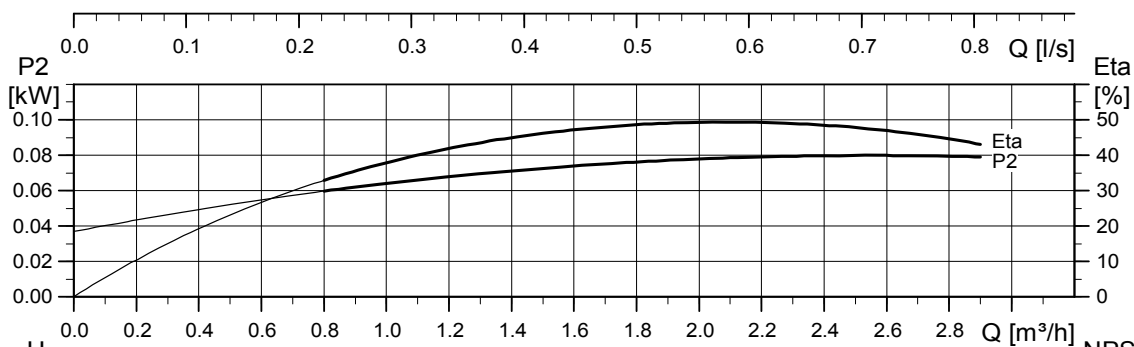
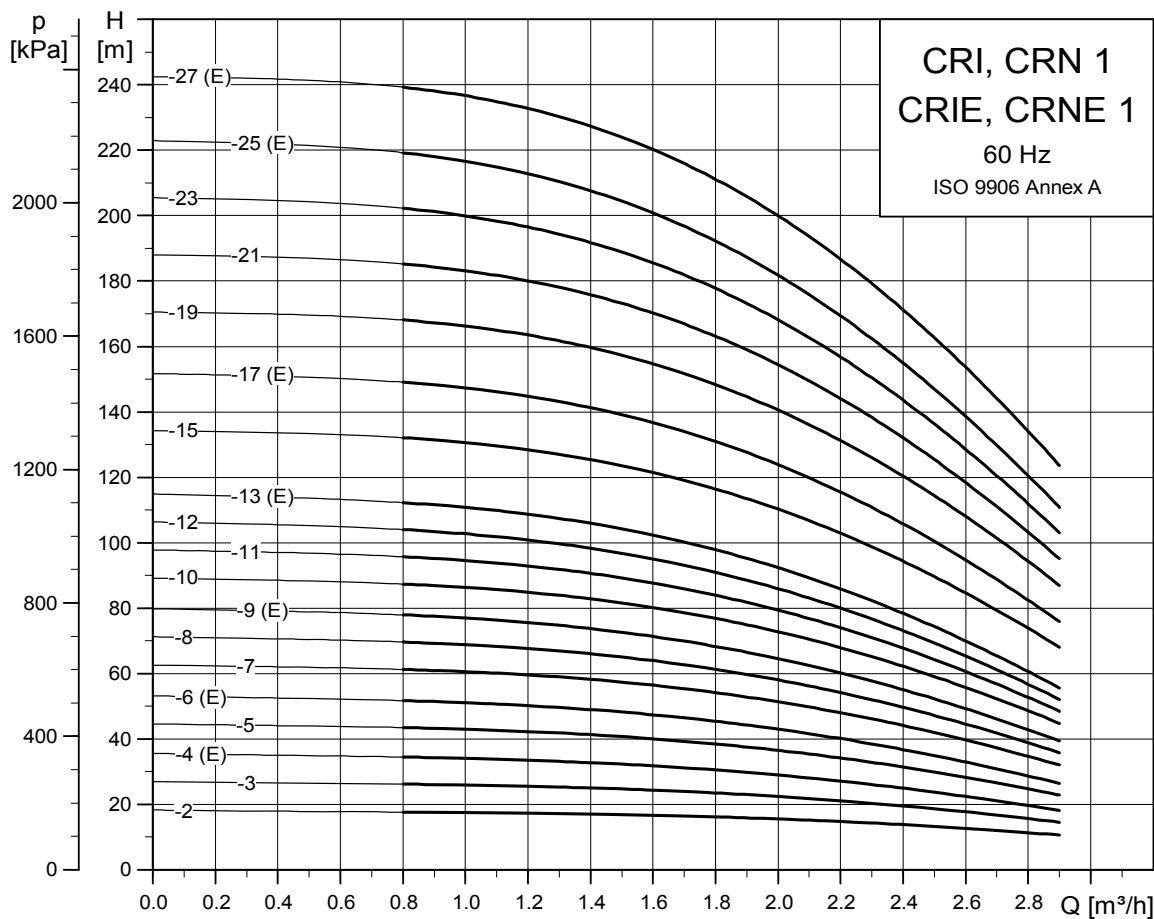


TM03 1721 2805

치수 / 중량

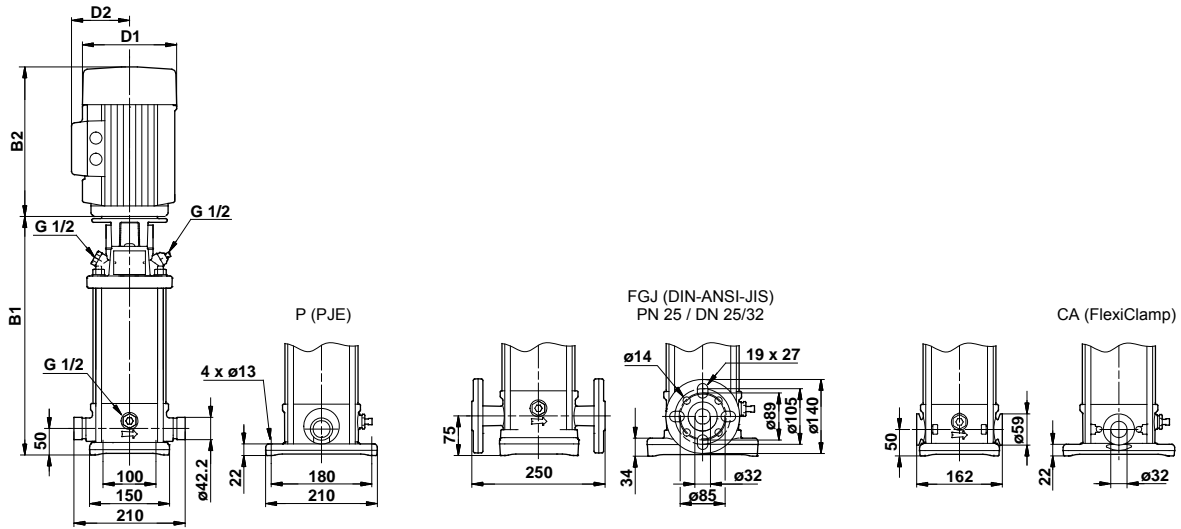
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR								CRE							
		외형치수 [mm]				중량 [kg]				외형치수 [mm]				중량 [kg]			
		Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	Oval 플렌지	DIN 플렌지	Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	Oval 플렌지	DIN 플렌지
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2						
CR 1-2	0.37	254	445	279	470	141	109	18	23	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-3	0.37	254	445	279	470	141	109	18	23	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-4	0.37	272	463	297	488	141	109	19	23	272	463	297	488	141	140	21	26
CR 1-5	0.55	290	481	315	506	141	109	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-6	0.55	308	499	333	524	141	109	20	25	308	499	333	524	141	140	23	27
CR 1-7	0.75	332	563	357	588	141	109	22	27	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-8	0.75	350	581	375	606	141	109	23	27	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-9	0.75	368	599	393	624	141	109	23	28	368	599	393	624	178	167	26	31
CR 1-10	1.1	386	637	411	662	141	109	26	30	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-11	1.1	404	655	429	680	141	109	26	31	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-12	1.1	422	673	447	698	141	109	26	31	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-13	1.1	440	691	465	716	141	109	27	31	440	671	465	696	178	167	29	34
CR 1-15	1.5	492	773	517	798	178	110	35	39	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-17	1.5	528	809	553	834	178	110	36	40	528	809	553	834	178	167	42	47
CR 1-19	2.2	-	-	589	910	178	110	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-21	2.2	-	-	625	946	178	110	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 1-23	2.2	-	-	661	982	178	110	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 1-25	2.2	-	-	697	1018	178	110	-	44	-	-	697	1018	178	167	-	54
CR(E) 1-27	3	-	-	737	1072	198	120	-	51	-	-	737	1072	198	177	-	59

CRI, CRN, CRIE, CRNE 1



TM02 7311 3605

## 외형 자료

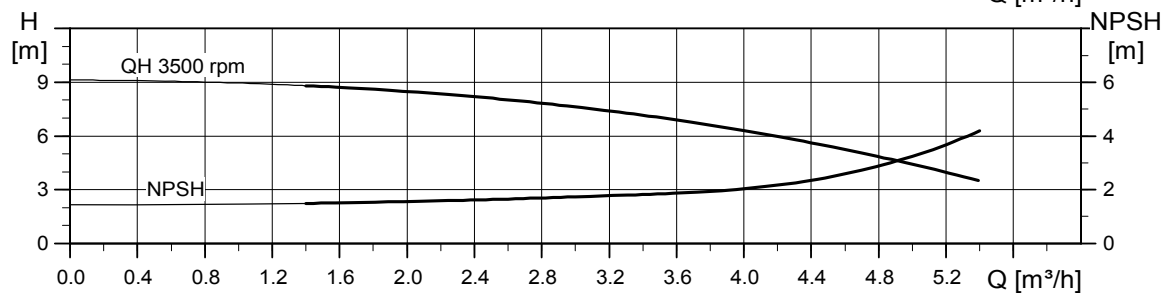
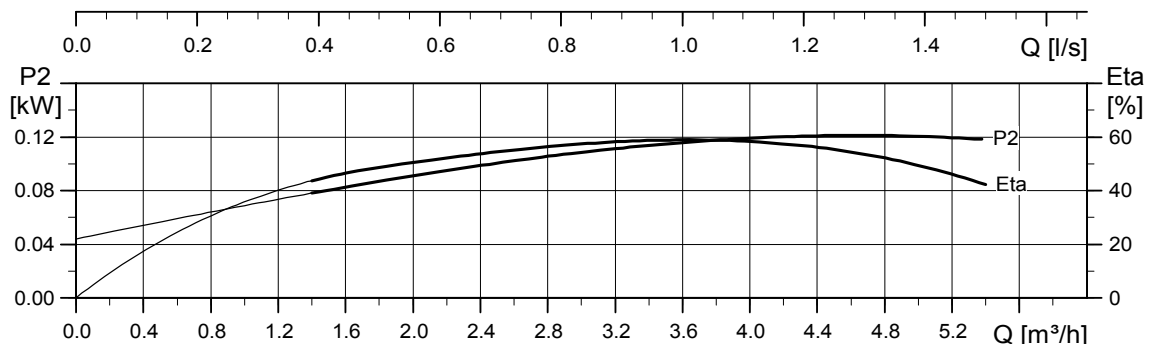
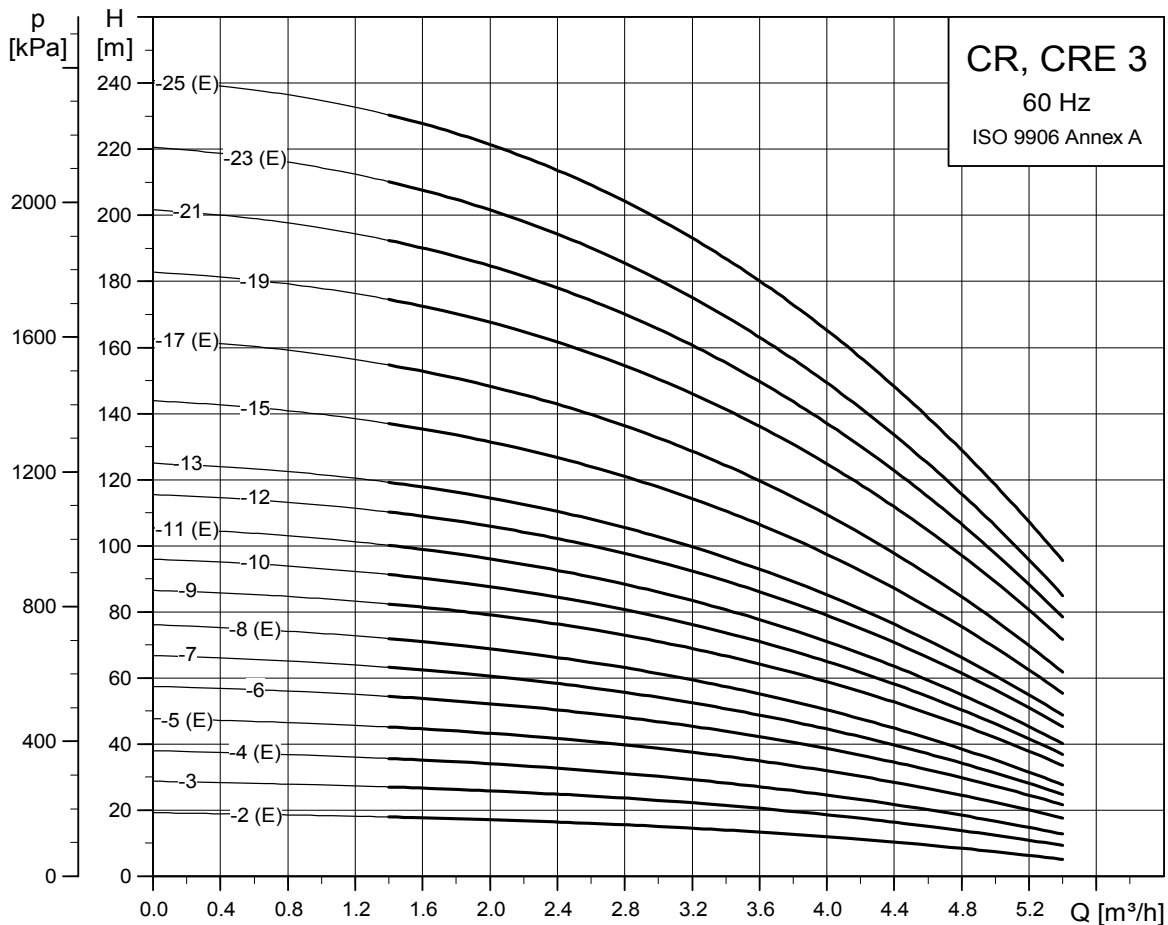


TM03 1722 2805

## 치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRI/CRN								CRIE/CRNE							
		외형치수 [mm]				중량 [kg]				외형치수 [mm]				중량 [kg]			
		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	PJE/CA	DIN 플렌지	PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	PJE/CA	DIN 플렌지
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2						
CRI/CRN 1-2	0.37	257	448	282	473	141	109	16	20	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-3	0.37	257	448	282	473	141	109	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-4	0.37	275	466	300	491	141	109	17	21	275	466	300	491	141	140	20	24
CRI/CRN 1-5	0.55	293	484	318	509	141	109	18	22	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-6	0.55	311	502	336	527	141	109	18	22	311	502	336	527	141	140	21	25
CRI/CRN 1-7	0.75	335	566	360	591	141	109	21	25	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-8	0.75	353	584	378	609	141	109	21	26	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-9	0.75	371	602	396	627	141	109	22	26	371	602	396	627	178	167	25	29
CRI/CRN 1-10	1.1	389	640	414	665	141	109	24	28	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-11	1.1	407	658	432	683	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-12	1.1	425	676	450	701	141	109	25	29	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-13	1.1	443	694	468	719	141	109	26	30	443	674	468	699	178	167	28	32
CRI/CRN 1-15	1.5	495	776	520	801	178	110	33	37	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-17	1.5	531	812	556	837	178	110	34	38	531	812	556	837	178	167	40	45
CRI/CRN 1-19	2.2	567	888	592	913	178	110	35	39	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-21	2.2	603	924	628	949	178	110	36	40	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 1-23	2.2	639	960	664	985	178	110	37	41	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 1-25	2.2	675	996	700	1021	178	110	37	42	675	996	700	1021	178	167	48	52
CRI(E)/CRN(E) 1-27	3	716	1051	741	1076	198	120	45	49	716	1051	741	1076	198	177	53	57

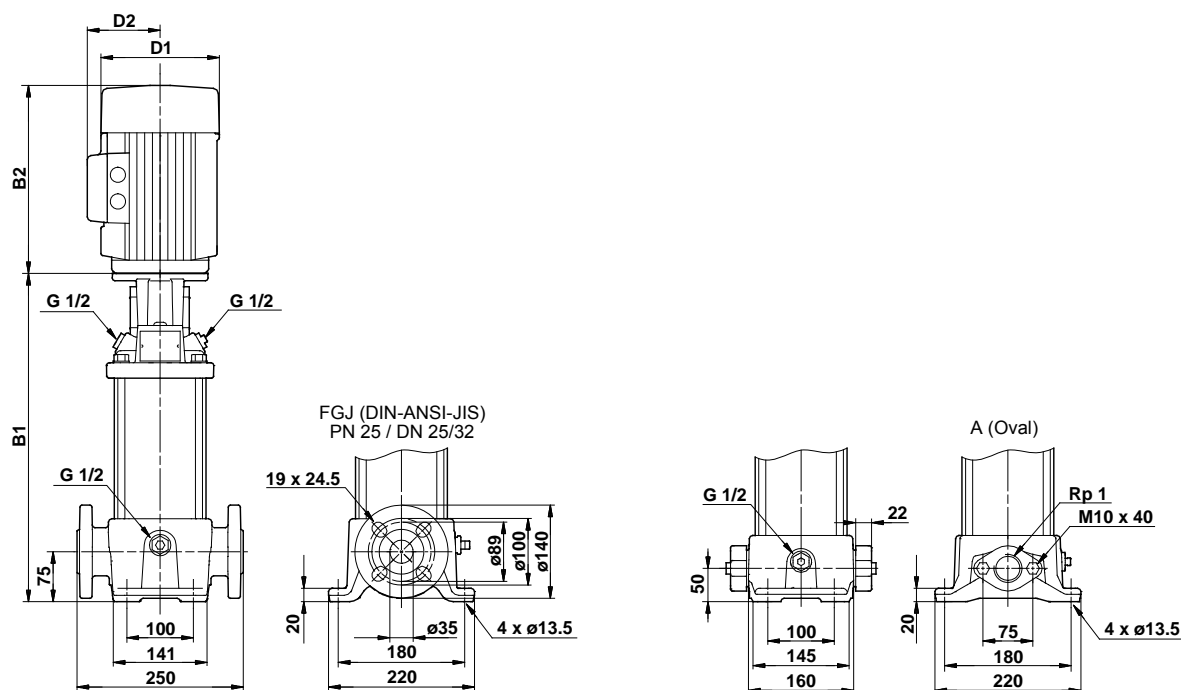
CR, CRE 3



TM02 7312 3605



## 외형 자료

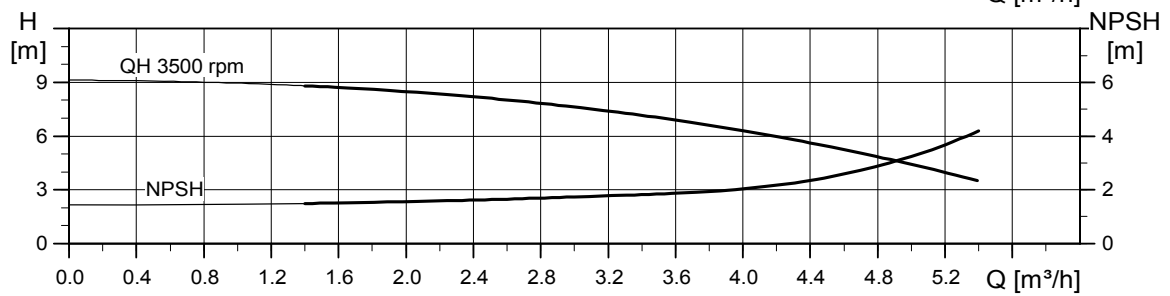
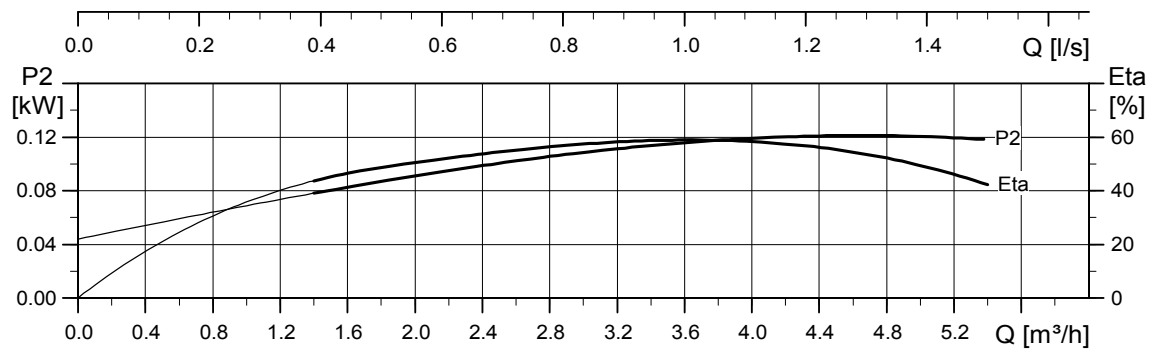
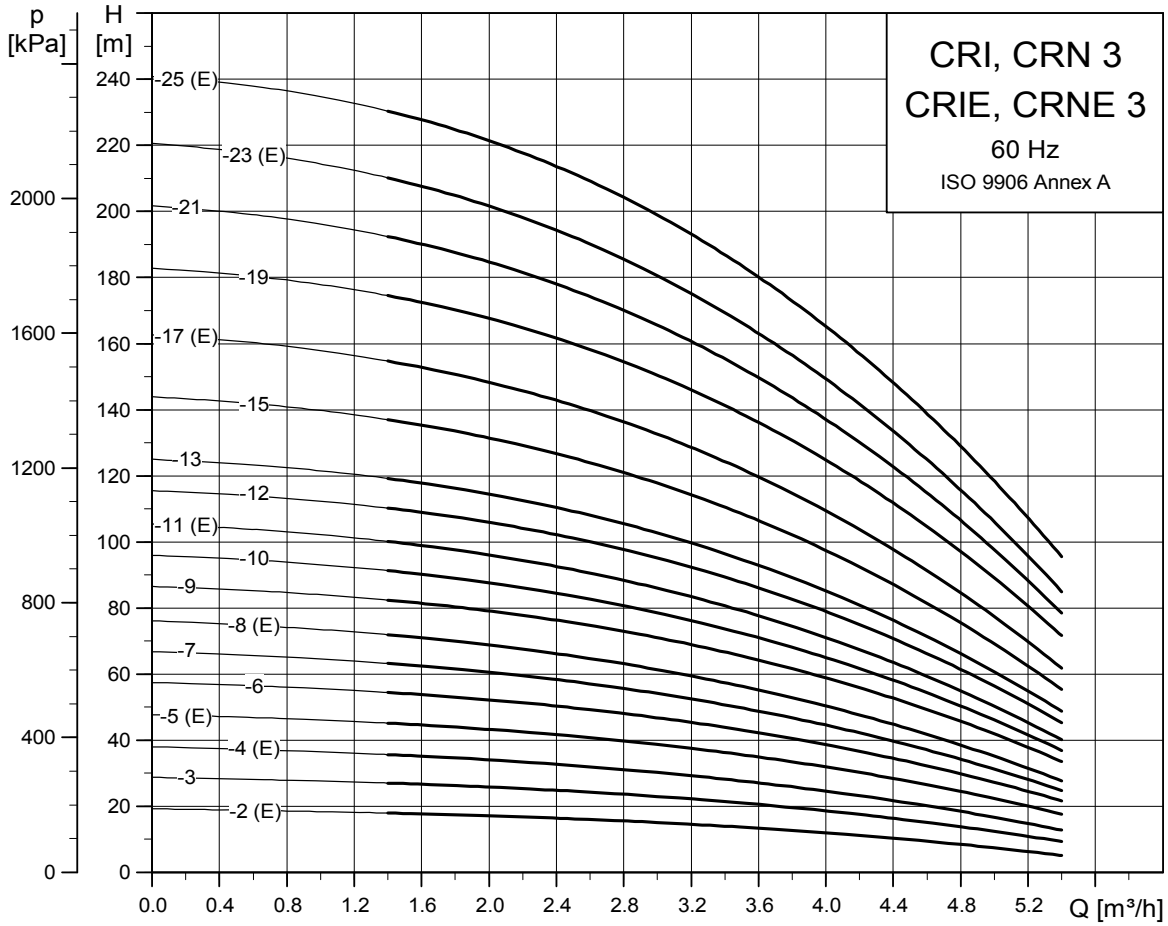


TM03 1721 2805

## 치수 / 중량

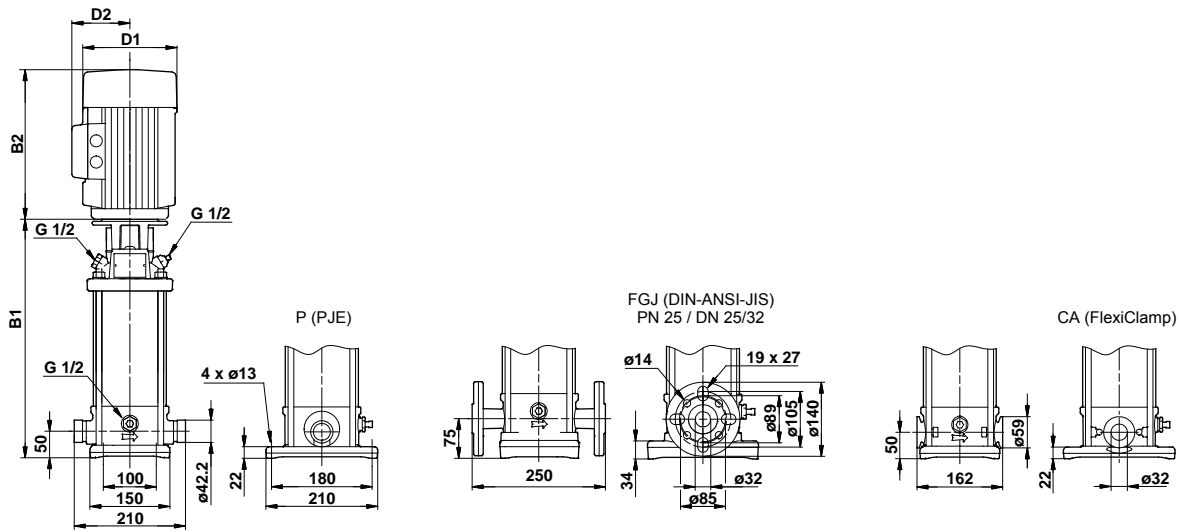
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR								CRE							
		외형치수 [mm]				중량 [kg]				외형치수 [mm]				중량 [kg]			
		Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	Oval 플렌지	DIN 플렌지	Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	Oval 플렌지	DIN 플렌지
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2						
CR(E) 3-2	0.37	254	445	279	470	141	109	18	23	254	445	279	470	141	140	21	25
CR 3-3	0.55	254	445	279	470	141	109	19	24	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 3-4	0.55	272	463	297	488	141	109	19	24	272	463	297	488	141	140	22	27
CR(E) 3-5	0.75	296	527	321	552	141	109	22	26	296	527	321	552	178	167	25	29
CR 3-6	1.1	314	565	339	570	141	109	24	29	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 3-7	1.1	332	583	357	608	141	109	24	29	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 3-8	1.1	350	601	375	626	141	109	25	29	350	601	375	606	178	167	27	32
CR 3-9	1.5	384	665	409	690	178	110	32	37	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 3-10	1.5	402	683	427	708	178	110	33	37	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 3-11	1.5	420	701	445	726	178	110	33	38	420	701	445	726	178	167	40	44
CR 3-12	2.2	438	759	463	784	178	110	34	39	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 3-13	2.2	492	813	517	838	178	110	35	40	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 3-15	2.2	528	849	553	874	178	110	36	41	528	849	553	874	178	167	46	51
CR(E) 3-17	2.2	-	-	593	928	198	120	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 3-19	3	-	-	629	964	198	120	-	49	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 3-21	3	-	-	665	1000	198	120	-	49	-	-	665	1000	198	177	-	57
CR(E) 3-23	3	-	-	665	1000	198	120	-	49	-	-	665	1000	198	177	-	57
CR(E) 3-25	4	-	-	701	1073	220	134	-	59	-	-	701	1073	220	188	-	69

CRI, CRN, CRIE, CRNE 3



TM02 7313 3605

## 외형 자료

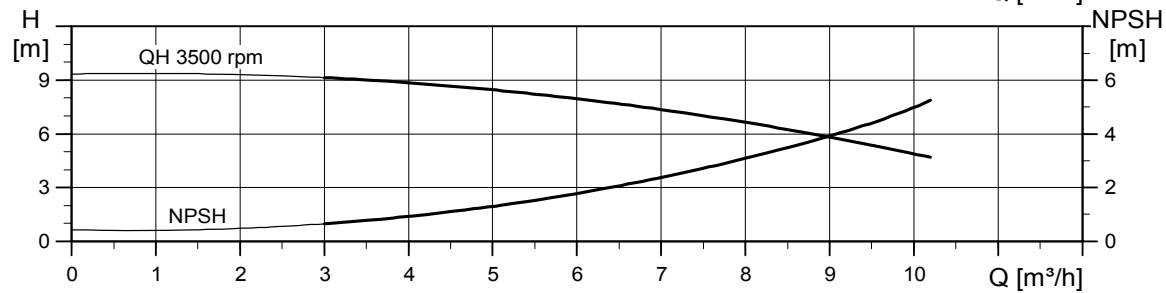
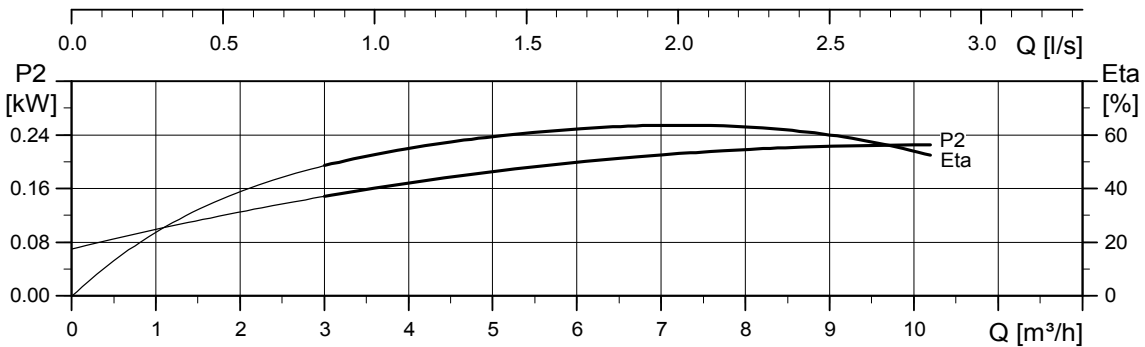
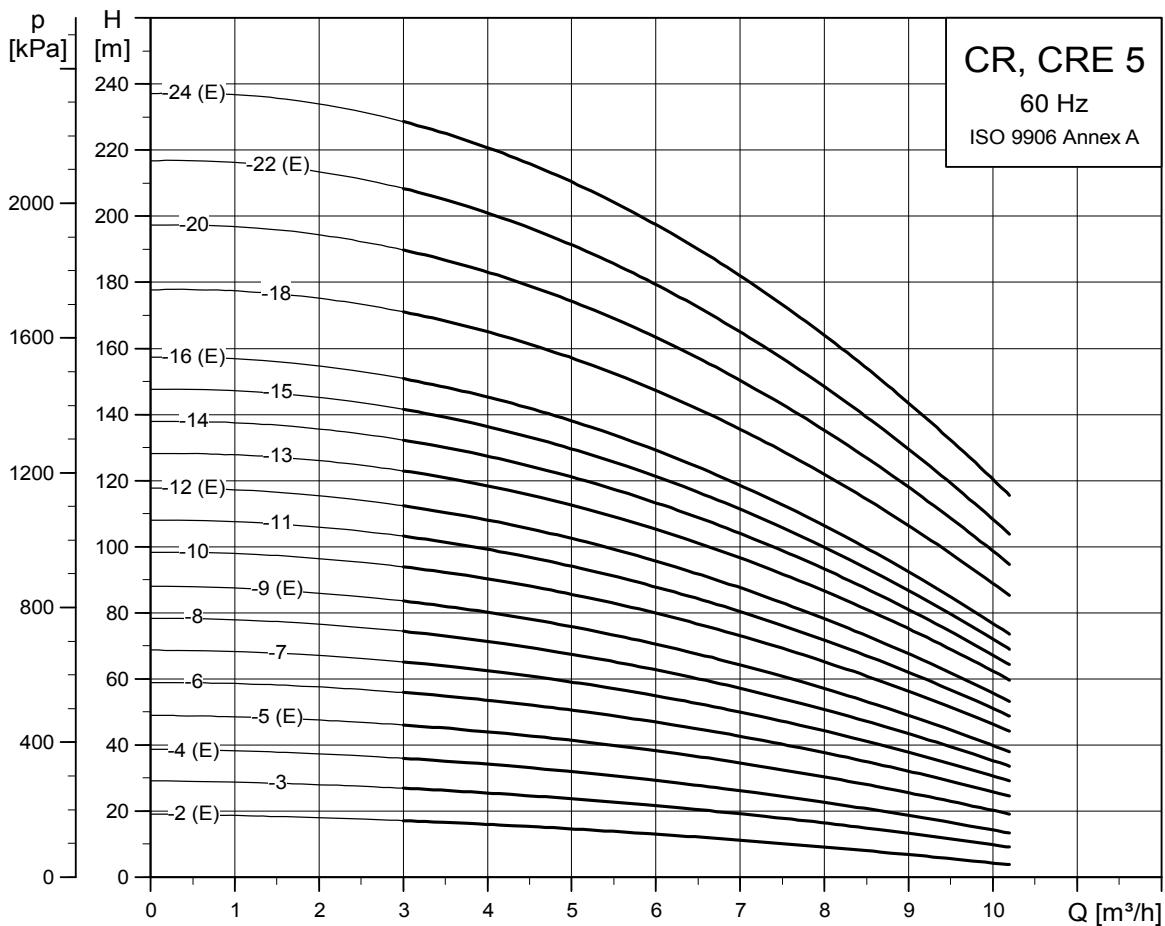


TM03 1722 2805

## 치수 / 중량

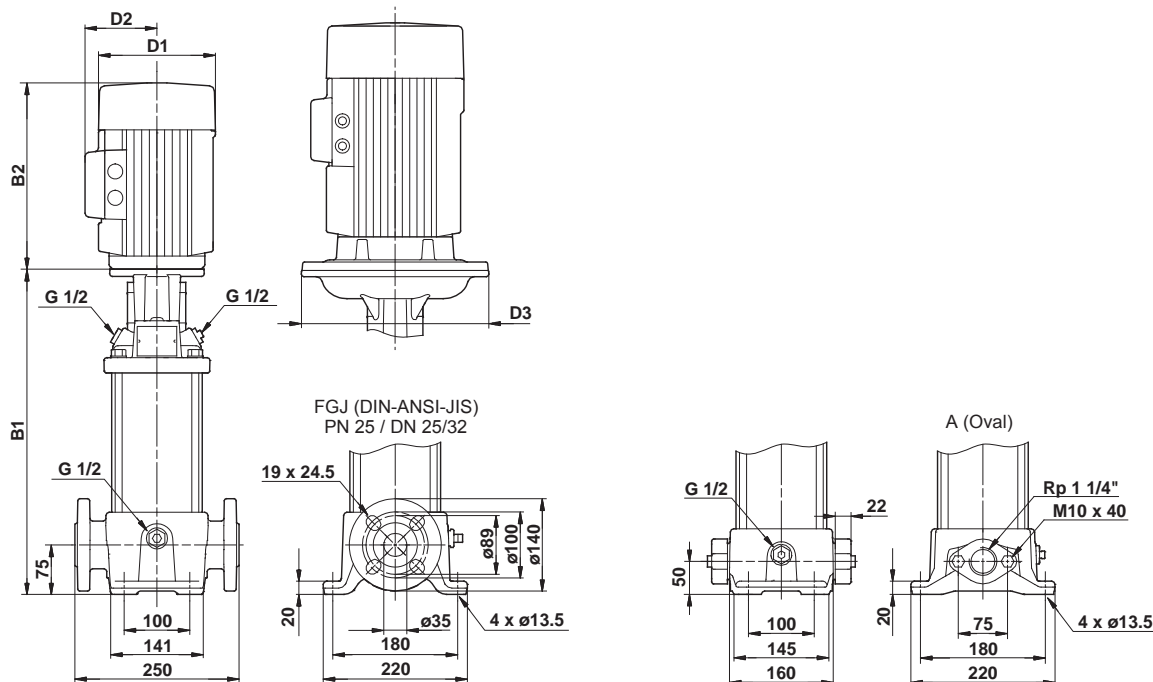
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRI/CRN								CRIE/CRNE							
		외형치수 [mm]				중량 [kg]				외형치수 [mm]				중량 [kg]			
		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	PJE/CA	DIN 플렌지	PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	PJE/CA	DIN 플렌지
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2					B1	B1+B2						
CRI(E)/CRN(E) 3-2	0.37	257	448	282	473	141	109	16	20	257	448	282	473	141	140	19	23
CRI/CRN 3-3	0.55	257	448	282	473	141	109	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-4	0.55	275	466	300	491	141	109	17	22	275	466	300	491	141	140	20	24
CRI(E)/CRN(E) 3-5	0.75	299	530	324	555	141	109	20	24	299	530	324	555	178	167	23	27
CRI/CRN 3-6	1.1	317	568	342	593	141	109	23	27	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-7	1.1	335	586	360	611	141	109	23	27	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-8	1.1	353	604	378	629	141	109	24	28	353	584	378	609	178	167	26	30
CRI/CRN 3-9	1.5	387	668	412	693	178	110	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-10	1.5	405	686	430	711	178	110	31	35	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-11	1.5	423	704	448	729	178	110	31	35	423	704	448	729	178	167	38	42
CRI/CRN 3-12	2.2	441	762	466	787	178	110	32	36	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-13	2.2	459	780	484	805	178	110	33	37	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-15	2.2	495	816	520	841	178	110	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-17	2.2	531	852	556	877	178	110	34	38	531	852	556	877	178	167	44	49
CRI/CRN 3-19	3	572	907	597	932	198	120	41	46	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 3-21	3	608	943	633	968	198	120	42	46	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 3-23	3	644	979	669	1004	198	120	43	47	644	979	669	1004	198	177	51	55
CRI(E)/CRN(E) 3-25	4	680	1052	705	1077	220	134	53	57	680	1052	705	1077	220	188	63	67

CR, CRE 5



TM02 7314 3605

외형 자료

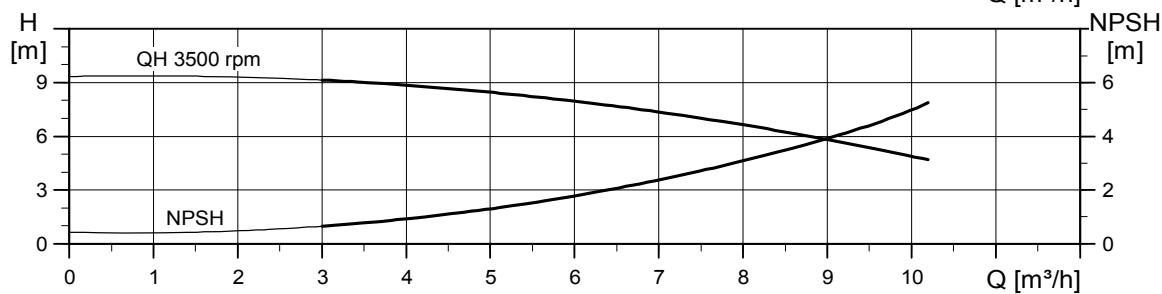
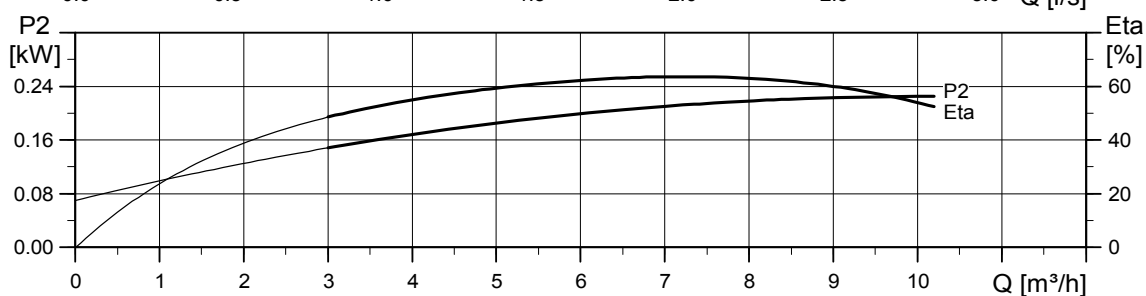
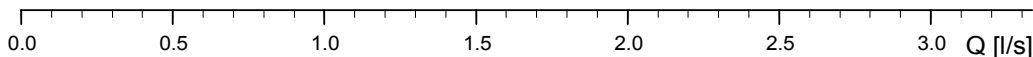
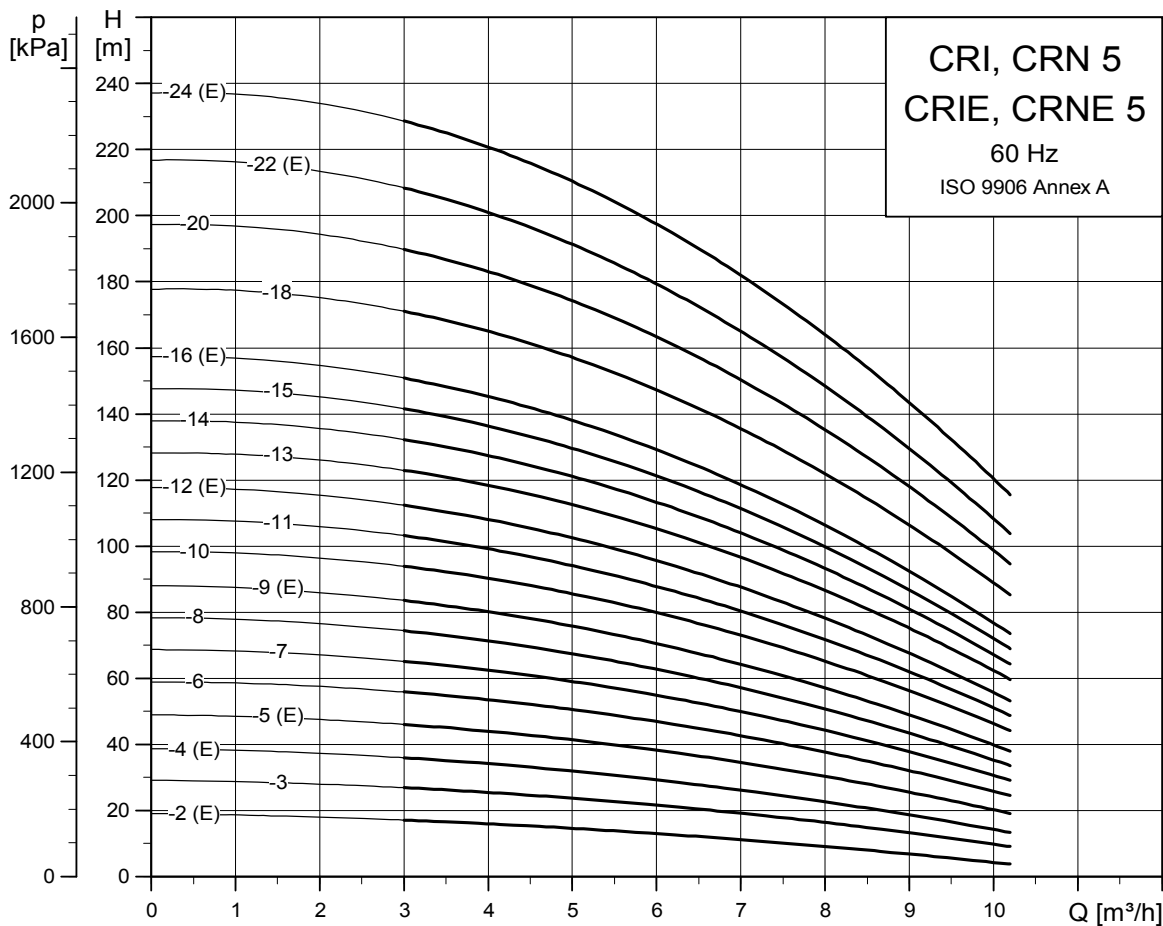


TM03 1723 2805

치수 / 중량

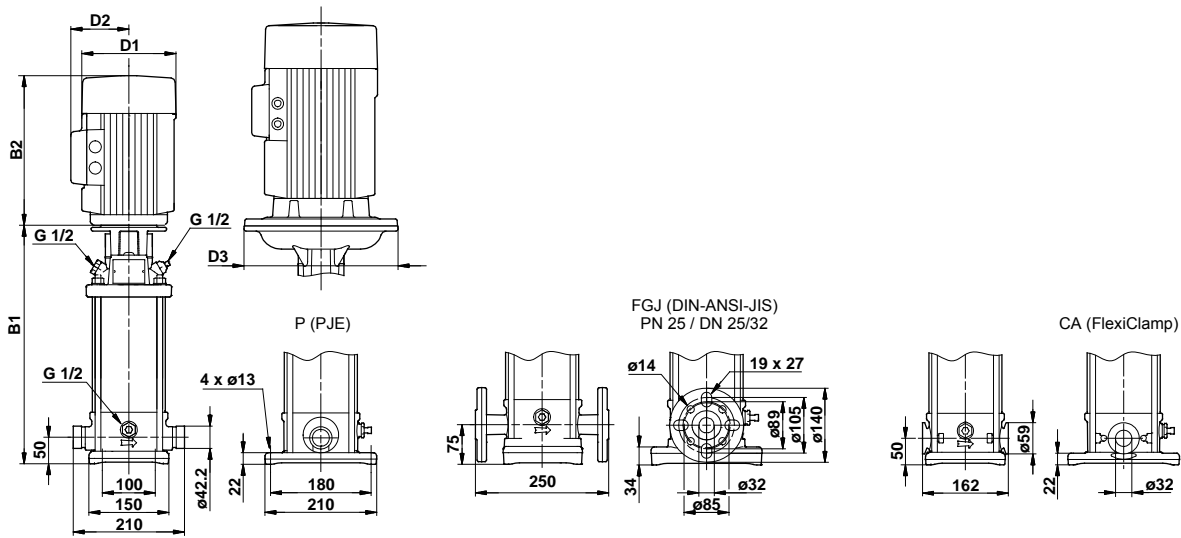
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR								CRE									
		외형치수 [mm]				중량 [kg]				외형치수 [mm]				중량 [kg]					
		Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지	Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2							
CR(E) 5-2	0.55	254	445	279	470	141	109	-	19	23	254	445	279	470	141	140	-	22	26
CR 5-3	1.1	287	538	312	563	141	109	-	23	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-4	1.1	314	565	339	590	141	109	-	24	28	314	545	339	570	178	167	-	26	31
CR(E) 5-5	1.5	357	638	382	663	178	110	-	32	36	357	638	382	663	178	167	-	38	43
CR 5-6	2.2	384	705	409	730	178	110	-	33	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-7	2.2	411	732	436	757	178	110	-	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-8	2.2	438	759	463	784	178	110	-	34	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-9	2.2	465	786	490	811	178	110	-	34	39	465	786	490	811	178	167	-	45	49
CR 5-10	3	496	831	521	856	198	120	-	41	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-11	3	523	858	548	883	198	120	-	42	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-12	3	550	885	575	910	198	120	-	42	47	550	885	575	910	198	177	-	50	55
CR 5-13	4	577	949	602	974	220	134	-	52	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-14	4	604	976	629	1001	220	134	-	53	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-15	4	631	1003	656	1028	220	134	-	53	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-16	4	658	1030	683	1055	220	134	-	54	58	658	1030	683	1055	220	188	-	64	68
CR 5-18	5.5	-	-	767	1158	220	134	300	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 5-20	5.5	-	-	821	1212	220	134	300	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 5-22	5.5	-	-	875	1266	220	134	300	-	76	-	-	875	1266	220	188	300	-	83
CR(E) 5-24	7.5	-	-	929	1308	260	159	300	-	89	-	-	929	1320	260	213	300	-	87

CRI, CRN, CRIE, CRNE 5



TM02 7315 3605

## 외형 자료

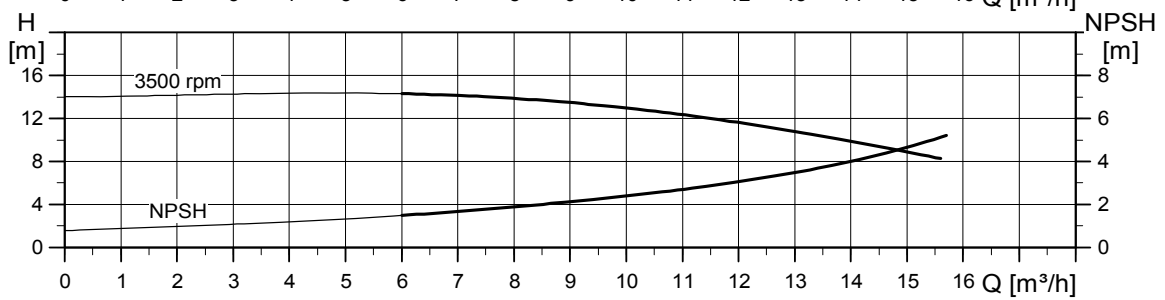
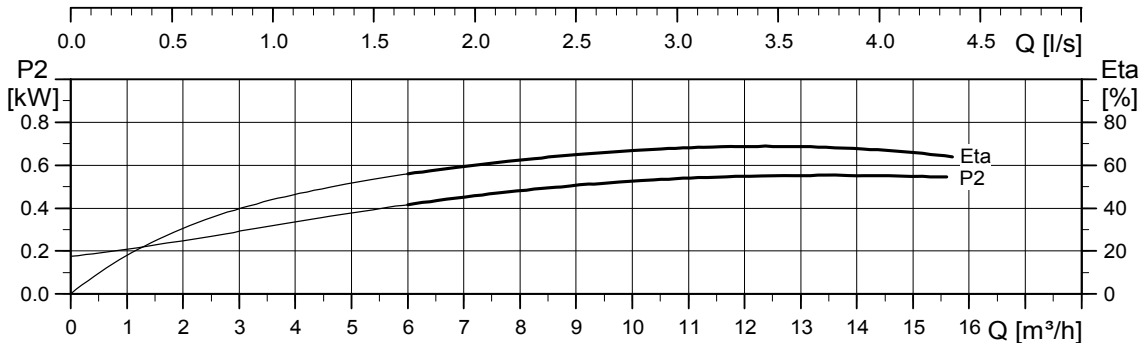
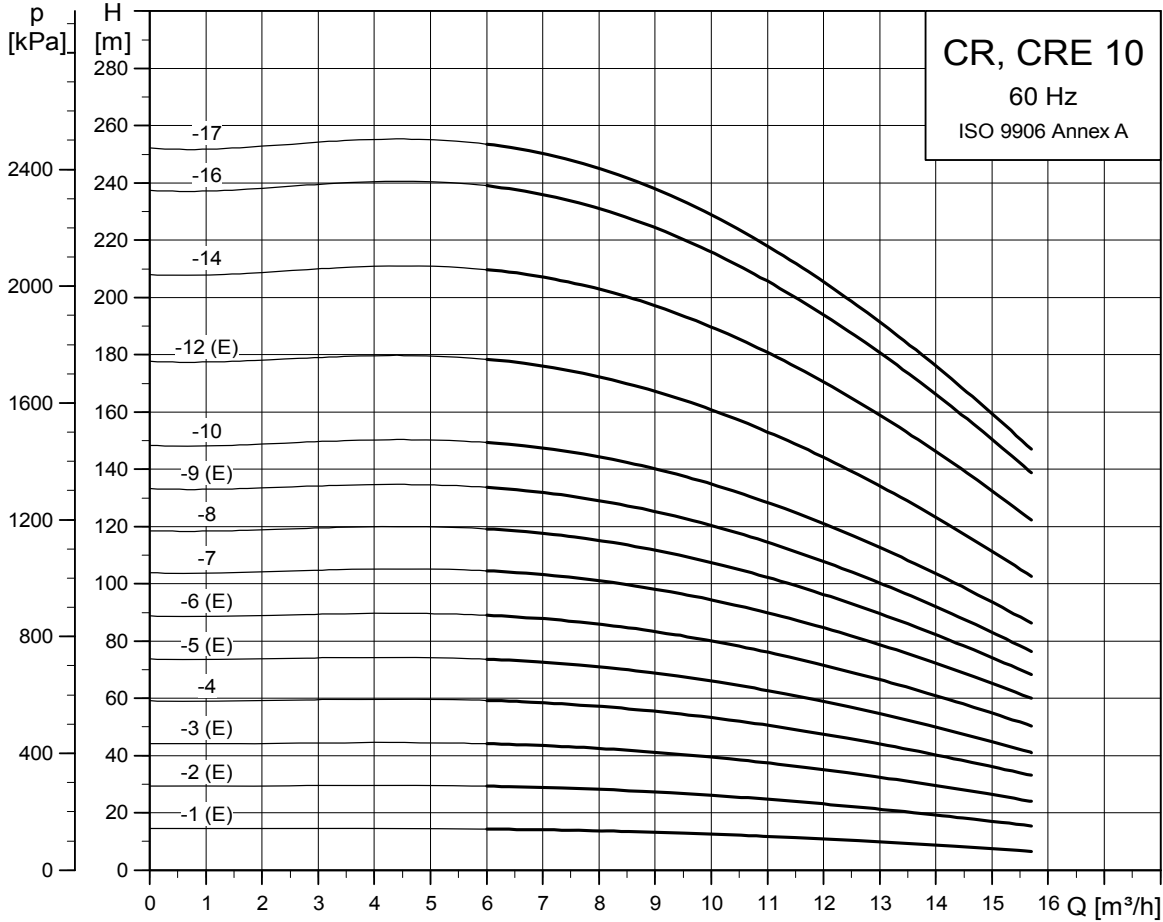


TM03 1724 2805

## 치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRI/CRN									CRIE/CRNE								
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량 [kg]		
		PJE/CA		DIN 플렌지				D1	D2	D3	PJE/CA	DIN 플렌지	PJE/CA		DIN 플렌지				PJE/CA
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2						D1	D2	D3				
CRI(E)/CRN(E) 5-2	0.55	257	448	282	473	141	109	-	17	21	257	448	282	473	141	140	-	20	24
CRI/CRN 5-3	1.1	290	541	315	566	141	109	-	22	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-4	1.1	317	568	342	593	141	109	-	23	27	317	548	342	573	178	167	-	25	29
CRI(E)/CRN(E) 5-5	1.5	360	641	385	666	178	110	-	30	34	360	641	385	666	178	167	-	36	41
CRI/CRN 5-6	2.2	387	708	412	733	178	110	-	31	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-7	2.2	414	735	439	760	178	110	-	31	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-8	2.2	441	762	466	787	178	110	-	32	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-9	2.2	468	789	493	814	178	110	-	32	37	468	789	493	814	178	167	-	43	47
CRI/CRN 5-10	3	500	835	525	860	198	120	-	39	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-11	3	527	862	552	887	198	120	-	40	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-12	3	554	889	579	914	198	120	-	41	45	554	889	579	914	198	177	-	49	53
CRI/CRN 5-13	4	581	953	606	978	220	134	-	50	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-14	4	608	980	633	1005	220	134	-	51	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-15	4	635	1007	660	1032	220	134	-	51	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-16	4	662	1034	687	1059	220	134	-	52	56	662	1034	687	1059	220	188	-	62	66
CRI/CRN 5-18	5.5	745	1136	770	1161	220	134	300	67	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 5-20	5.5	799	1190	824	1215	220	134	300	68	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 5-22	5.5	853	1244	878	1269	220	134	300	69	73	853	1244	878	1269	220	188	300	76	80
CRI(E)/CRN(E) 5-24	7.5	907	1286	932	1311	260	159	300	82	86	907	1298	932	1323	260	213	300	80	84

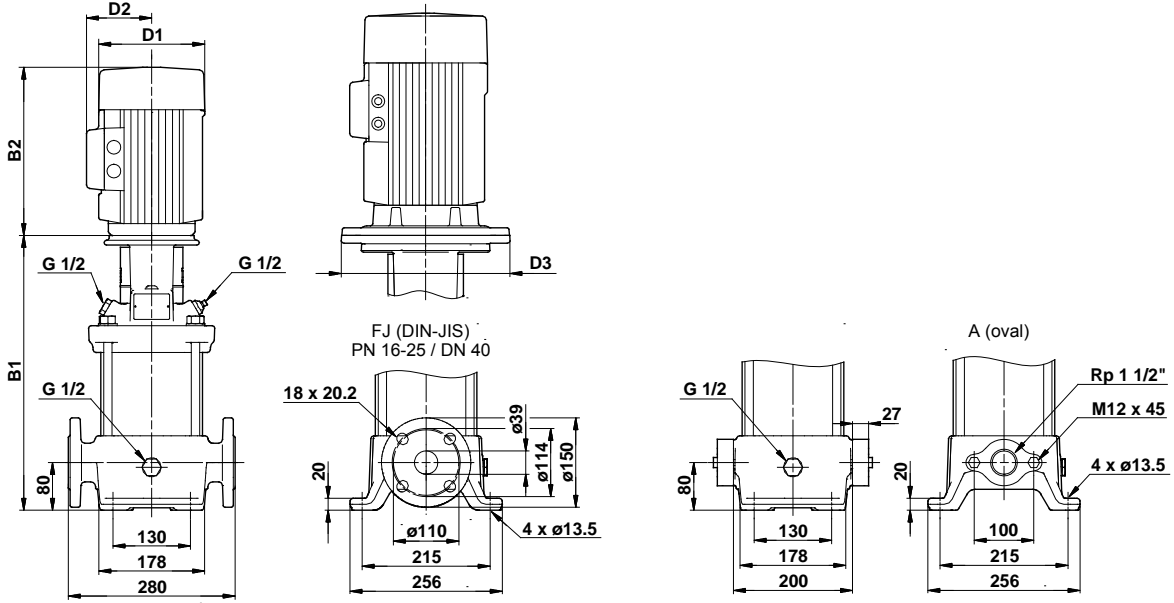
CR, CRE 10



TM02 7316 3605



외형 자료

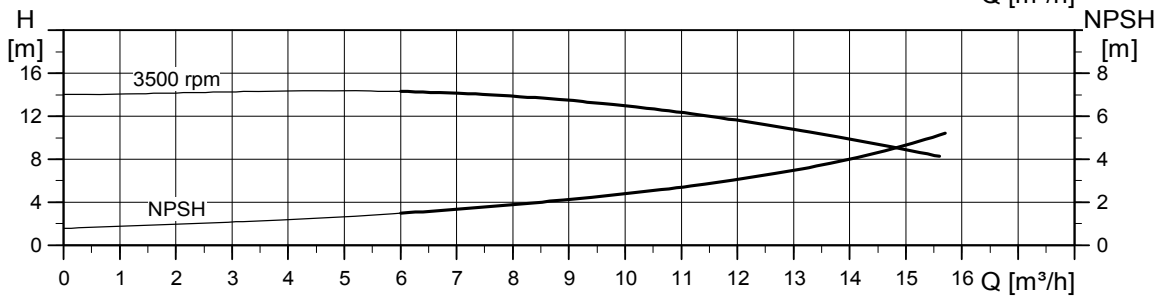
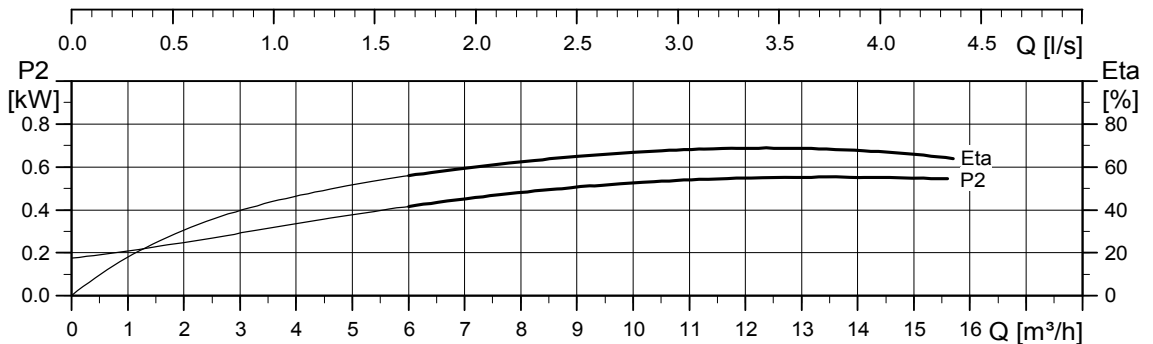
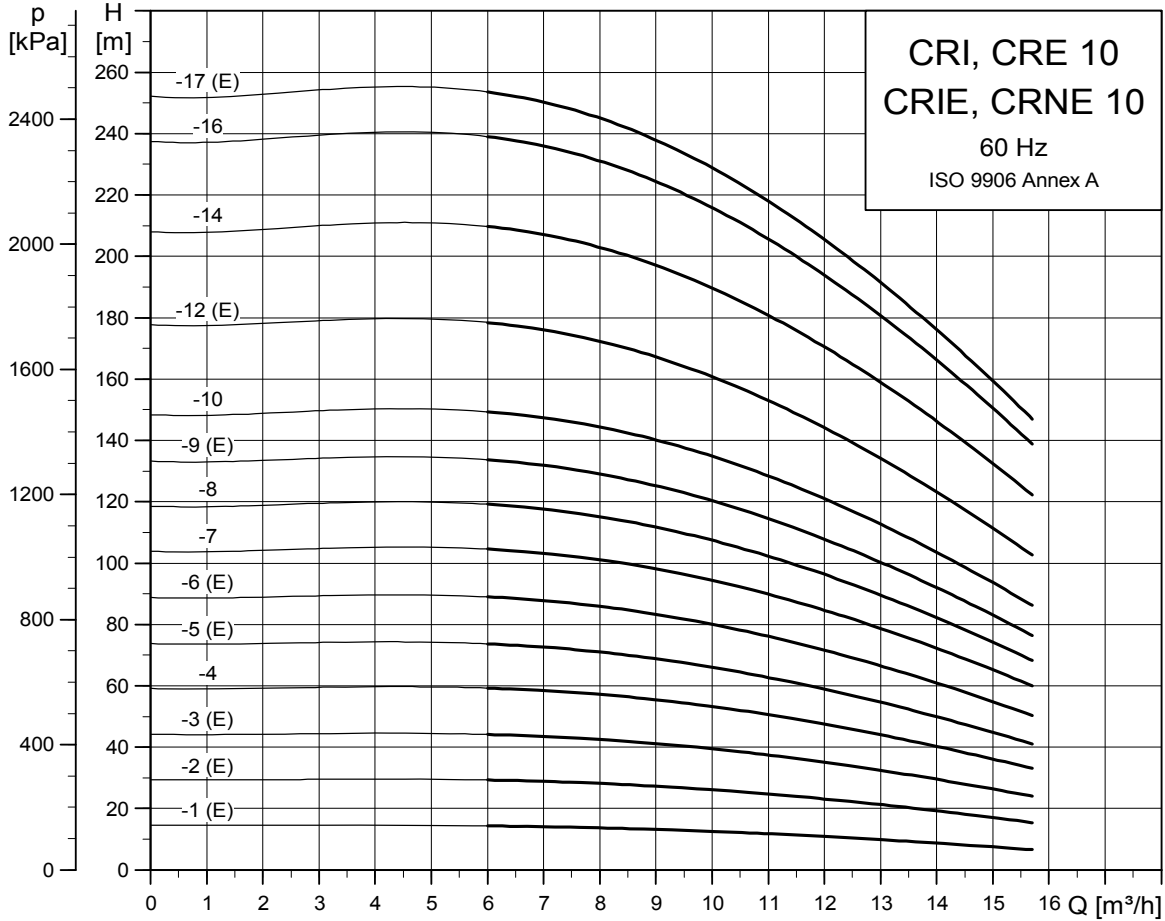


TM03 1725 2805

치수 / 중량

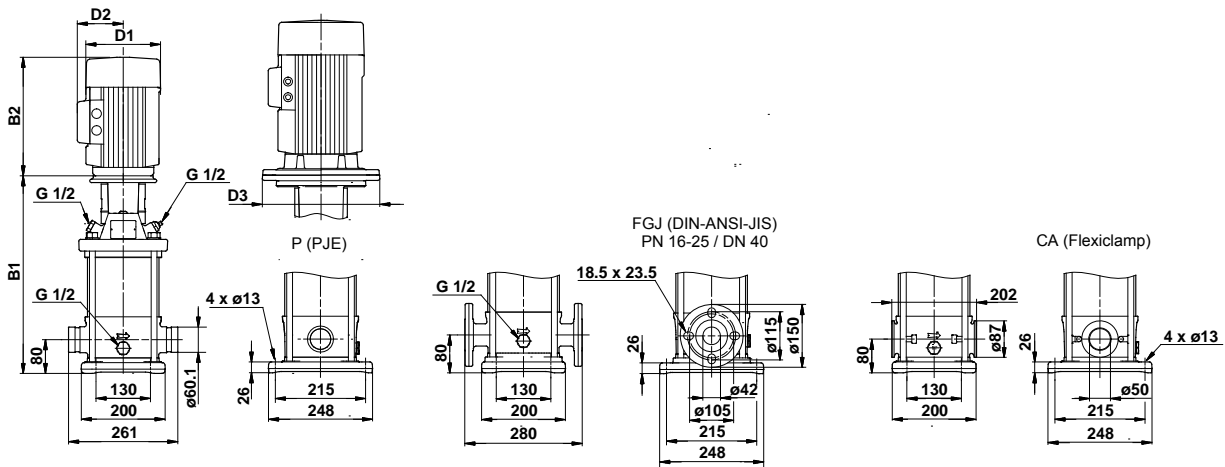
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR									CRE								
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량 [kg]		
		Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지	Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지
		B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2					
CR(E) 10-1	0.75	347	578	347	578	141	109	-	33	36	347	578	347	578	178	167	-	36	39
CR(E) 10-2	1.5	363	644	363	644	178	110	-	43	45	363	644	363	644	178	167	-	50	52
CR(E) 10-3	2.2	393	714	393	714	178	110	-	44	47	393	714	393	714	178	167	-	55	57
CR 10-4	3	428	763	428	763	198	120	-	51	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-5	3	458	793	458	793	198	120	-	52	55	458	793	458	793	198	177	-	60	63
CR(E) 10-6	4	488	860	488	860	220	134	-	62	65	488	860	488	860	220	188	-	72	75
CR 10-7	5.5	550	941	550	941	220	134	300	84	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 10-8	5.5	580	971	580	971	220	134	300	85	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-9	5.5	610	1001	610	1001	220	134	300	86	89	610	1001	610	1001	220	188	300	93	95
CR 10-10	7.5	640	1019	640	1019	260	159	300	98	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-12	7.5	-	-	700	1079	260	159	300	-	103	-	-	700	1091	260	213	300	-	102
CR 10-14	11	-	-	837	1308	314	204	350	-	146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR 10-16	11	-	-	897	1368	314	204	350	-	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 10-17	11	-	-	957	1428	314	204	350	-	150	-	-	972	1443	314	308	350	-	196

CRI, CRE, CRIE, CRNE 10



TM02 7317 3605

## 외형 자료

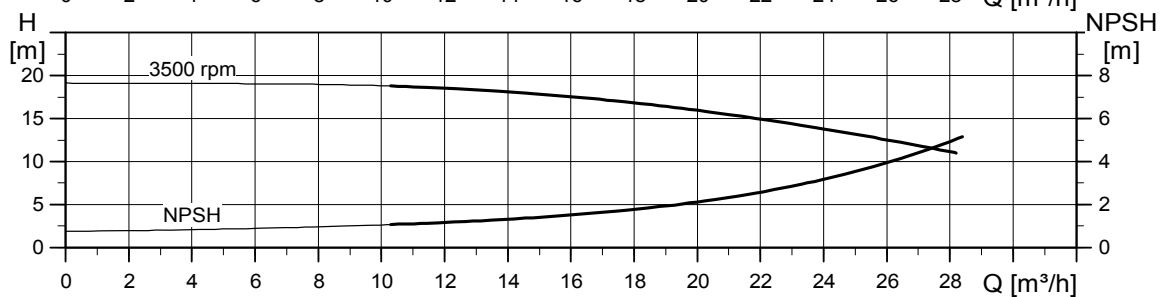
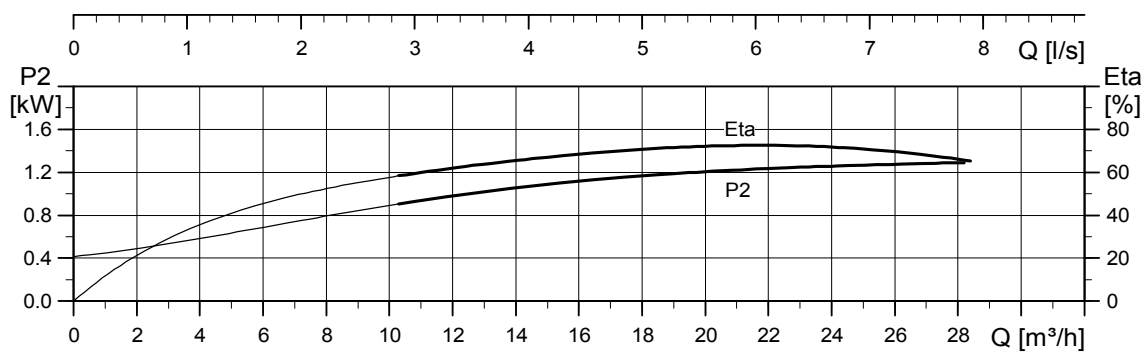
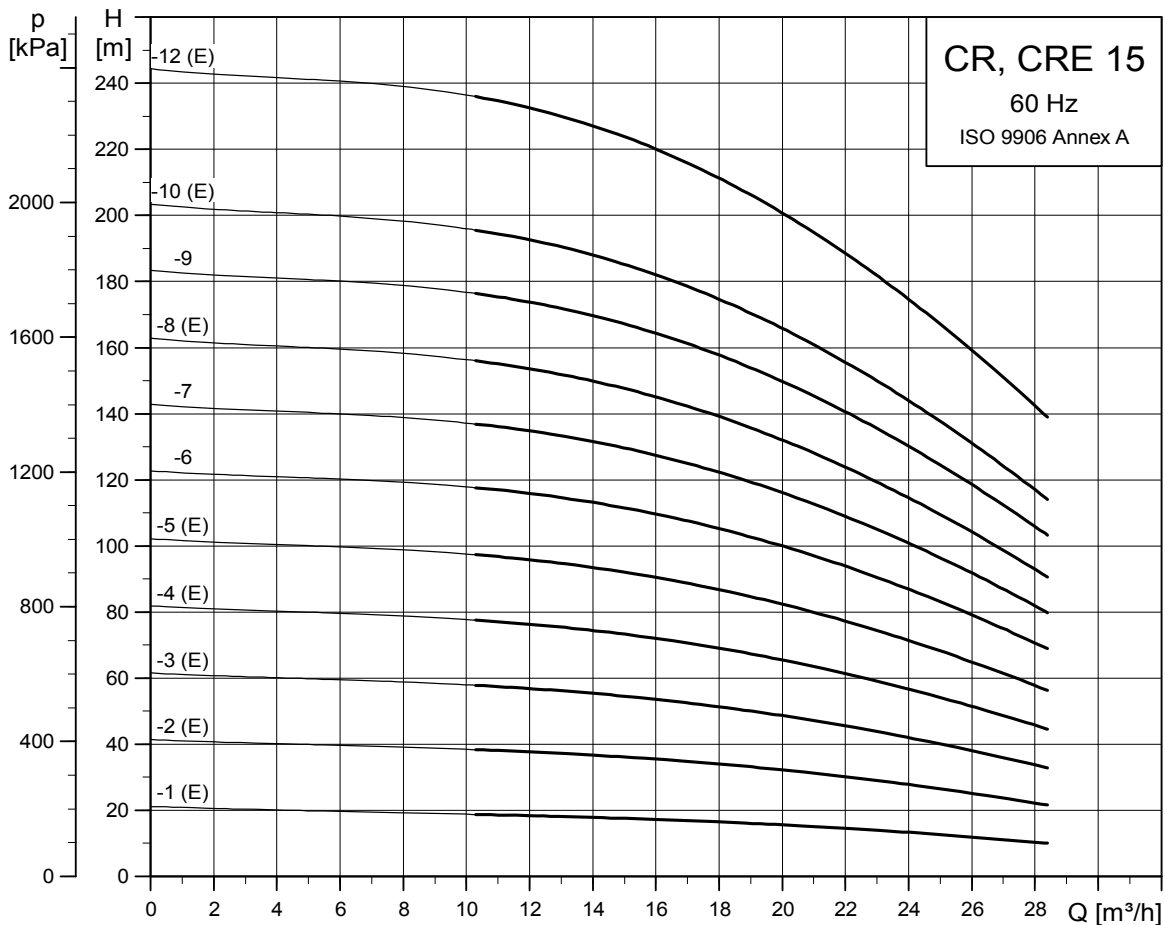


TM03 2498 4405

## 치수 / 중량

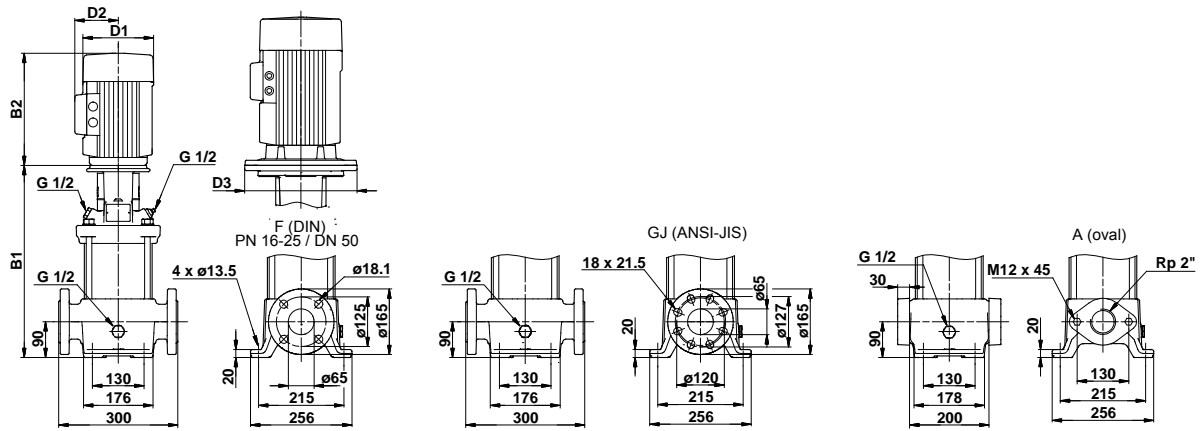
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRI/CRN									CRIE/CRNE								
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량 [kg]		
		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	D3	PJE/CA	DIN 플렌지		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	D3	PJE/CA
B1	B1+B2	B1	B1+B2				B1	B1+B2		B1	B1+B2	B1	B1+B2				B1	B1+B2	
CRI(E)/CRN(E) 10-1	0.75	357	588	357	588	141	109	-	31	34	357	588	357	588	178	167	-	33	37
CRI(E)/CRN(E) 10-2	1.5	373	654	373	654	178	110	-	40	44	373	654	373	654	178	167	-	47	51
CRI(E)/CRN(E) 10-3	2.2	403	724	403	724	178	110	-	42	45	403	724	403	724	178	167	-	52	56
CRI/CRN 10-4	3	438	773	438	773	198	120	-	49	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 10-5	3	468	803	468	803	198	120	-	50	54	468	803	468	803	198	177	-	58	62
CRI(E)/CRN(E) 10-6	4	498	870	498	870	220	134	-	60	64	498	870	498	870	220	188	-	70	74
CRI/CRN 10-7	5.5	560	951	560	951	220	134	300	82	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 10-8	5.5	590	981	590	981	220	134	300	83	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 10-9	5.5	620	1011	620	1011	220	134	300	84	87	620	1011	620	1011	220	188	300	90	94
CRI/CRN 10-10	7.5	650	1029	650	1029	260	159	300	95	99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 10-12	7.5	710	1089	710	1089	260	159	300	98	101	710	1101	710	1101	260	213	300	97	101
CRI/CRN 10-14	11	847	1318	847	1318	314	204	350	140	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 10-16	11	907	1378	907	1378	314	204	350	143	146	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 10-17	11	967	1438	967	1438	314	204	350	145	148	982	1453	982	1453	314	308	350	190	194

CR, CRE 15



TM02 7318 3605

## 외형 자료

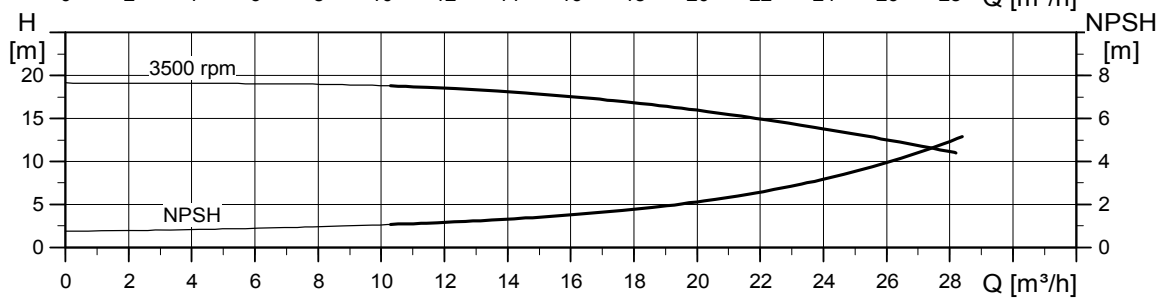
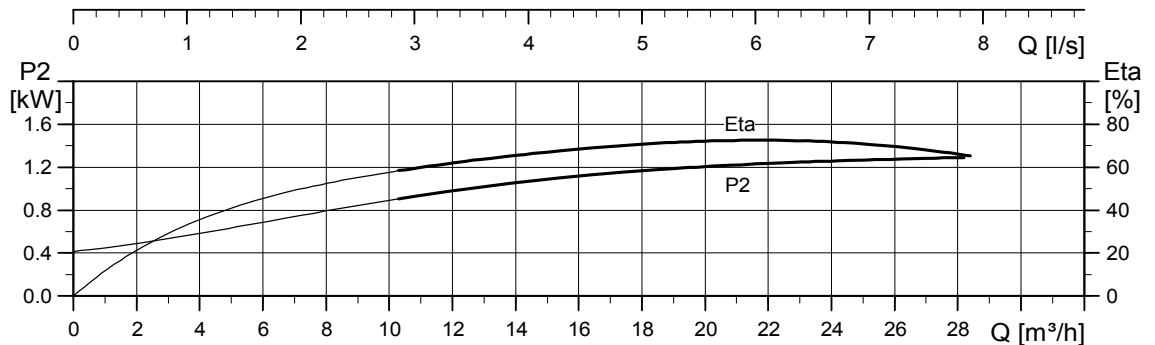
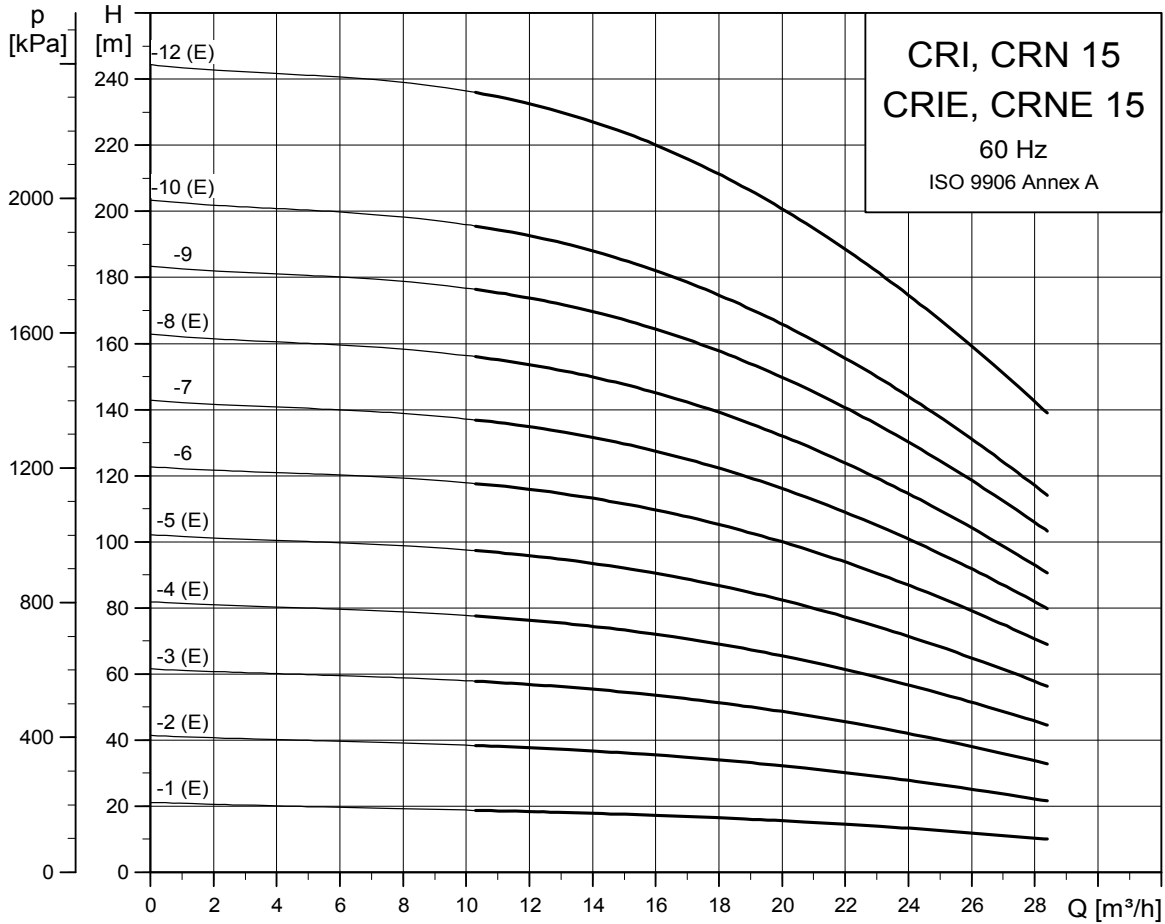


TM03 1727 2805

## 치수 / 중량

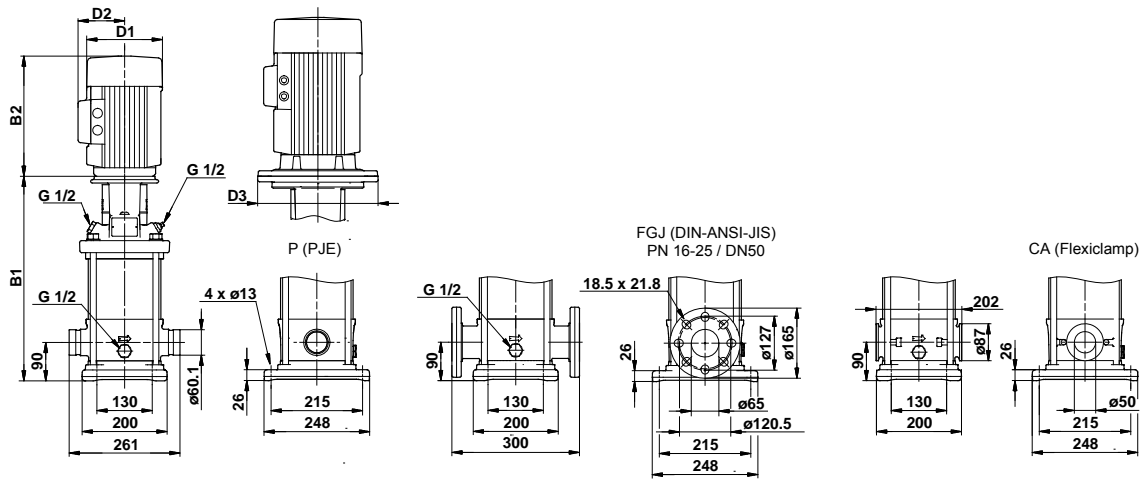
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR									CRE										
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량[kg]				
		Oval 플렌지		DIN 플렌지				D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지	Oval 플렌지		DIN 플렌지				D1	D2	D3
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2			
CR(E) 15-1	1.5	415	696	415	696	178	110	-	48	49	415	696	415	696	178	167	-	55	56		
CR(E) 15-2	3	420	755	420	755	198	120	-	55	56	420	755	420	755	198	177	-	63	64		
CR(E) 15-3	4	465	837	465	837	220	134	-	65	66	465	837	465	837	220	188	-	75	76		
CR(E) 15-4	5.5	542	933	542	933	220	134	300	87	88	542	933	542	933	220	188	300	94	95		
CR(E) 15-5	7.5	587	966	587	966	260	159	300	101	102	587	978	587	978	260	213	300	99	100		
CR 15-6	11	-	-	709	1180	314	204	350	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR 15-7	11	-	-	754	1225	314	204	350	-	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 15-8	11	-	-	799	1270	314	204	350	-	147	-	-	814	1285	314	308	350	-	191		
CR 15-9	15	-	-	844	1315	314	204	350	-	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CR(E) 15-10	15	-	-	889	1360	314	204	350	-	163	-	-	904	1375	314	308	350	-	211		
CR(E) 15-12	18.5	-	-	979	1494	314	204	350	-	179	-	-	994	1509	314	308	350	-	226		

CRI, CRN, CRIE, CRNE 15



TM02 7319 3605

## 외형 자료

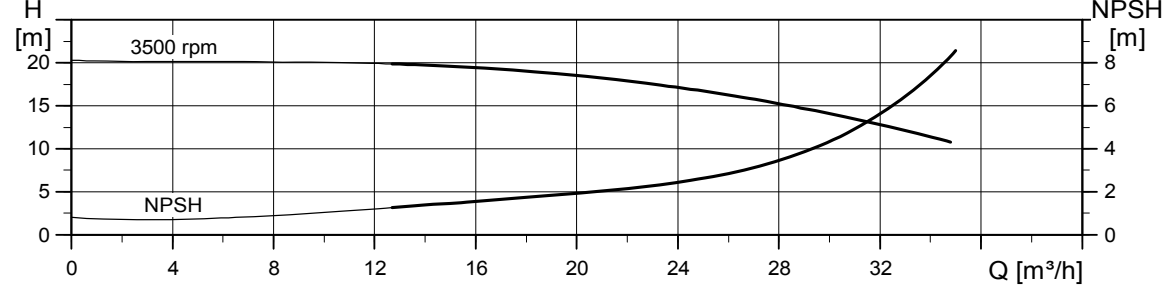
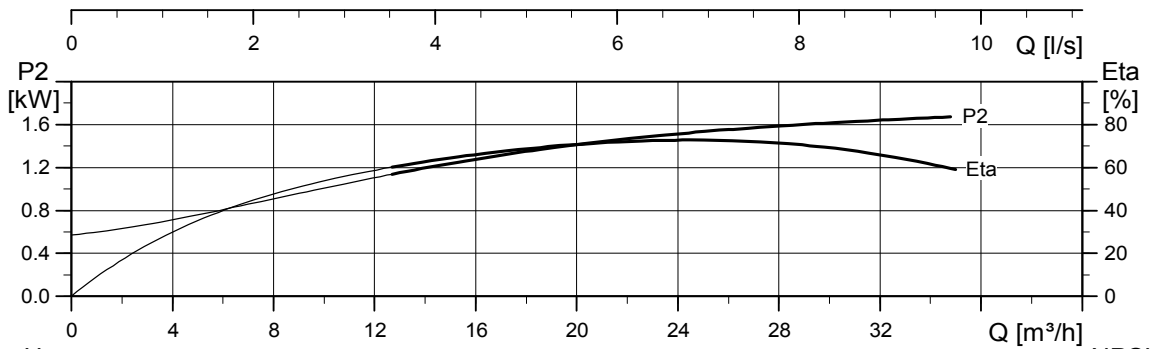
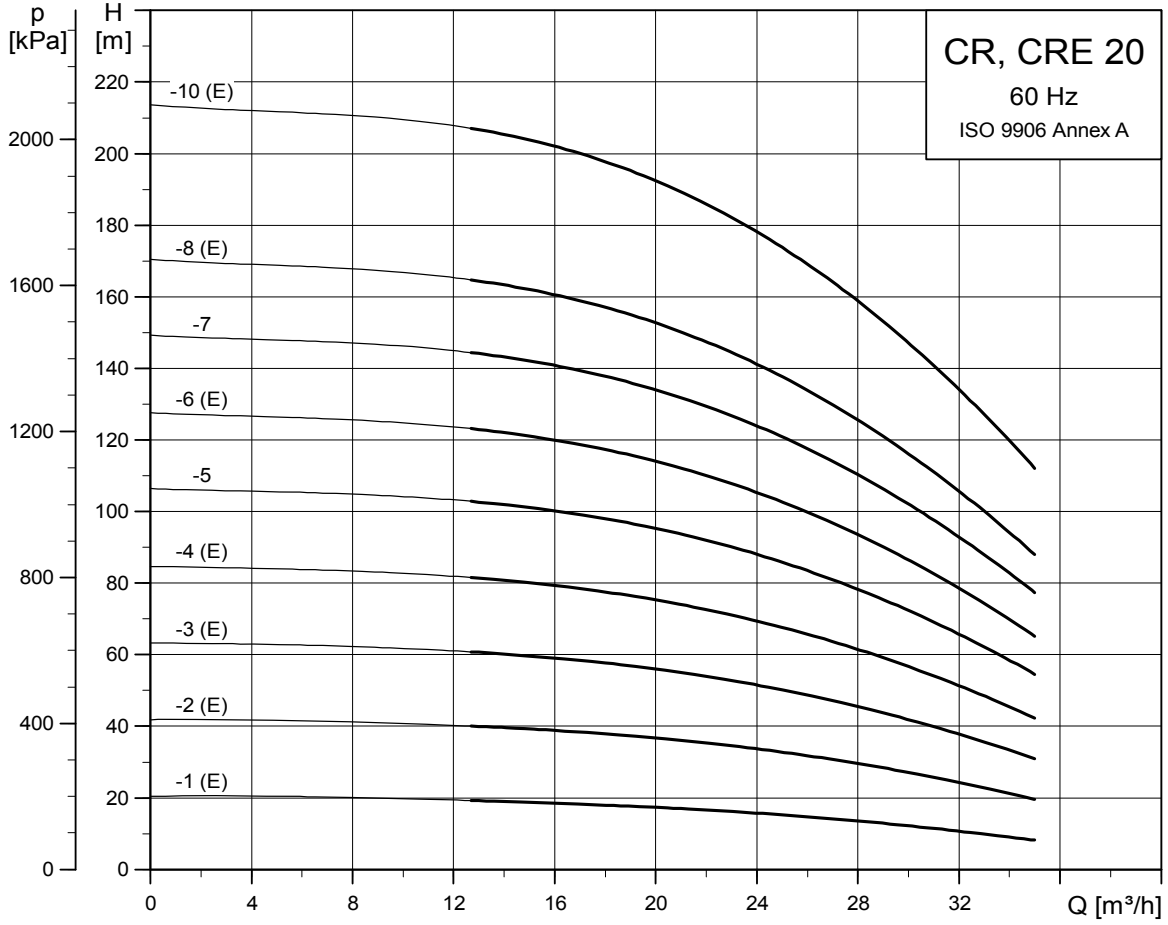


TM03 1728 2805

## 치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRI/CRN									CRIE/CRNE								
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량 [kg]		
		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	D3	PJE/CA	DIN 플렌지		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	D3	PJE/CA
B1	B1+B2	B1	B1+B2				B1	B1+B2		B1	B1+B2	B1	B1+B2				CA	DIN 플렌지	
CRI(E)/CRN(E) 15-1	1.5	413	694	413	694	178	110	-	41	46	413	694	413	694	178	167	-	48	53
CRI(E)/CRN(E) 15-2	3	418	753	418	753	198	120	-	49	53	418	753	418	753	198	177	-	57	61
CRI(E)/CRN(E) 15-3	4	463	835	463	835	220	134	-	59	64	463	835	463	835	220	188	-	69	74
CRI(E)/CRN(E) 15-4	5.5	540	931	540	931	220	134	300	81	86	540	931	540	931	220	188	300	87	92
CRI(E)/CRN(E) 15-5	7.5	585	964	585	964	260	159	300	94	99	585	976	585	976	260	213	300	92	97
CRI/CRN 15-6	11	707	1178	707	1178	314	204	350	136	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI/CRN 15-7	11	752	1223	752	1223	314	204	350	138	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 15-8	11	797	1268	797	1268	314	204	350	139	144	812	1283	812	1283	314	308	350	184	189
CRI/CRN 15-9	15	842	1313	842	1313	314	204	350	153	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CRI(E)/CRN(E) 15-10	15	887	1358	887	1358	314	204	350	155	160	902	1373	902	1373	314	308	350	203	207
CRI(E)/CRN(E) 15-12	18.5	977	1492	977	1492	314	204	350	171	176	992	1507	992	1507	314	308	350	218	223

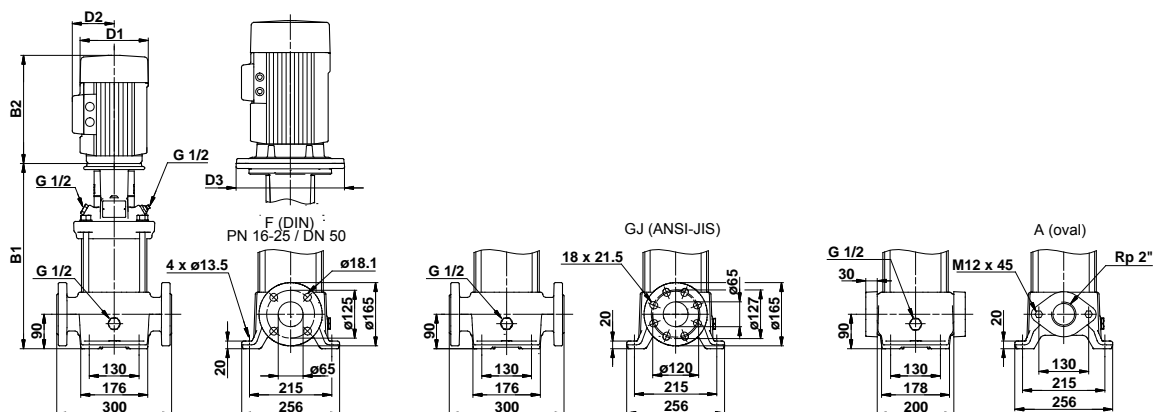
CR, CRE 20



TM02 7320 3605



## 외형 자료

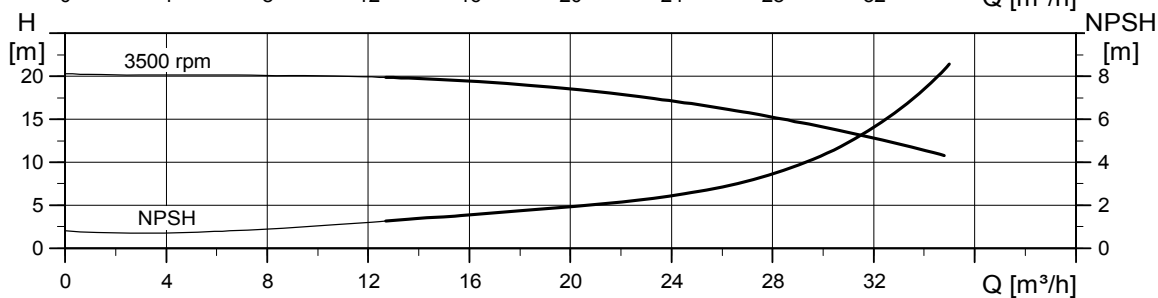
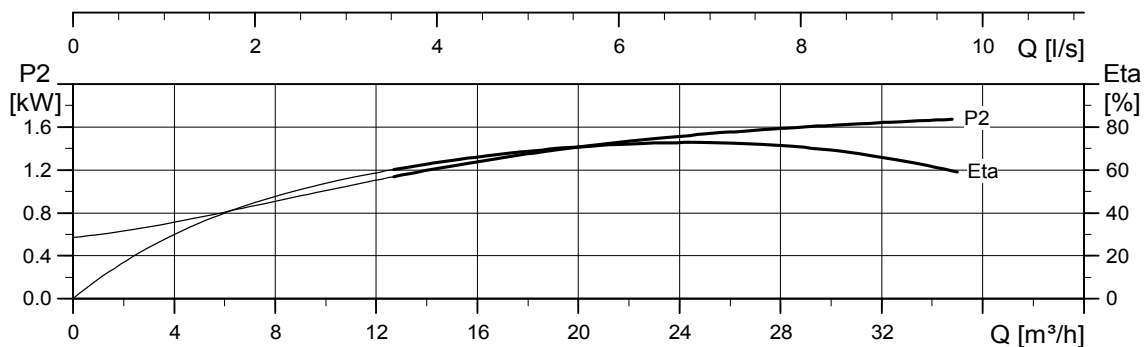
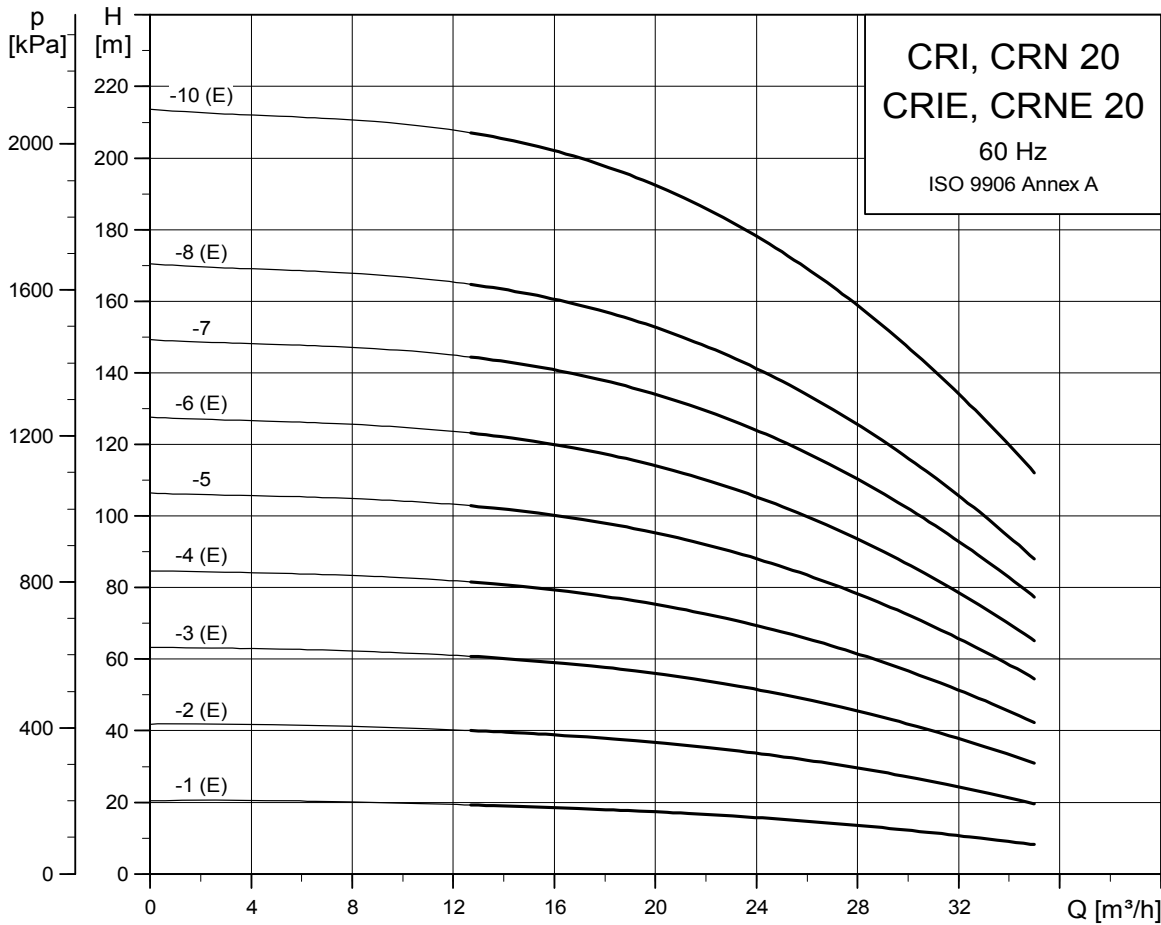


TM03 1727 2805

## 치수 / 중량

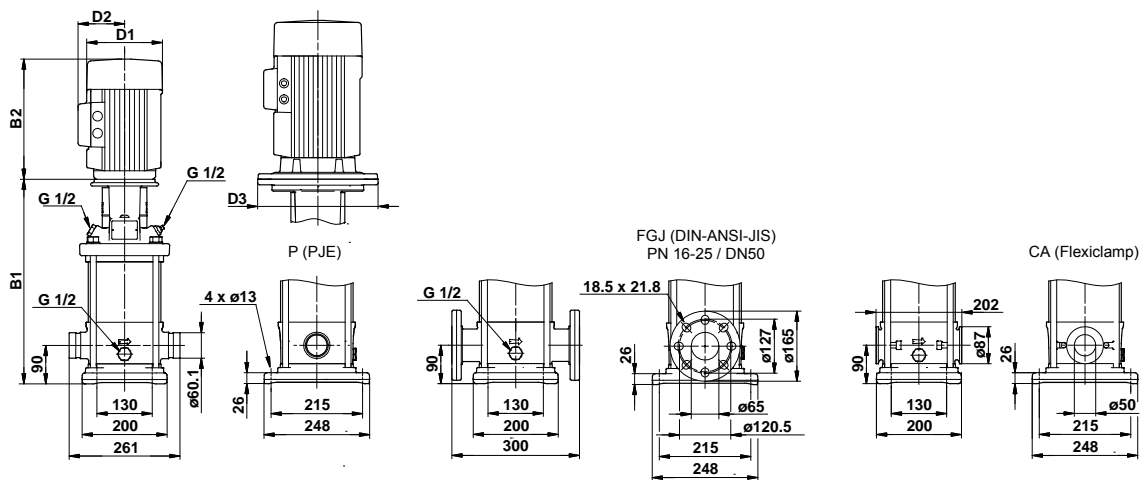
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR									CRE								
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량 [kg]		
		Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지	Oval 플렌지		DIN 플렌지		D1	D2	D3	Oval 플렌지	DIN 플렌지
B1	B1+B2	B1	B1+B2	B1	B1+B2						B1	B1+B2							
CR(E) 20-1	2.2	415	736	415	736	178	110	-	49	50	415	736	415	736	178	167	-	59	60
CR(E) 20-2	4	420	792	420	792	220	134	-	64	65	420	792	420	792	220	188	-	74	75
CR(E) 20-3	5.5	497	888	497	888	220	134	300	86	87	497	888	497	888	220	188	300	93	93
CR(E) 20-4	7.5	542	921	542	921	260	159	300	99	100	542	933	542	933	260	213	300	97	98
CR 20-5	11	664	1135	664	1135	314	204	350	141	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-6	11	-	-	709	1180	314	204	350	-	144	-	-	724	1195	314	308	350	-	188
CR 20-7	15	-	-	754	1225	314	204	350	-	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CR(E) 20-8	15	-	-	799	1270	314	204	350	-	159	-	-	814	1285	314	308	350	-	207
CR(E) 20-10	18.5	-	-	889	1404	314	204	350	-	176	-	-	904	1419	314	308	350	-	223

CRI, CRN, CRIE, CRNE 20



TM02 7321 3605

## 외형 자료

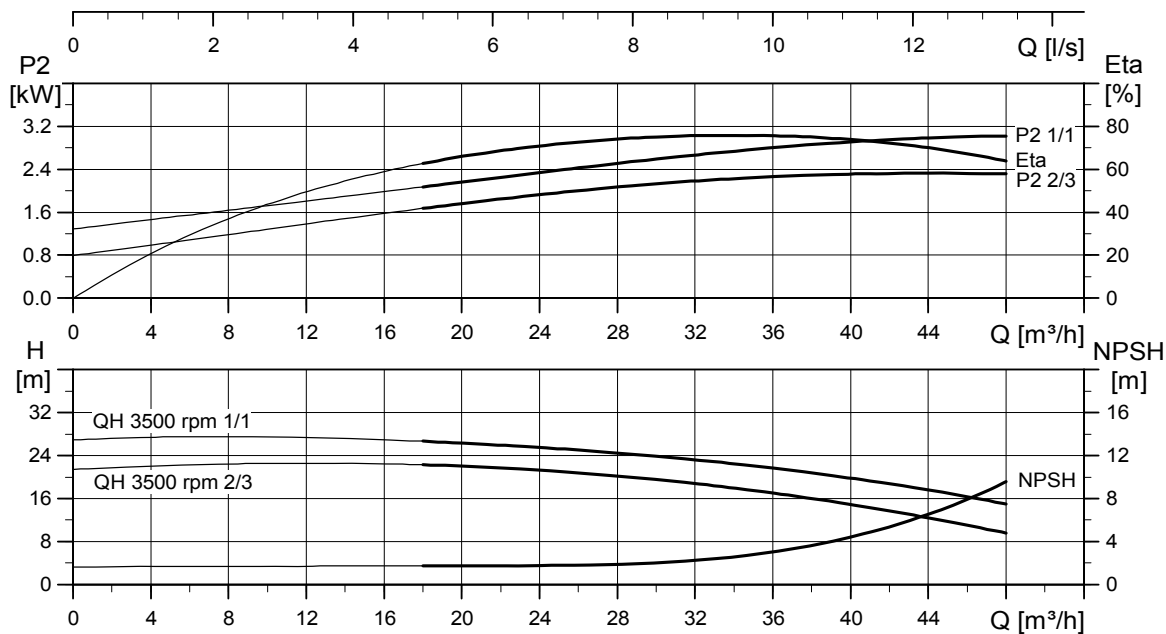
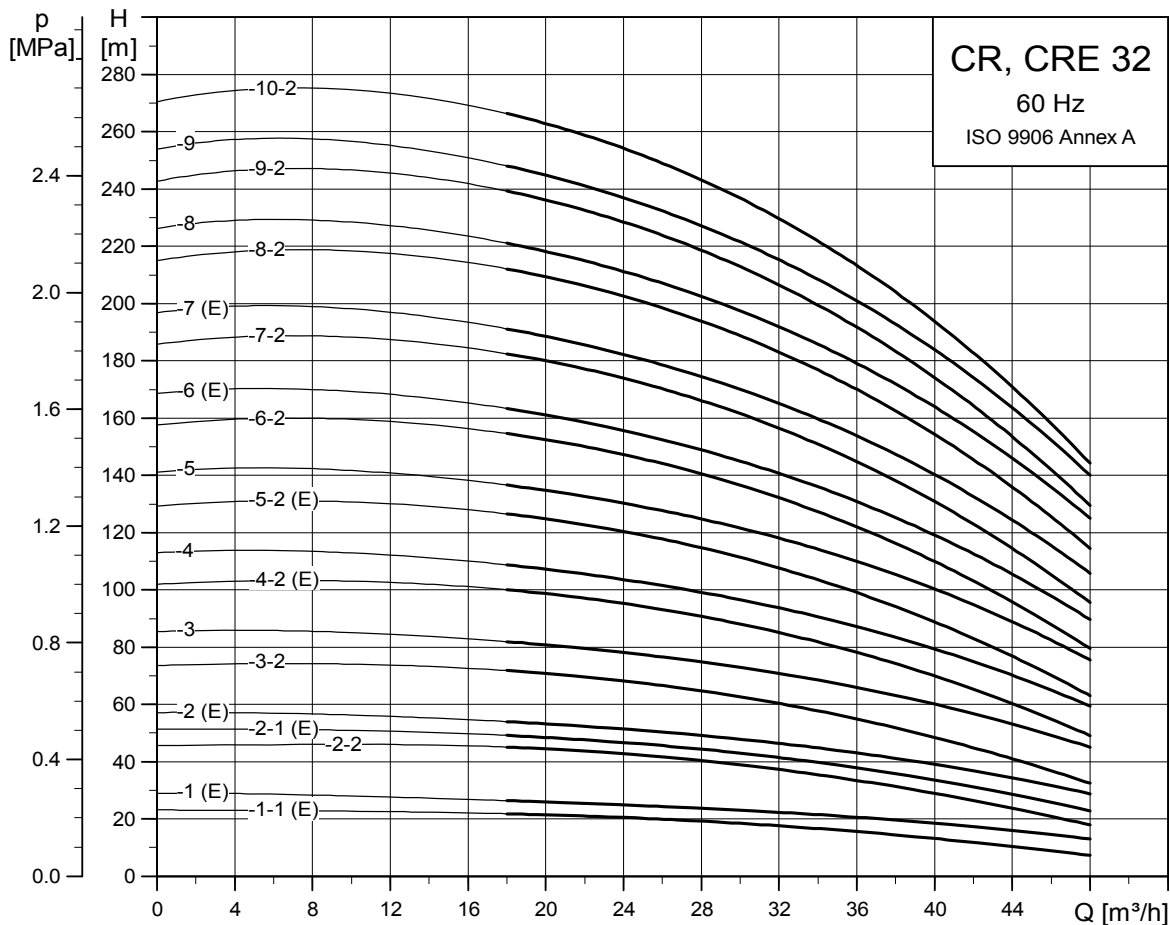


TM03 1728 2805

## 치수 / 중량

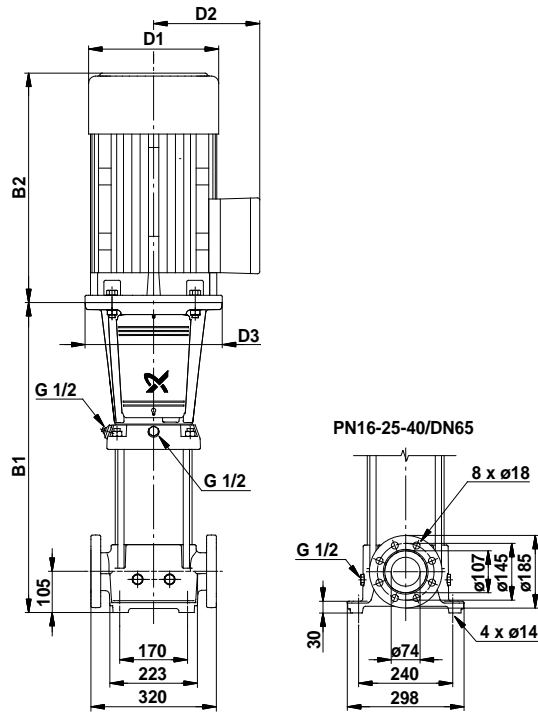
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRI/CRN									CRIE/CRNE										
		외형치수 [mm]						중량 [kg]			외형치수 [mm]						중량 [kg]				
		PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	D3	PJE/CA	DIN 플렌지	중량	PJE/CA		DIN 플렌지		D1	D2	D3	PJE/CA	DIN 플렌지	중량
		B1	B1+B2	B1	B1+B2																
CRI(E)/CRN(E) 20-1	2.2	413	734	413	734	178	110	-	42	47	413	734	413	734	178	167	-	52	57		
CRI(E)/CRN(E) 20-2	4	418	790	418	790	220	134	-	58	62	418	790	418	790	220	188	-	68	72		
CRI(E)/CRN(E) 20-3	5.5	495	886	495	886	220	134	300	79	84	495	886	495	886	220	188	300	86	91		
CRI(E)/CRN(E) 20-4	7.5	540	919	540	919	260	159	300	93	98	540	931	540	931	260	213	300	91	95		
CRI/CRN 20-5	11	662	1133	662	1133	314	204	350	134	139	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CRI(E)/CRN(E) 20-6	11	707	1178	707	1178	314	204	350	136	141	722	1193	722	1193	314	308	350	181	185		
CRI/CRN 20-7	15	752	1223	752	1223	314	204	350	150	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CRI(E)/CRN(E) 20-8	15	797	1268	797	1268	314	204	350	151	156	812	1283	812	1283	314	308	350	199	204		
CRI(E)/CRN(E) 20-10	18.5	887	1402	887	1402	314	204	350	168	173	902	1417	902	1417	314	308	350	215	219		

CR, CRE 32



TM02 7322 3605

외형 자료

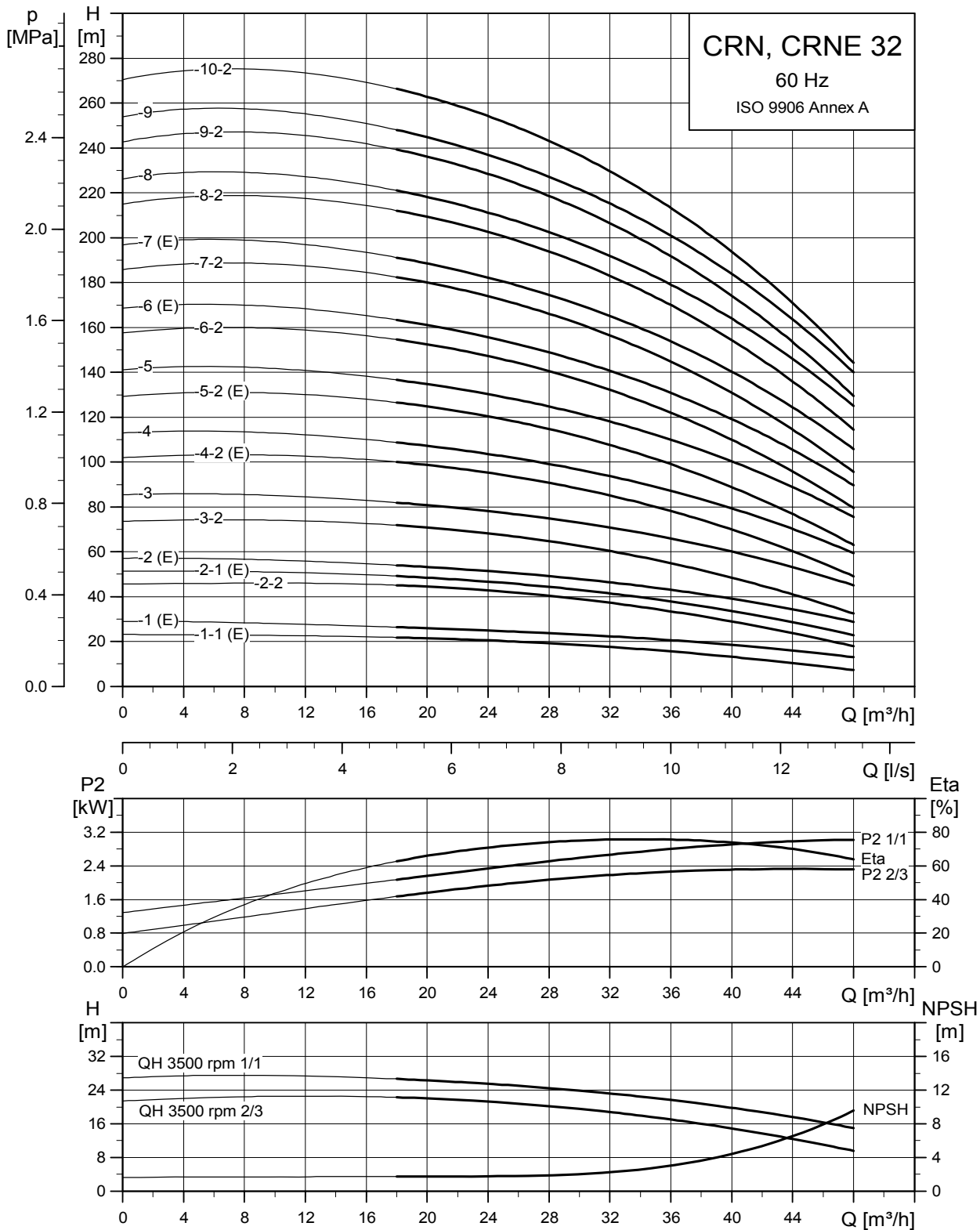


TM01 1749 3298

치수 / 중량

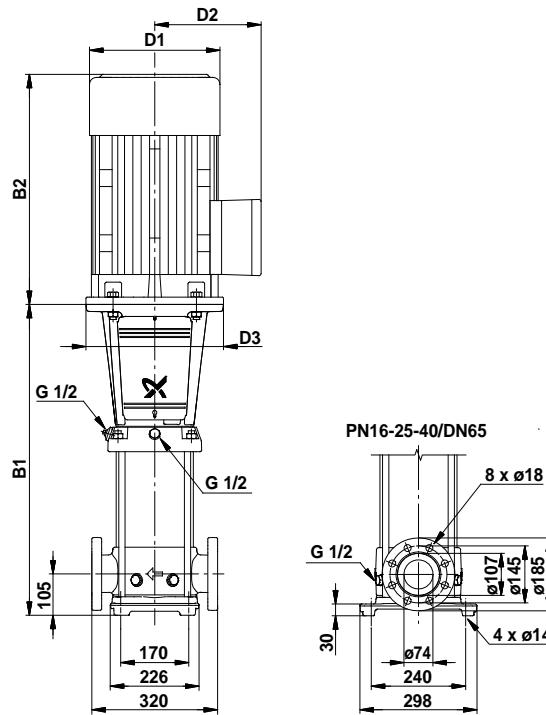
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR					중량 [kg]	CRE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]						외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 32-1-1	2.2	505	826	178	110	270	64	505	826	178	167	270	74
CR(E) 32-1	3	505	840	198	120	270	70	505	840	198	177	270	78
CR 32-2-2	5.5	575	966	220	134	300	93	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-2-1	5.5	575	966	220	134	300	93	575	966	220	188	300	100
CR(E) 32-2	7.5	575	954	260	159	300	105	575	966	260	213	300	103
CR 32-3-2	11	755	1226	314	204	350	152	-	-	-	-	-	-
CR 32-3	11	755	1226	314	204	350	152	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-4-2	11	825	1296	314	204	350	155	825	1296	314	308	350	185
CR 32-4	15	825	1296	314	204	350	168	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-5-2	15	895	1366	314	204	350	171	895	1366	314	308	350	203
CR 32-5	18.5	895	1410	314	204	350	184	-	-	-	-	-	-
CR 32-6-2	18.5	965	1480	314	204	350	187	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-6	18.5	965	1480	314	204	350	187	965	1480	314	308	350	218
CR 32-7-2	22	1035	1576	314	204	350	204	-	-	-	-	-	-
CR(E) 32-7	22	1035	1576	314	204	350	204	1035	1576	314	308	350	234
CR 32-8-2	30	1105	1715	407	315	400	312	-	-	-	-	-	-
CR 32-8	30	1105	1715	407	315	400	312	-	-	-	-	-	-
CR 32-9-2	30	1175	1785	407	315	400	315	-	-	-	-	-	-
CR 32-9	30	1175	1785	407	315	400	315	-	-	-	-	-	-
CR 32-10-2	30	1245	1855	407	315	400	319	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 32



TM02 7323 3605

외형 자료

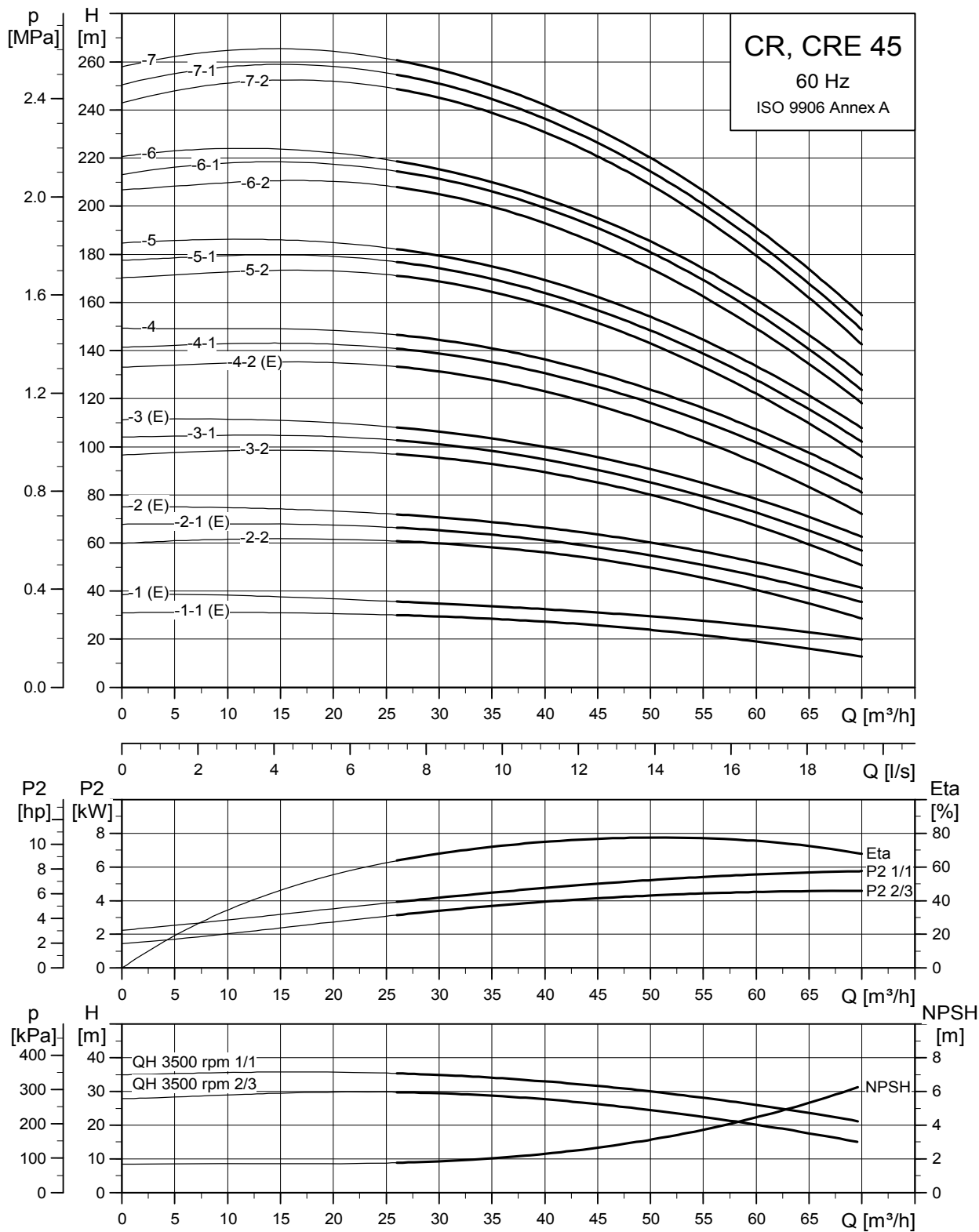


TM01 1750 2203

치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRN						중량 [kg]	CRNE						중량 [kg]
		외형치수 [mm]							외형치수 [mm]						
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3			
CRN(E) 32-1-1	2.2	505	826	178	110	270	66	505	826	178	167	270	77		
CRN(E) 32-1	3	505	840	198	120	270	72	505	840	198	177	270	80		
CRN 32-2-2	5.5	575	966	220	134	300	95	-	-	-	-	-	-		
CRN(E) 32-2-1	5.5	575	966	220	134	300	95	575	966	220	188	300	102		
CRN(E) 32-2	7.5	575	954	260	159	300	107	575	966	260	213	300	105		
CRN 32-3-2	11	755	1226	314	204	350	154	-	-	-	-	-	-		
CRN 32-3	11	755	1226	314	204	350	154	-	-	-	-	-	-		
CRN(E) 32-4-2	11	825	1296	314	204	350	157	825	1296	314	308	350	187		
CRN 32-4	15	825	1296	314	204	350	170	-	-	-	-	-	-		
CRN(E) 32-5-2	15	895	1366	314	204	350	173	895	1366	314	308	350	205		
CRN 32-5	18.5	895	1410	314	204	350	186	-	-	-	-	-	-		
CRN 32-6-2	18.5	965	1480	314	204	350	189	-	-	-	-	-	-		
CRN(E) 32-6	18.5	965	1480	314	204	350	189	965	1480	314	308	350	220		
CRN 32-7-2	22	1035	1576	314	204	350	206	-	-	-	-	-	-		
CRN(E) 32-7	22	1035	1576	314	204	350	206	1035	1576	314	308	350	236		
CRN 32-8-2	30	1105	1715	407	315	400	314	-	-	-	-	-	-		
CRN 32-8	30	1105	1715	407	315	400	314	-	-	-	-	-	-		
CRN 32-9-2	30	1175	1785	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-		
CRN 32-9	30	1175	1785	407	315	400	318	-	-	-	-	-	-		
CRN 32-10-2	30	1245	1855	407	315	400	321	-	-	-	-	-	-		

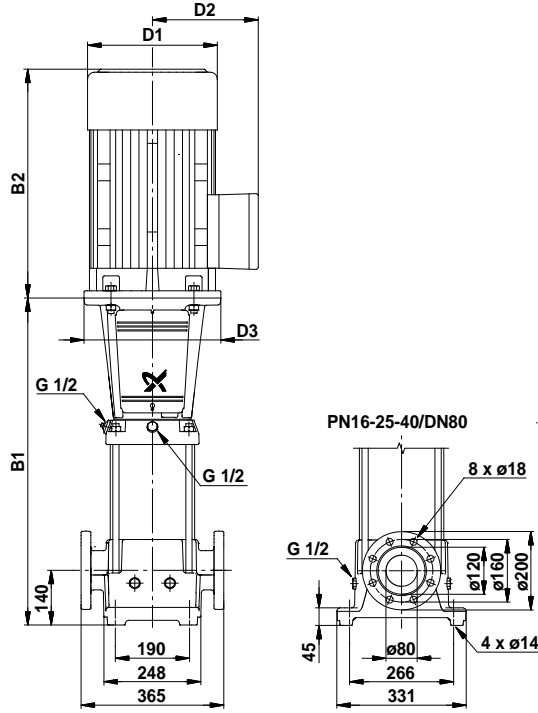
CR, CRE 45



TM02 7324 3103



외형 자료

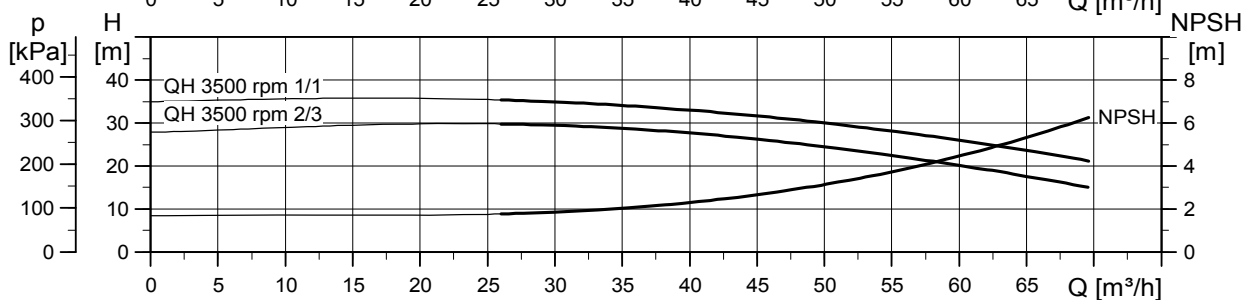
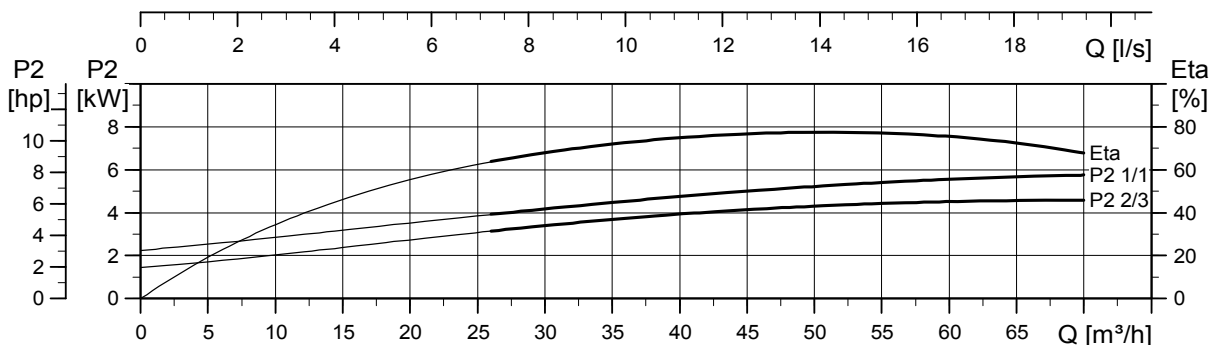
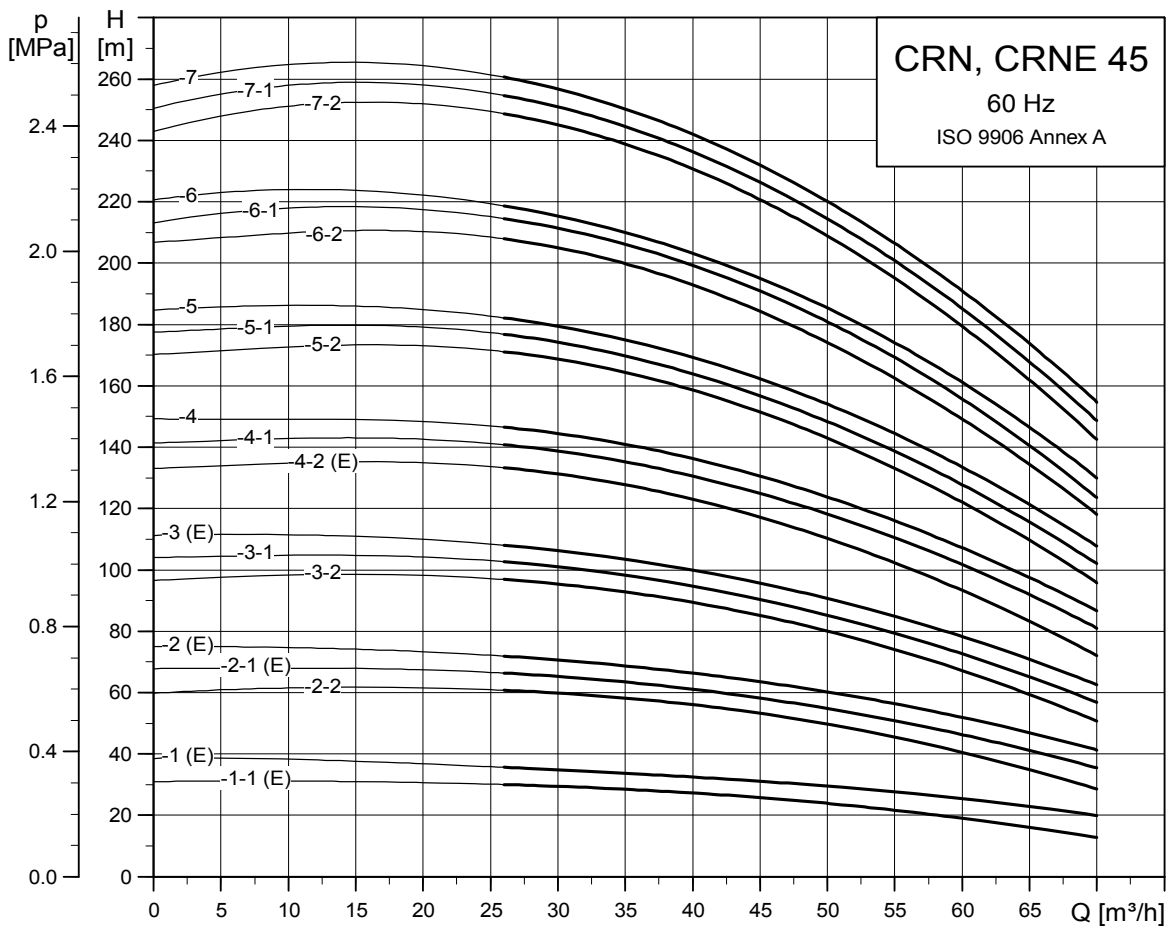


TMO1 1751 3202

치수 / 중량

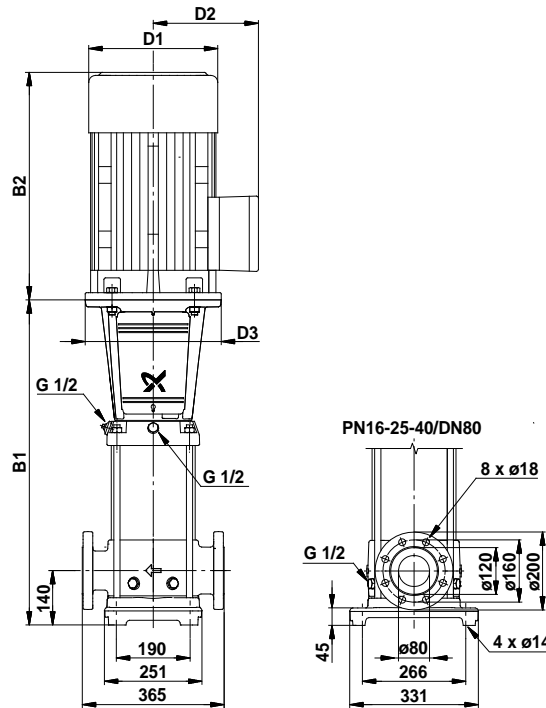
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR						CRE					
		외형치수 [mm]			중량 [kg]	외형치수 [mm]			중량 [kg]				
B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1		D2	D3		
CR(E) 45-1-1	5.5	559	950	220	134	300	100	559	950	220	188	300	107
CR(E) 45-1	7.5	559	938	260	159	300	112	559	950	260	213	300	110
CR(E) 45-2-2	11	749	1220	314	204	350	159	749	1220	314	308	350	189
CR(E) 45-2-1	11	749	1220	314	204	350	159	749	1220	314	308	350	189
CR(E) 45-2	15	749	1220	314	204	350	172	749	1220	314	308	350	204
CR 45-3-2	18.5	829	1344	314	204	350	189	-	-	-	-	-	-
CR 45-3-1	18.5	829	1344	314	204	350	189	-	-	-	-	-	-
CR(E) 45-3	18.5	829	1344	314	204	350	189	829	1344	314	308	350	220
CR(E) 45-4-2	22	909	1450	314	204	350	207	909	1450	314	308	350	237
CR 45-4-1	30	909	1519	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-
CR 45-4	30	909	1519	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-
CR 45-5-2	30	989	1599	407	315	400	313	-	-	-	-	-	-
CR 45-5-1	30	989	1599	407	315	400	313	-	-	-	-	-	-
CR 45-5	30	989	1599	407	315	400	313	-	-	-	-	-	-
CR 45-6-2	37	1069	1736	407	315	400	349	-	-	-	-	-	-
CR 45-6-1	37	1069	1736	407	315	400	349	-	-	-	-	-	-
CR 45-6	37	1069	1736	407	315	400	349	-	-	-	-	-	-
CR 45-7-2	45	1149	1857	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-
CR 45-7-1	45	1149	1857	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-
CR 45-7	45	1149	1857	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 45



TM02 7325 3605

외형 자료

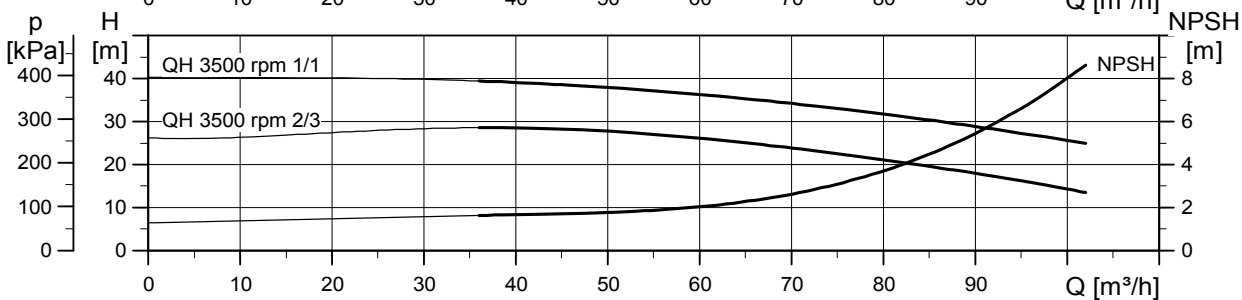
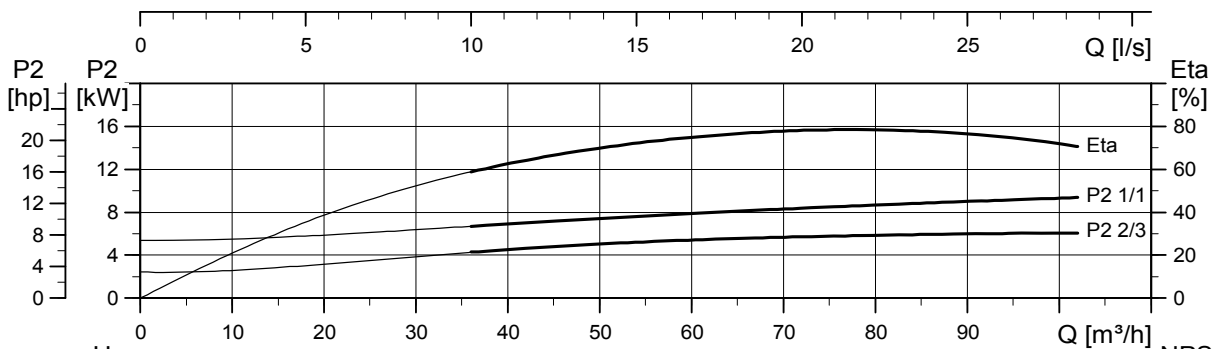
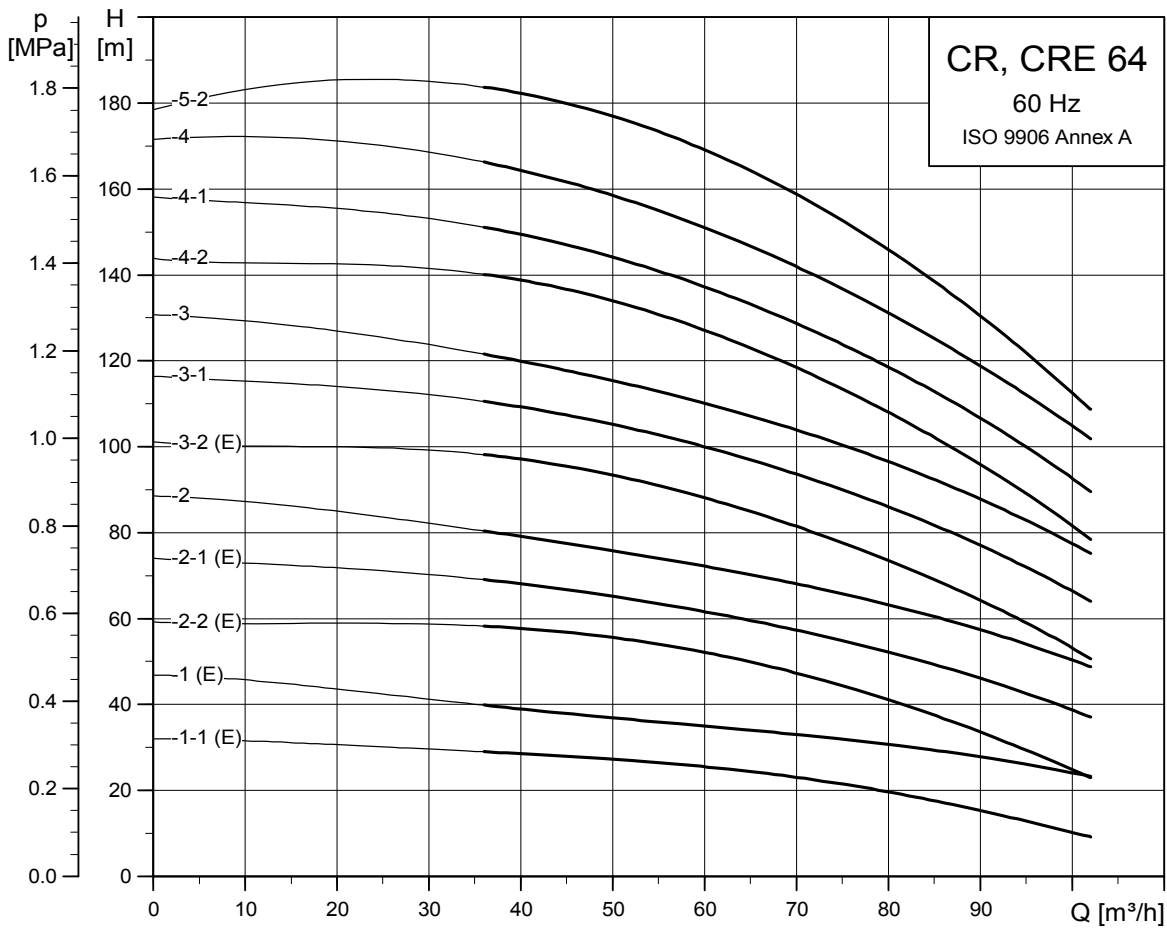


TM01 1752 3203

치수 / 중량

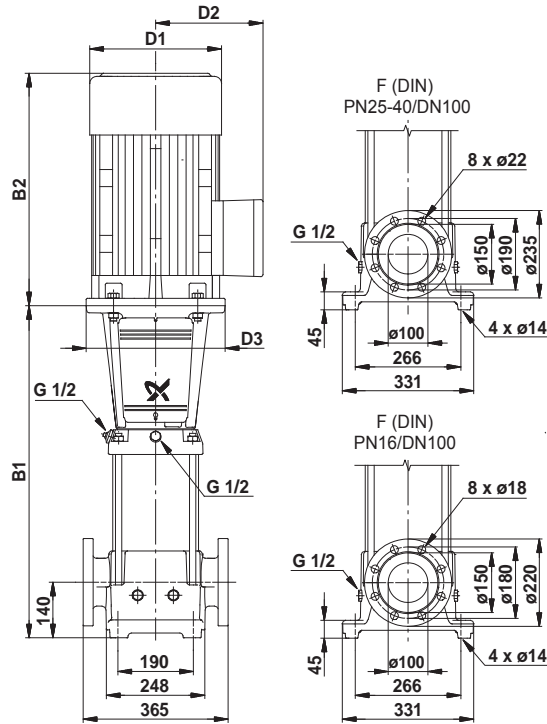
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRN						중량 [kg]	CRNE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]							외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3		
CRN(E) 45-1-1	5.5	559	950	220	134	300	100	559	950	220	188	300	107	
CRN(E) 45-1	7.5	559	938	260	159	300	112	559	950	260	213	300	110	
CRN(E) 45-2-2	11	749	1220	314	204	350	160	749	1220	314	308	350	190	
CRN(E) 45-2-1	11	749	1220	314	204	350	160	749	1220	314	308	350	190	
CRN(E) 45-2	15	749	1220	314	204	350	173	749	1220	314	308	350	205	
CRN 45-3-2	18.5	829	1344	314	204	350	190	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-3-1	18.5	829	1344	314	204	350	190	-	-	-	-	-	-	
CRN(E) 45-3	18.5	829	1344	314	204	350	190	829	1344	314	308	350	221	
CRN(E) 45-4-2	22	909	1450	314	204	350	207	909	1450	314	308	350	237	
CRN 45-4-1	30	909	1519	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-4	30	909	1519	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-5-2	30	989	1599	407	315	400	313	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-5-1	30	989	1599	407	315	400	313	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-5	30	989	1599	407	315	400	313	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-6-2	37	1069	1736	407	315	400	350	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-6-1	37	1069	1736	407	315	400	350	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-6	37	1069	1736	407	315	400	350	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-7-2	45	1149	1857	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-7-1	45	1149	1857	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-	
CRN 45-7	45	1149	1857	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-	

CR, CRE 64



TM02 7326 3605

외형 자료

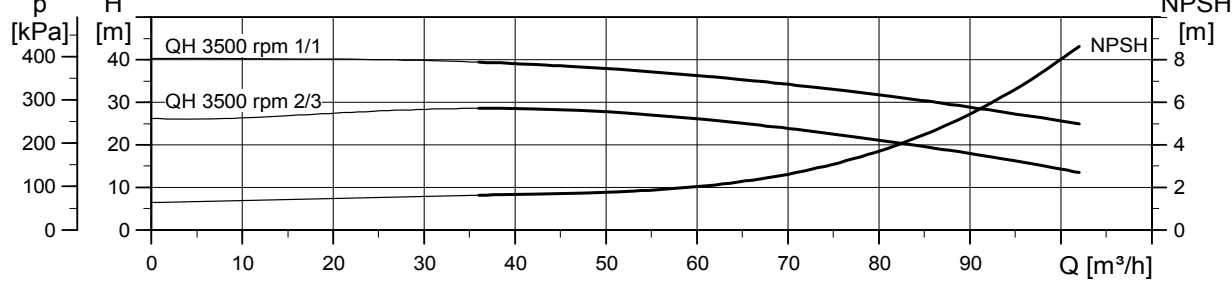
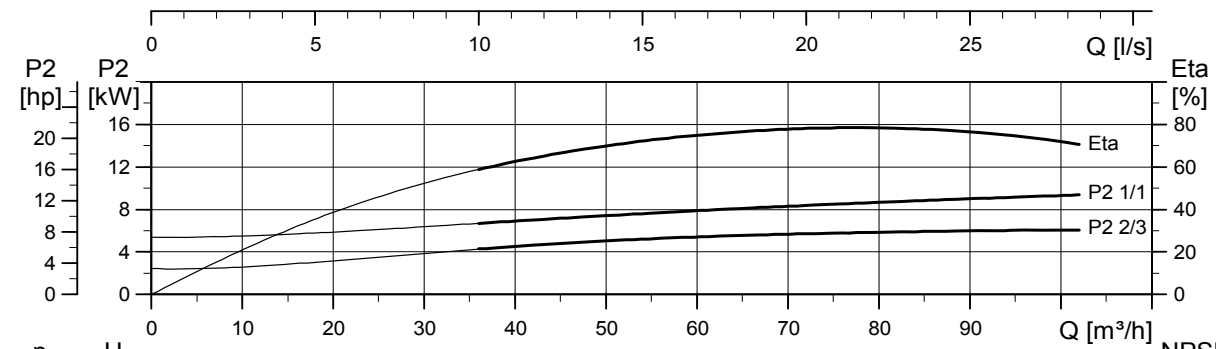
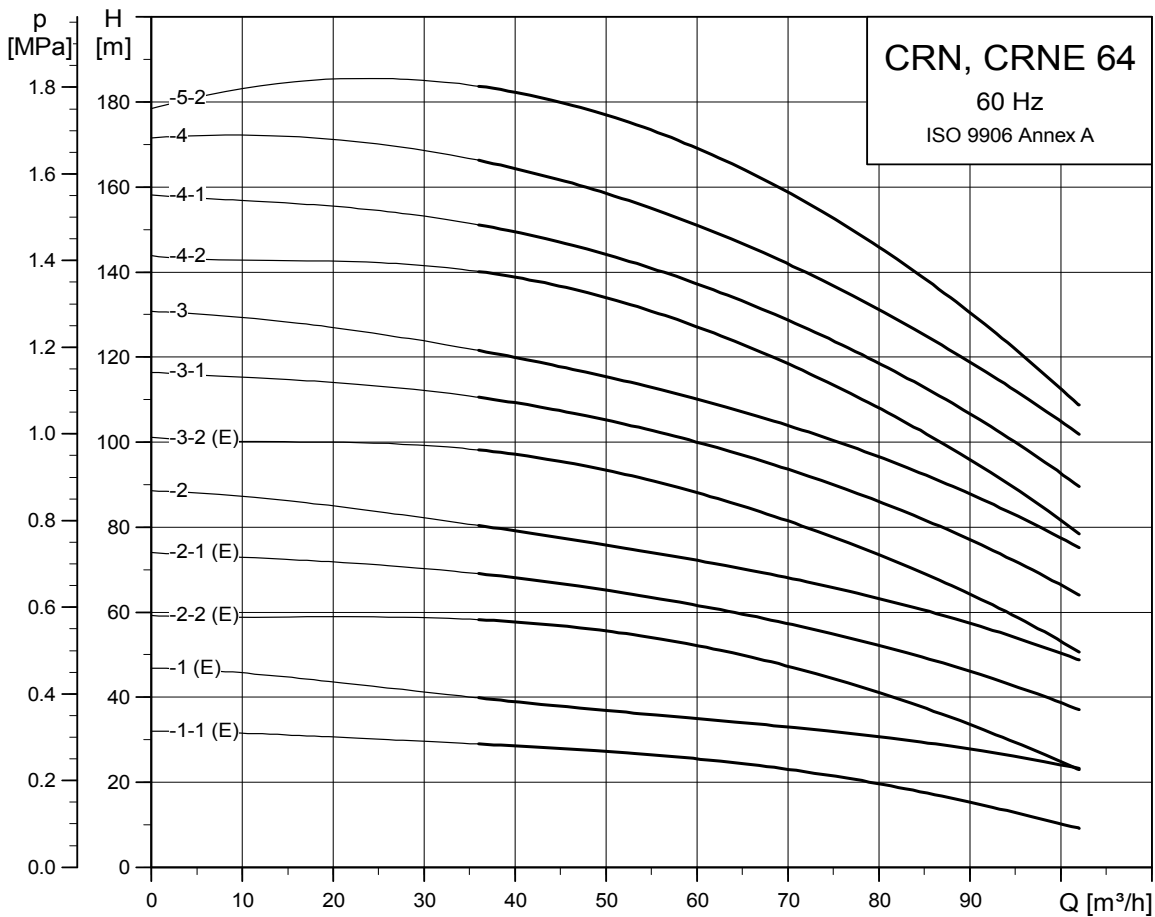


TM01 1753 5197

치수 / 중량

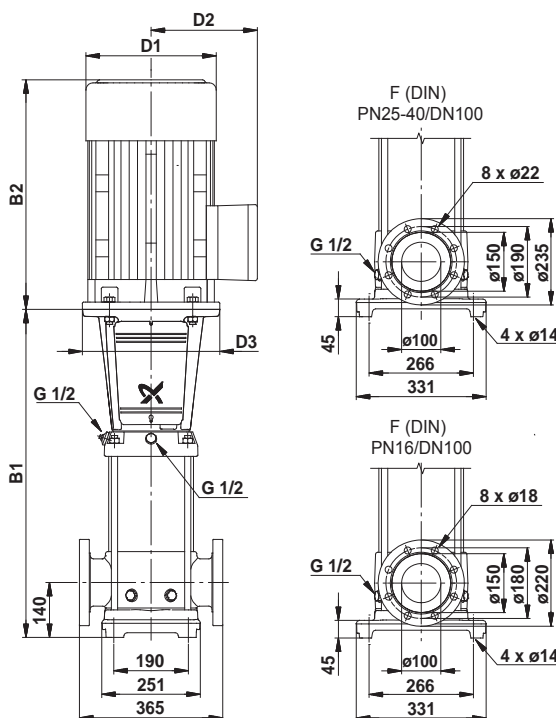
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR						중량 [kg]	CRE					
		외형치수 [mm]							외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3		
CR(E) 64-1-1	7.5	561	940	260	159	300	114	561	952	260	213	300	112	
CR(E) 64-1	11	671	1142	314	204	350	158	671	1142	314	308	350	188	
CR(E) 64-2-2	15	754	1225	314	204	350	175	754	1225	314	308	350	207	
CR(E) 64-2-1	18.5	754	1269	314	204	350	188	754	1269	314	308	350	219	
CR 64-2	22	754	1295	314	204	350	202	-	-	-	-	-	-	
CR(E) 64-3-2	22	836	1377	314	204	350	207	836	1377	314	308	350	237	
CR 64-3-1	30	836	1446	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-	
CR 64-3	30	836	1446	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-	
CR 64-4-2	37	919	1586	407	315	400	345	-	-	-	-	-	-	
CR 64-4-1	37	919	1586	407	315	400	345	-	-	-	-	-	-	
CR 64-4	45	919	1627	439	338	450	429	-	-	-	-	-	-	
CR 64-5-2	45	1001	1709	439	338	450	434	-	-	-	-	-	-	

CRN, CRNE 64



TM02 7327 3605

외형 자료

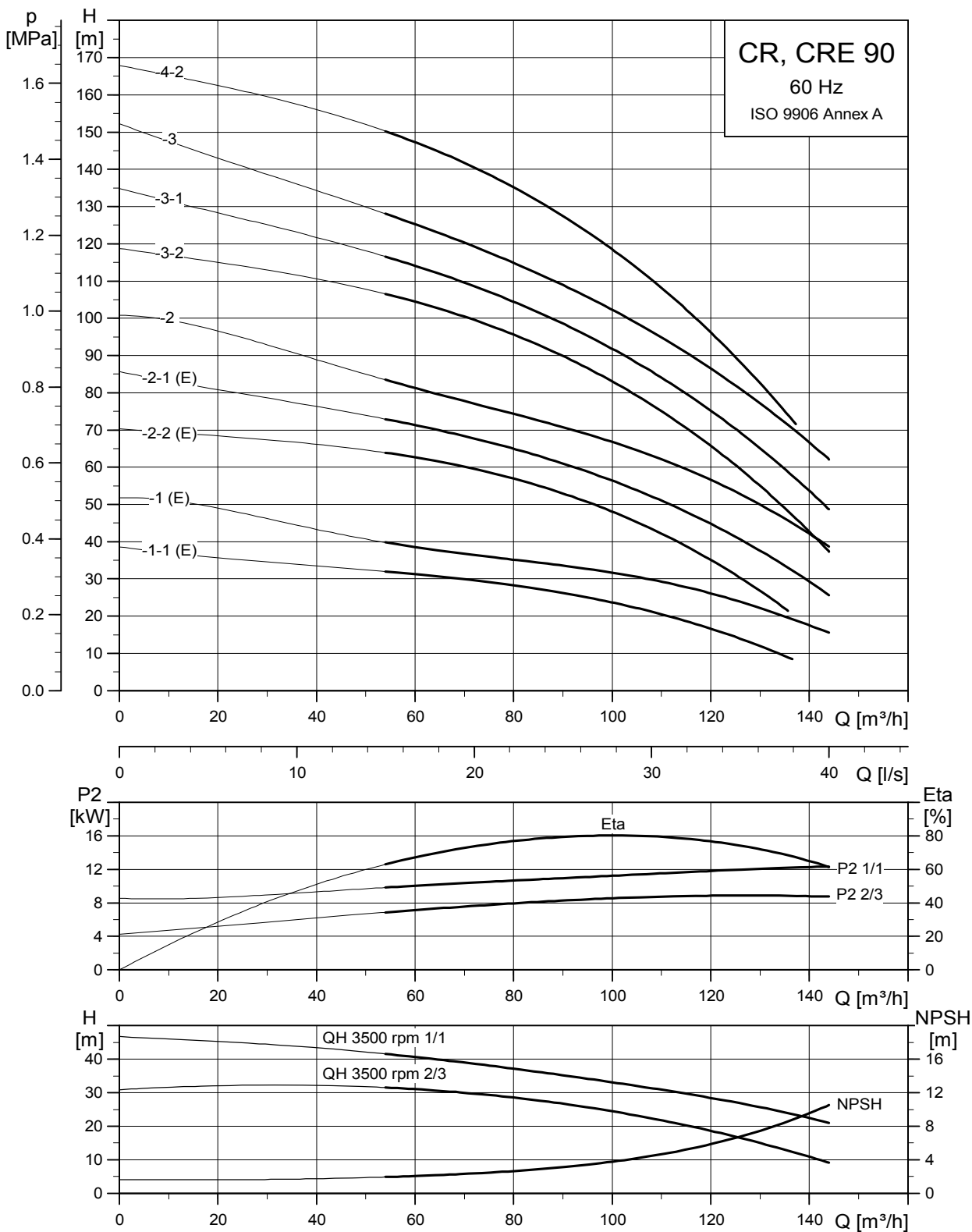


TM01 1754 0904

치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRN						중량 [kg]	CRNE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]							외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3		
CRN(E) 64-1-1	7.5	561	940	260	159	300	114	561	952	260	213	300	112	
CRN(E) 64-1	11	671	1142	314	204	350	158	671	1142	314	308	350	188	
CRN(E) 64-2-2	15	754	1225	314	204	350	175	754	1225	314	308	350	207	
CRN(E) 64-2-1	18.5	754	1269	314	204	350	188	754	1269	314	308	350	219	
CRN 64-2	22	754	1295	314	204	350	202	-	-	-	-	-	-	
CRN(E) 64-3-2	22	836	1377	314	204	350	206	836	1377	314	308	350	236	
CRN 64-3-1	30	836	1446	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-	
CRN 64-3	30	836	1446	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-	
CRN 64-4-2	37	919	1586	407	315	400	346	-	-	-	-	-	-	
CRN 64-4-1	37	919	1586	407	315	400	346	-	-	-	-	-	-	
CRN 64-4	45	919	1627	439	338	450	430	-	-	-	-	-	-	
CRN 64-5-2	45	1001	1709	439	338	450	435	-	-	-	-	-	-	

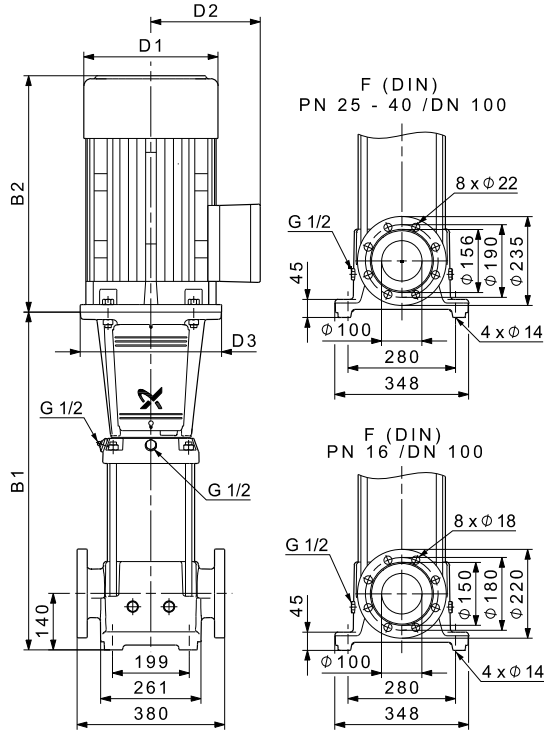
CR, CRE 90



TM02 7328 3605



외형 자료

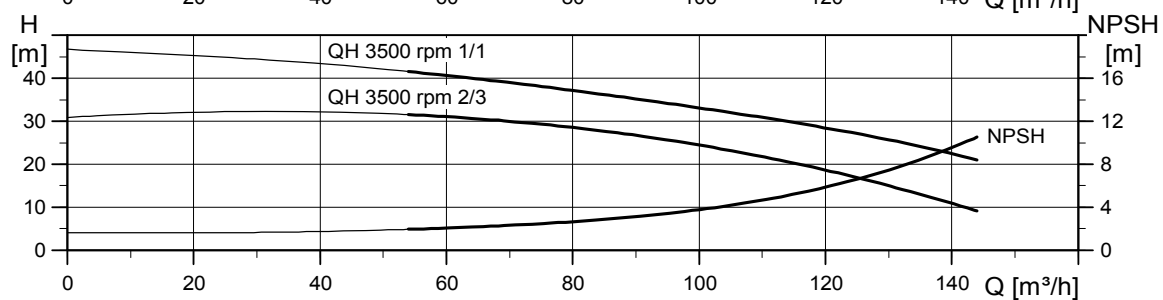
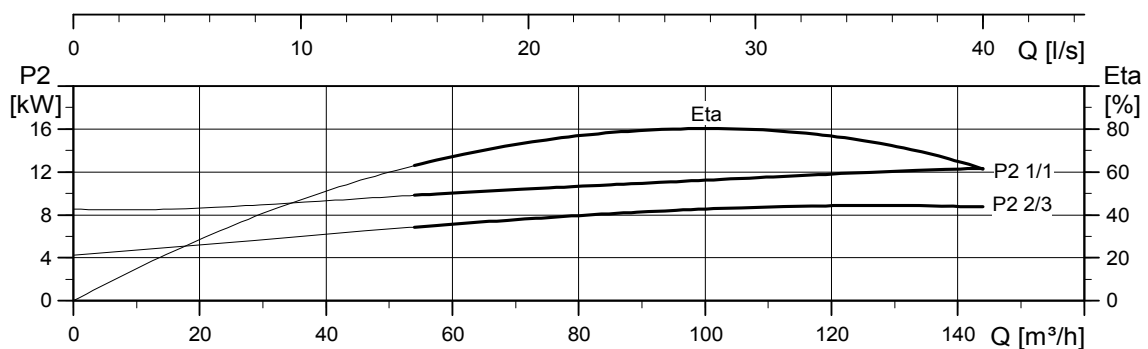
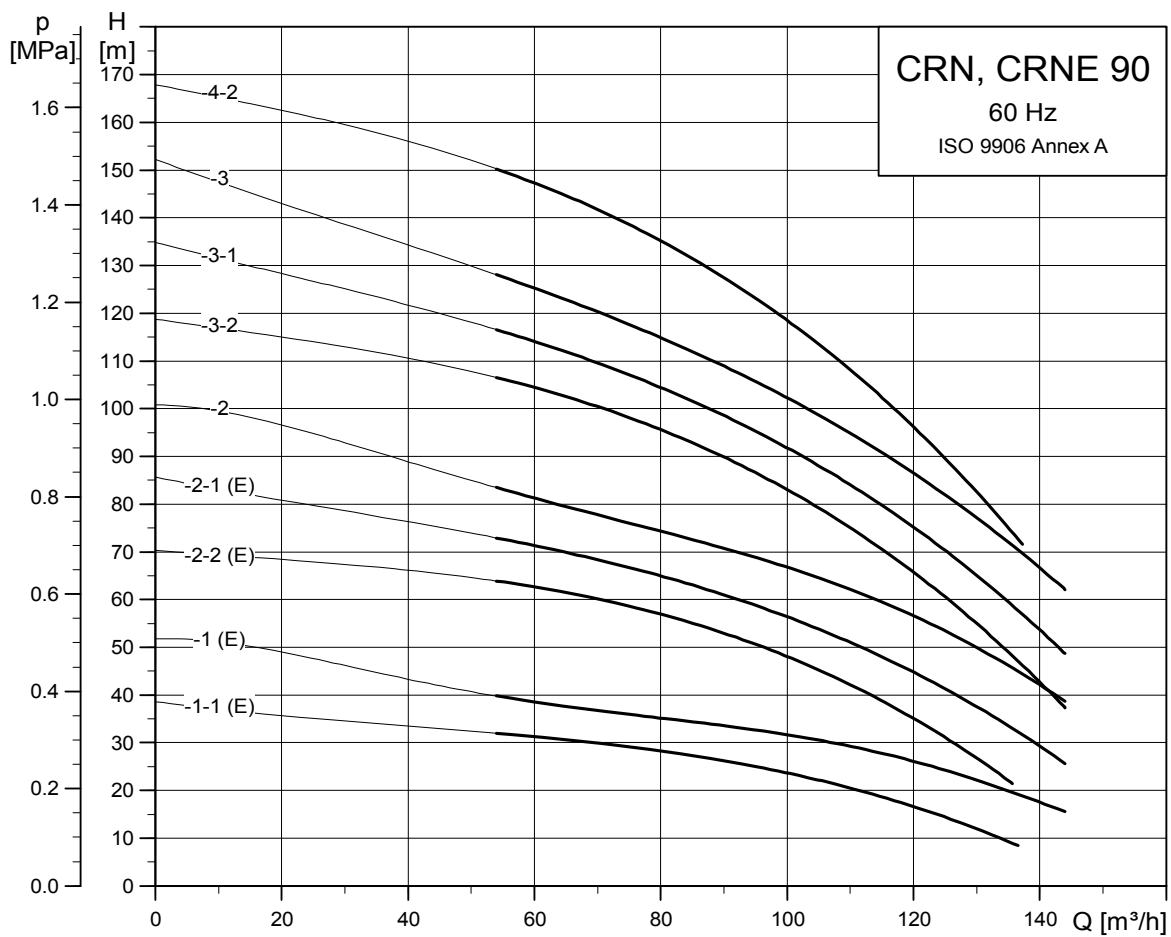


TM01 1755 4809

치수 / 중량

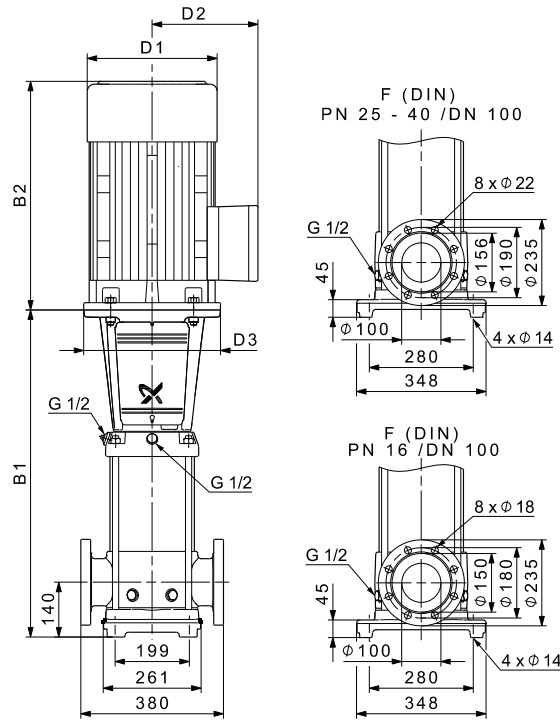
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR					중량 [kg]	CRE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]						외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 90-1-1	11	681	1152	314	204	350	163	681	1152	314	308	350	193
CR(E) 90-1	15	681	1152	314	204	350	176	681	1152	314	308	350	208
CR(E) 90-2-2	18.5	773	1288	314	204	350	194	773	1288	314	308	350	225
CR(E) 90-2-1	22	773	1314	314	204	350	207	773	1314	314	308	350	237
CR 90-2	30	773	1383	407	315	400	309	-	-	-	-	-	-
CR 90-3-2	37	865	1532	407	315	400	345	-	-	-	-	-	-
CR 90-3-1	37	865	1532	407	315	400	345	-	-	-	-	-	-
CR 90-3	45	865	1573	439	338	450	429	-	-	-	-	-	-
CR 90-4-2	45	957	1665	439	338	450	436	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 90



TM02 7329 3605

외형 자료

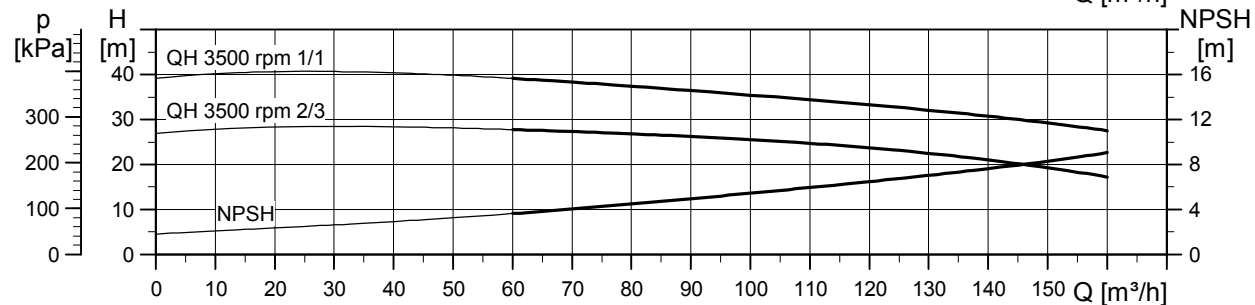
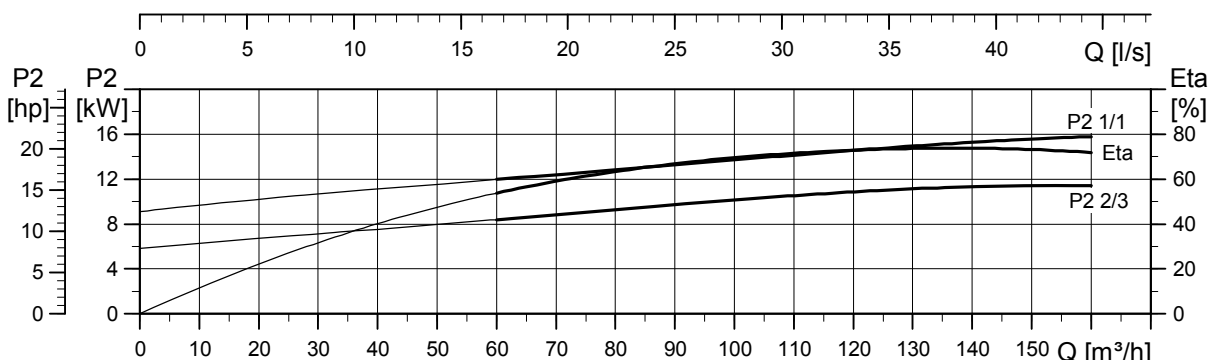
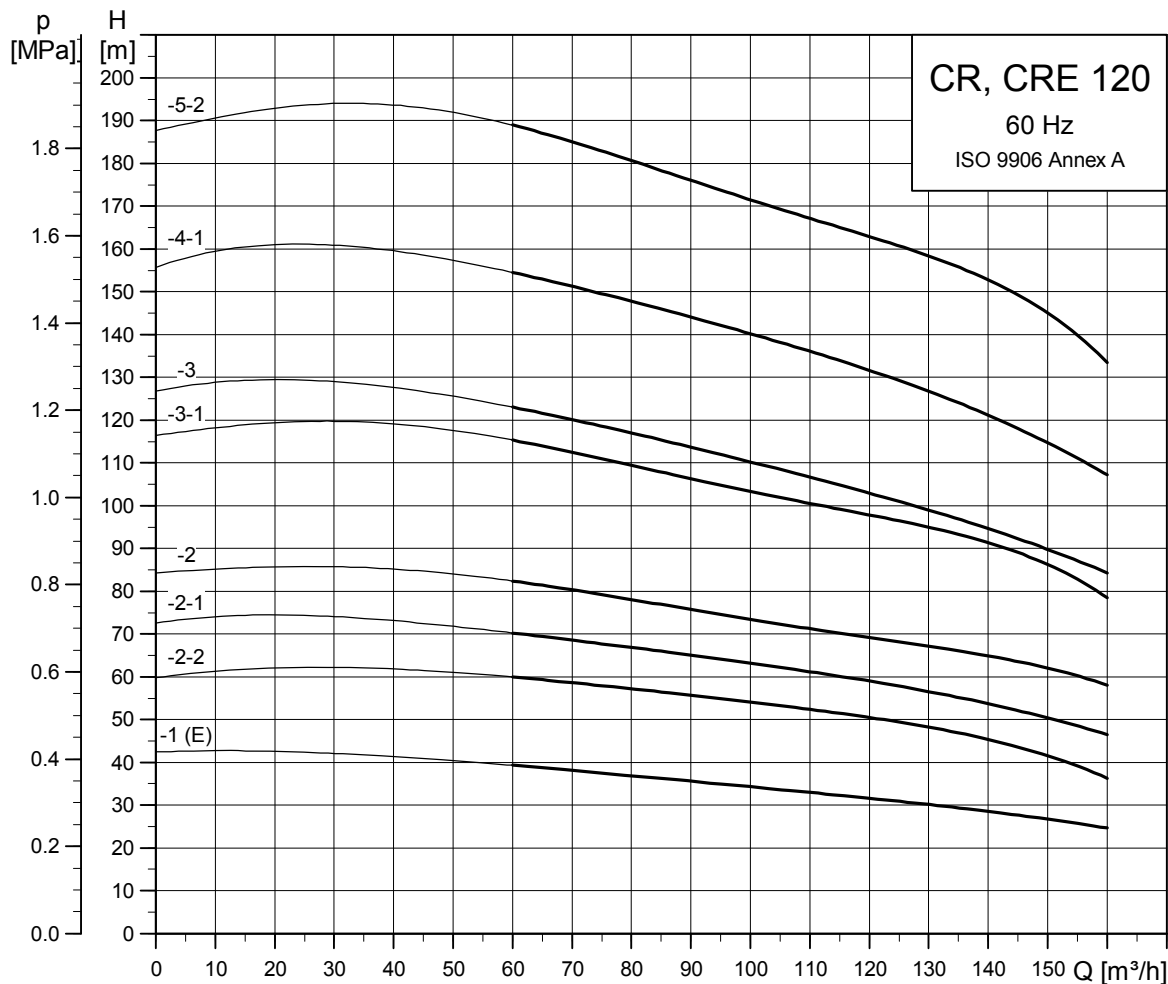


TM02 1570 4809

치수 / 중량

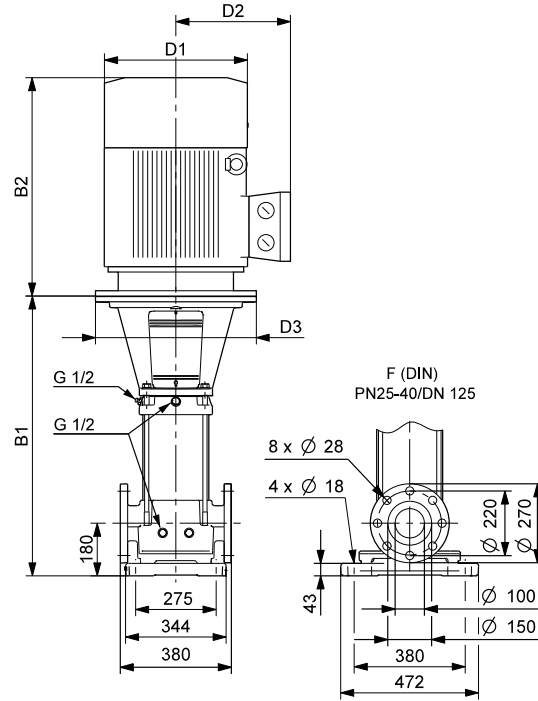
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRN					중량 [kg]	CRNE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]						외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 90-1-1	11	681	1152	314	204	350	164	681	1152	314	308	350	194
CRN(E) 90-1	15	681	1152	314	204	350	177	681	1152	314	308	350	209
CRN(E) 90-2-2	18.5	773	1288	314	204	350	195	773	1288	314	308	350	226
CRN(E) 90-2-1	22	773	1314	314	204	350	209	773	1314	314	308	350	239
CRN 90-2	30	773	1383	407	315	400	311	-	-	-	-	-	-
CRN 90-3-2	37	865	1532	407	315	400	346	-	-	-	-	-	-
CRN 90-3-1	37	865	1532	407	315	400	346	-	-	-	-	-	-
CRN 90-3	45	865	1573	439	338	450	431	-	-	-	-	-	-
CRN 90-4-2	45	957	1665	439	338	450	438	-	-	-	-	-	-

CR, CRE 120



TM03 8748 4408

외형 자료

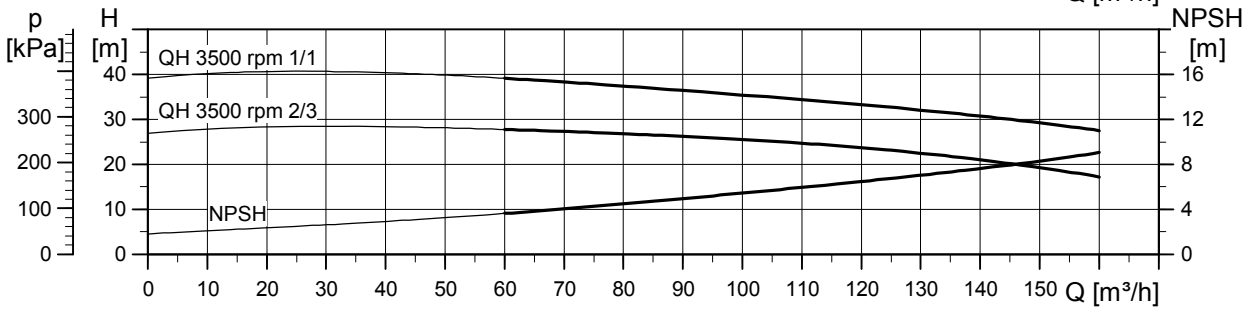
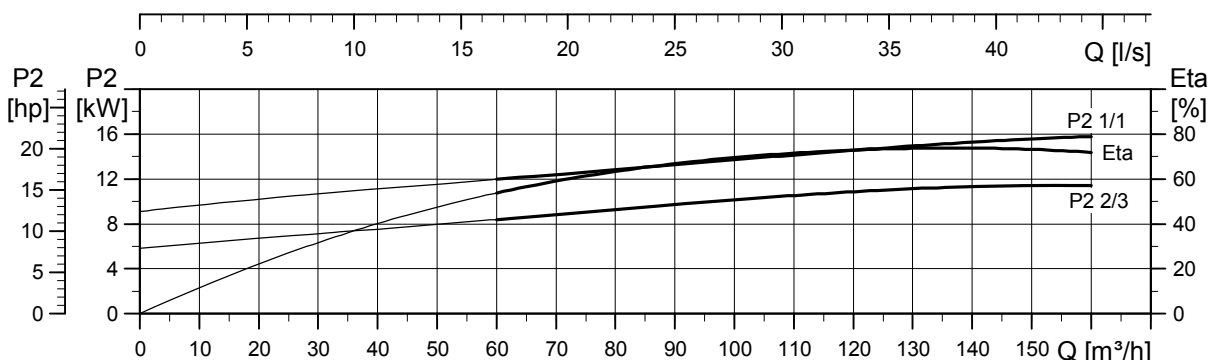
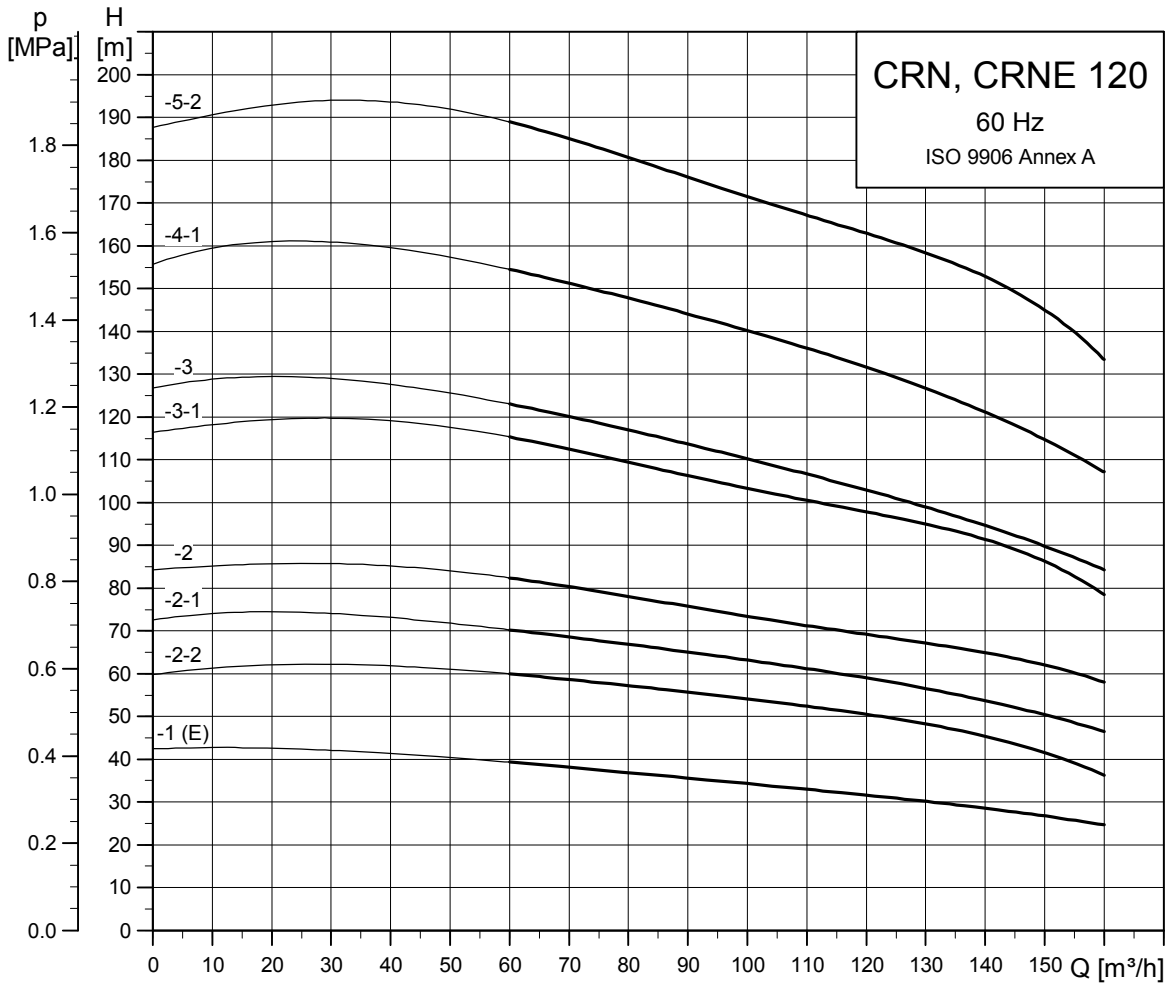


치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR						중량 [kg]	CRE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]							외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3		
CR(E) 120-1	18.5	834	1349	314	204	350	217	834	1349	314	308	350	248	
CR 120-2-2	30	990	1600	407	315	400	343	-	-	-	-	-	-	
CR 120-2-1	30	990	1600	407	315	400	343	-	-	-	-	-	-	
CR 120-2	37	990	1657	407	315	400	373	-	-	-	-	-	-	
CR 120-3-1	45	1145	1853	439	338	450	467	-	-	-	-	-	-	
CR 120-3	55	1175	1922	487	410	550	592	-	-	-	-	-	-	
CR 120-4-1	75	1331	2151	540	433	550	712	-	-	-	-	-	-	

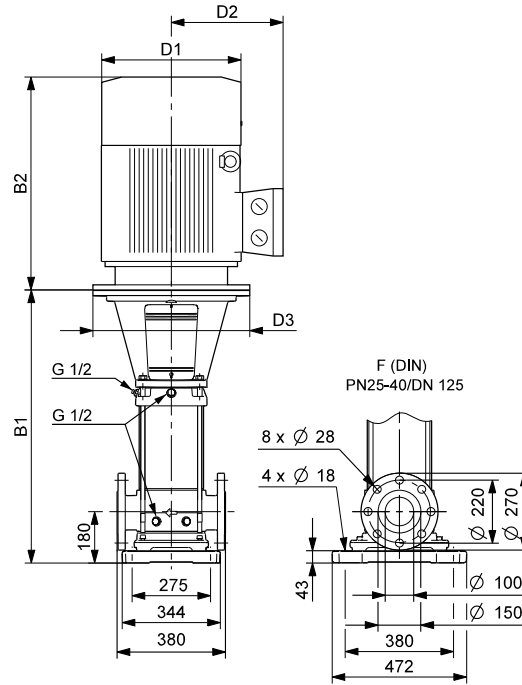
TM03 9704 2108

CRN, CRNE 120



TM03 8749 4408

외형 자료

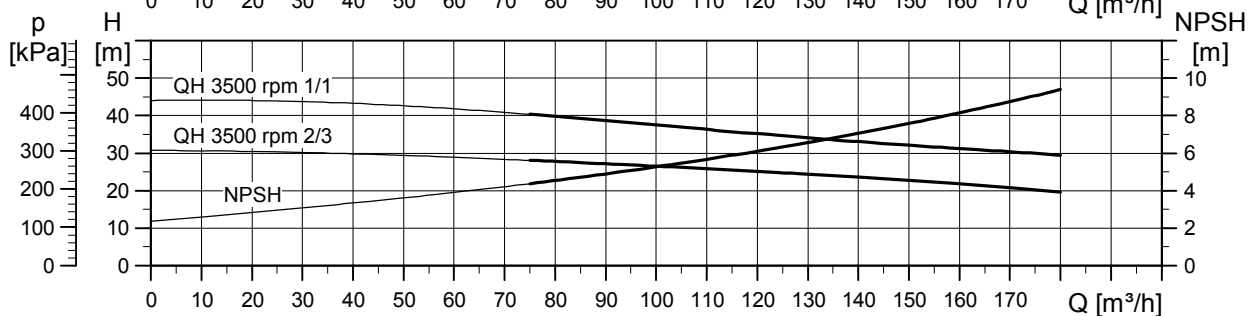
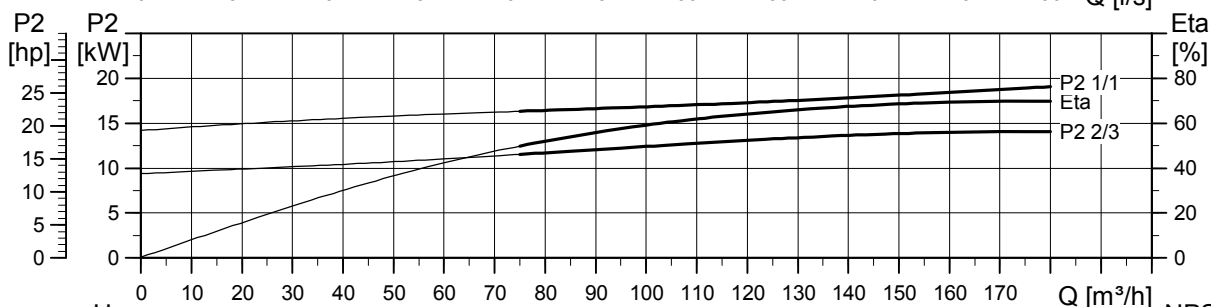
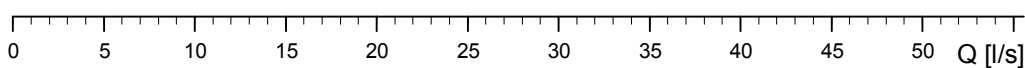
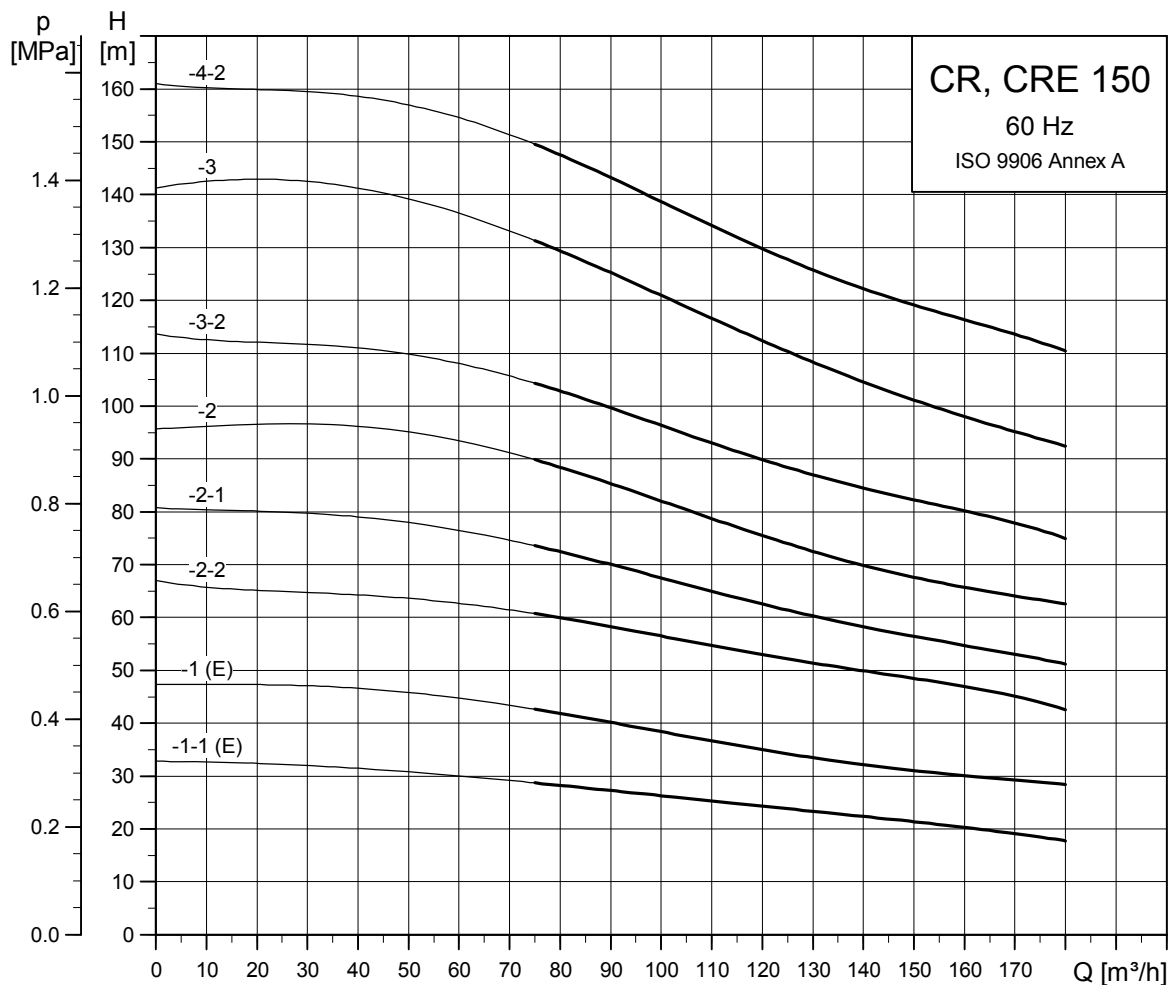


TM03.9705.2108

치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRN					중량 [kg]	CRNE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]						외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 120-1	18.5	834	1349	314	204	350	221	834	1349	314	308	350	252
CRN 120-2-2	30	990	1600	407	315	400	347	-	-	-	-	-	-
CRN 120-2-1	30	990	1600	407	315	400	347	-	-	-	-	-	-
CRN 120-2	37	990	1657	407	315	400	377	-	-	-	-	-	-
CRN 120-3-1	45	1145	1853	439	338	450	471	-	-	-	-	-	-
CRN 120-3	55	1175	1922	487	410	550	596	-	-	-	-	-	-
CRN 120-4-1	75	1331	2151	540	433	550	716	-	-	-	-	-	-
CRN 120-5-2	75	1486	2306	540	433	550	726	-	-	-	-	-	-

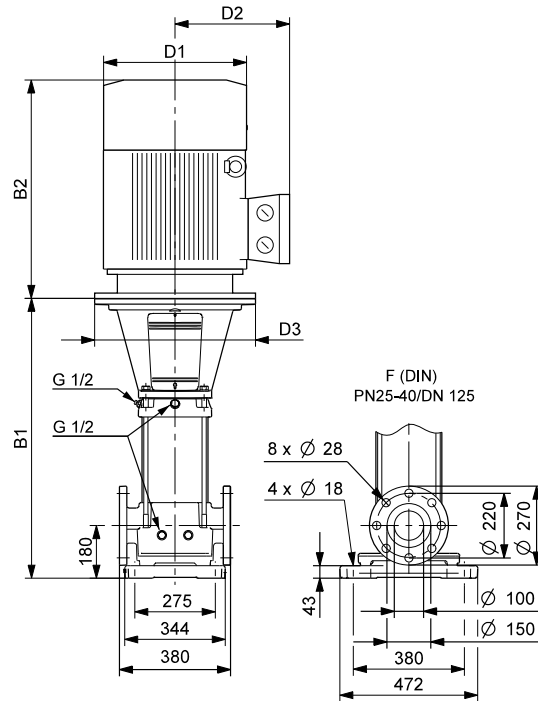
CR, CRE 150



TM03 8750 4408



외형 자료

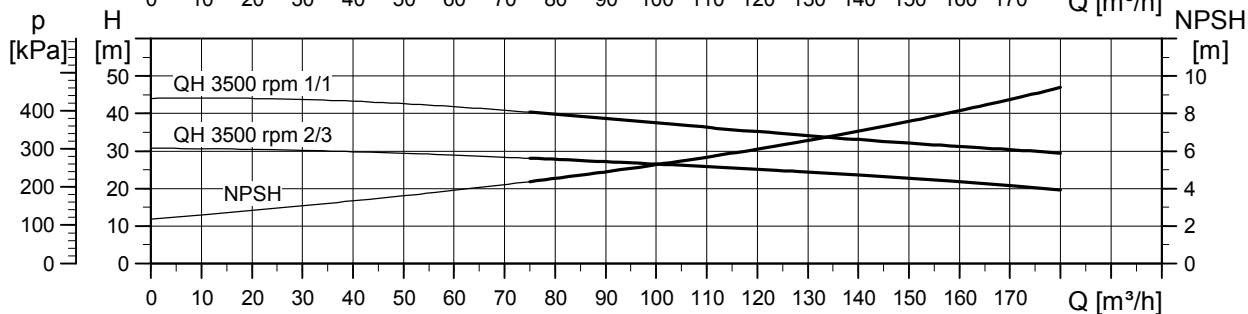
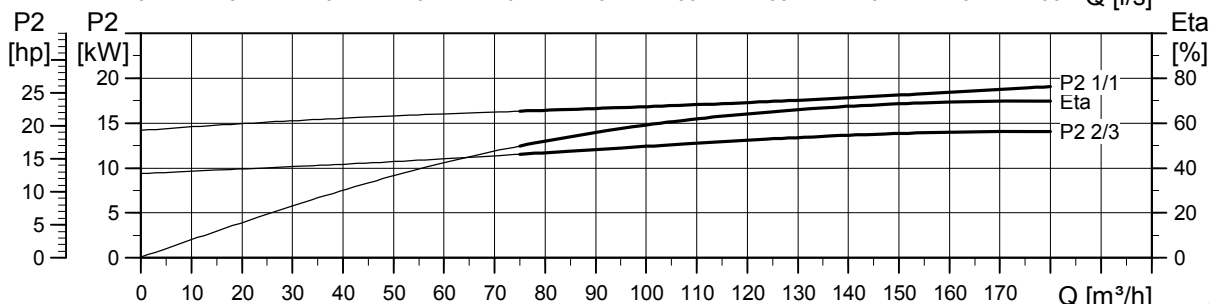
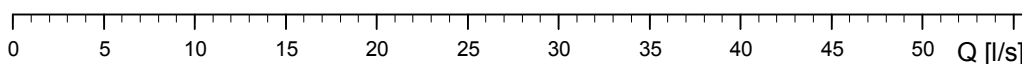
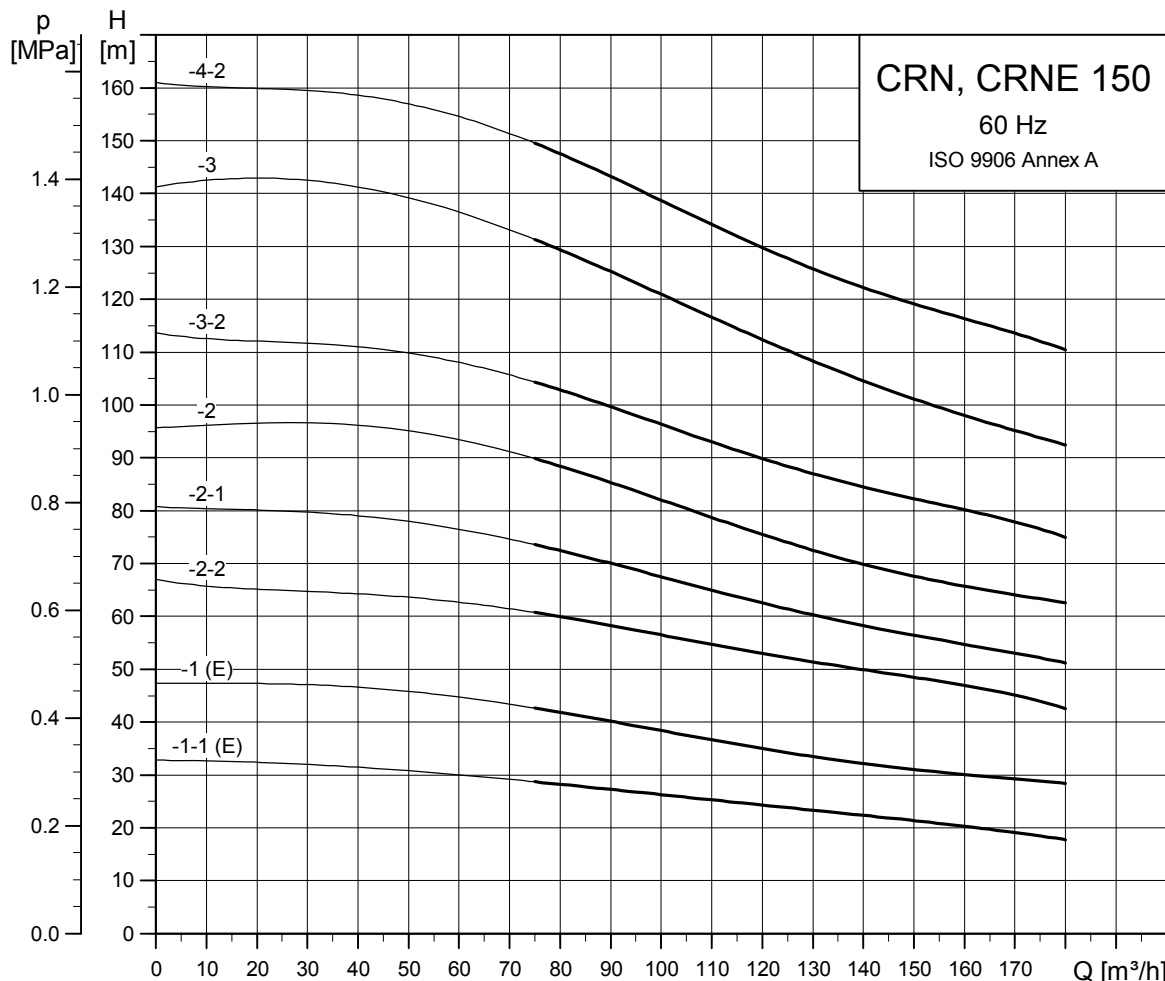


TM039704 2108

치수 / 중량

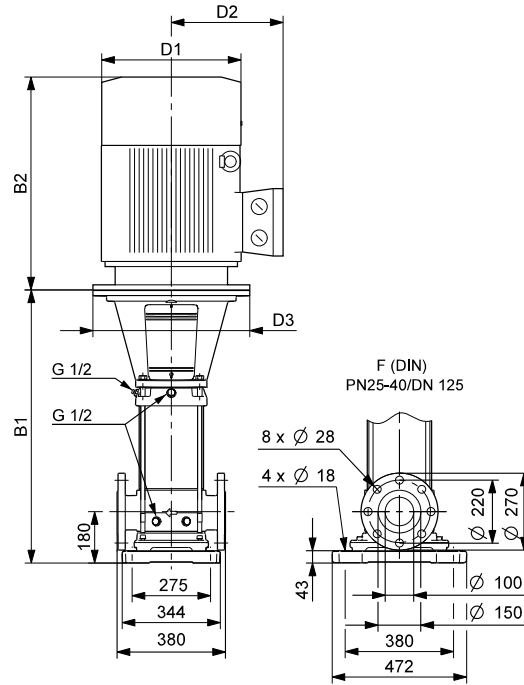
펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CR					중량 [kg]	CRE					중량 [kg]
		외형치수 [mm]						외형치수 [mm]					
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CR(E) 150-1-1	18.5	834	1349	314	204	350	217	834	1349	314	308	350	248
CR(E) 150-1	22	834	1375	314	204	350	231	834	1375	314	308	350	261
CR 150-2-2	30	990	1600	407	315	400	343	-	-	-	-	-	-
CR 150-2-1	37	990	1657	407	315	400	373	-	-	-	-	-	-
CR 150-2	45	990	1698	439	338	450	457	-	-	-	-	-	-
CR 150-3-2	55	1175	1922	487	410	550	593	-	-	-	-	-	-
CR 150-3	75	1175	1995	540	433	550	702	-	-	-	-	-	-
CR 150-4-2	75	1331	2151	540	433	550	712	-	-	-	-	-	-

CRN, CRNE 150



TM03 8751 4408

외형 자료





TM03.9705.2108

치수 / 중량

펌프	모터 P <sub>2</sub> [kW]	CRN						CRNE					
		외형치수 [mm]					중량 [kg]	외형치수 [mm]					중량 [kg]
		B1	B1+B2	D1	D2	D3		B1	B1+B2	D1	D2	D3	
CRN(E) 150-1-1	18.5	834	1349	314	204	350	221	834	1349	314	308	350	252
CRN(E) 150-1	22	834	1375	314	204	350	235	834	1375	314	308	350	265
CRN 150-2-2	30	990	1600	407	315	400	347	-	-	-	-	-	-
CRN 150-2-1	37	990	1657	407	315	400	377	-	-	-	-	-	-
CRN 150-2	45	990	1698	439	338	450	462	-	-	-	-	-	-
CRN 150-3-2	55	1175	1922	487	410	550	596	-	-	-	-	-	-
CRN 150-3	75	1175	1995	540	433	550	706	-	-	-	-	-	-
CRN 150-4-2	75	1331	2151	540	433	550	716	-	-	-	-	-	-

## 7. 모터 자료

## CR, CRI, CRN 60 Hz 표준 모터

동력 P2 [kW]	프레임 사이즈	표준 전기사양 [V]	최대부하전류 [A]	역률 [%]	효율등급	효율 [%]	I <sub>start</sub> [%]	Speed [rpm]
0.37	71	220-255Δ/380-440Y	1.50-1.44/0.87-0.83	0.85-0.76	-	79.0-80	550-650	3410-3470
0.55	71	220-255Δ/380-440Y	2.15-2.05/1.25-1.20	0.85-0.76	-	81.5-83	500-600	3390-3460
0.75	80	220-255Δ/380-440Y	2.95-2.75/1.70-1.60	0.86-0.77	IE3	77.0	600-740	3410-3470
1.1	80	220-255Δ/380-440Y	4.15-4.00/2.40-2.30	0.88-0.80	IE2-IE3	82.5	430-500	3420-3470
1.5	90	220-277Δ/380-480Y	5.35-4.70/3.10-2.70	0.90-0.81	IE2-IE3	82.5-85.5	780-1050	3470-3530
2.2	90	220-277Δ/380-480Y	7.70-6.35/4.45-3.70	0.91-0.85	IE2-IE3	85.2-86.5	780-1100	3470-3530
3.0	100	220-277Δ/380-480Y	10.8-9.35/6.20-5.40	0.91-0.84	IE2-IE3	87.5	860-1100	3480-3530
4.0	112	220-277Δ/380-480Y	13.6-11.8/7.80-6.80	0.91-0.82	IE3	88.5	1000-1470	3510-3540
5.5	132	220-277Δ/380-480Y	18.4-16.2/10.6-9.30	0.90-0.80	IE3	89.5	1020-1480	3510-3550
7.5	132	220-277Δ/380-480Y	24.6-20.8/14.2-12.0	0.90-0.82	IE2-IE3	89.5-90.2	680-1050	3490-3530
11	160	220-277Δ/380-480Y	36.0-30.0/20.8-17.2	0.89-0.83	IE2-IE3	90.2-91.0	580-890	3520-3550
15	160	220-277Δ/380-480Y	48.5-39.0/28.0-22.4	0.90-0.86	IE2-IE3	90.2-91.0	580-890	3520-3550
18.5	160	220-277Δ/380-480Y	59.5-48.5/34.5-28.0	0.89-0.84	IE2-IE3	91.0-91.7	670-1100	3520-3560
22	180	220-277Δ/380-480Y	69.5-56.5/40.0-32.5	0.91	IE3	91.7	650-1040	3520-3560
<b>MG</b>								
								
TM03 1711 2805								
30*	200	380-420Δ/660-725Y	55.0-50.0/31.5-29.0	0.88	IE3	92.4	610-610	3540
37*	200	380-420Δ/660-725Y	67.0-61.0/38.5-35.0	0.88	IE3	93.0	630-630	3540
45*	225	380-420Δ/660-725Y	81.0-74.0/47.0-42.5	0.90	IE3	93.6	560-560	3550
55*	250	380-420Δ/660-725Y	99.0-89.0/57.0-51.0	0.90	IE3	93.6	590-590	3570
75*	280	380-420Δ/660-725Y	136-122/79.0-70.0	0.90	IE3	94.1	570-570	3570
<b>Siemens</b>								
								
TM03 1710 2805								

### CRE, CRIE, CRNE 60 Hz 표준 E-motor

동력 P2 [kW]	프레임 사이즈	상	표준 전기사양 [V]	최대부하전류 [A]	역률 [%]	효율등급	효율 [%]
0.37	71	1	200-240	2.7 - 2.5	0.96	-	68.0
0.55	71	1	200-240	3.9 - 3.6	0.96	-	70.0
0.75	80	1	200-240	5.1 - 4.7	0.97	-	72.0
1.1	80	1	200-240	7.4 - 6.8	0.97	-	73.0
0.75 *	90	3	380-480	2.1 - 1.8	0.80 - 0.70		77.0
1.1 *	90	3	380-480	2.6 - 2.3	0.88 - 0.77		78.0
1.5	90	3	380-480	3.3 - 2.7	0.91 - 0.87		81.0
2.2	90	3	380-480	4.6 - 3.8	0.92 - 0.90		83.0
3.0	100	3	380-480	6.2 - 5.0	0.94 - 0.92		83.0
4.0	112	3	380-480	8.1 - 6.6	0.94 - 0.92	IE3	85.0
5.5	132	3	380-480	11.0 - 8.8	0.94 - 0.93		85.5
7.5	132	3	380-480	14.8 - 11.6	0.94 - 0.95		86.0
11	132	3	380-480	22.5 - 18.8	0.90 - 0.90		86.5
15	160	3	380-480	30.0 - 26.0	0.91 - 0.86		87.5
18.5	160	3	380-480	37.0 - 31.0	0.91 - 0.88		88.0
22	180	3	380-480	43.0 - 35.0	0.91 - 0.90		87.5

MGE



TM03 1712 2805

\*펌프에는 기본적으로 단상 MGE 모터가 장착됩니다. 앞서 나왔던 펌프 외형 자료의 데이터는 단상 MGE 모터 장착 펌프를 나타냅니다.

## 8. 사용 액체

취급 액체는 고형입자나 섬유질성분이 없고, 폭발의 위험이 없으며, 점성이 낮고, 펌프의 재질에 화학적으로 손상을 주지 않아야 합니다. 취급 액체의 비중이나 점도가 물보다 높은 경우, 필요시에는 모터의 동력을 적절하게 증가시켜야 합니다.

펌프를 선정할 때는, 취급 액체의 온도, pH값 또는 기름, 염화물 등의 함유량을 충분히 고려해야 합니다. 취급 액체가 부식성이 강한 경우(예를 들어 해수나 산성 액체), 스테인레스 스틸과 같은 재질에서는 부식을 방지하는 산화 피막이 파괴될 가능성이 있으므로 주의하여야 합니다.

각 펌프에 적합한 액체의 종류는 다음과 같습니다.

### CR(E), CRI(E)

- 부식성이 없는 액체

액체의 이송이나 순환 혹은 깨끗한 온수나 냉수의 가압용

### CRN(E)

- 산업용 액체

시스템에서 액체와 접촉하는 모든 기기의 재질이 고급 스테인레스 스틸인 경우, 반드시 CRN 펌프를 사용해야 합니다.

### CRT(E)

- 염수
- 차아염소산염 (Hypochlorities)
- 산성
- 산화물

염수, 해수 등과 같이 염분을 함유한 액체 또는 차아염소산염 등과 같은 산화제를 취급할 때는 티타늄 재질의 CRT 펌프를 사용하여야 합니다. CRT 펌프에 대한 자세한 정보는 CRT 카탈로그나 Web-CAPS를 참조하십시오.

### 액체에 따른 펌프 선정표

다음의 표는 취급 액체의 종류를 나타낸 것입니다. 다른 버전의 펌프도 적용이 가능하지만, 아래 리스트에 있는 펌프가 가장 좋은 선택이라고 판단됩니다.

이 표는 단지 참고용 자료입니다. 다음과 같은 사항들이 펌프의 화학적 저항력에 영향을 줄 수 있기 때문에 주의해야 합니다.

- 취급액체의 농도
- 액체의 온도
- 압력

### 주의사항

<b>D</b>	첨가물이 포함되어 있습니다
<b>E</b>	점도 및 비중이 물과 상이합니다. 모터 출력 및 펌프 성능 확인 요망합니다.
<b>F</b>	펌프 선정시 많은 요소들이 필요합니다. 그런포스에 문의하십시오.
<b>H</b>	샤프트 씰에서 결정화 / 침전을 발생의 위험이 있습니다..
<b>1</b>	인화성이 높은 액체
<b>2</b>	가연성이 있는 액체
<b>3</b>	불용성 액체
<b>4</b>	낮은 자연 발화점

액체 종류	화학식	주의사항	액체 농도, 온도	CR(E), CRI(E)	CRN(E)
Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Acetone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	1, F	100 %, +20 °C	-	HQQE
Alkaline degreasing agent		D, F	-	HQQE	-
Ammonium bicarbonate	NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	E	20 %, +30 °C	-	HQQE
Ammonium hydroxide	NH <sub>4</sub> OH	-	20 %, +40 °C	HQQE	-
Aviation fuel		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBv	-
Benzoic acid	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	H	0.5 %, +20 °C	-	HQQV
Boiler water		-	< +120 °C	HQQE	-
Calcareous water		F	+120 °C to +180 °C	-	-
Calcium acetate (as coolant with inhibitor)	Ca(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	D, E	< +90 °C	HQQE	-
Calcium hydroxide	Ca (OH) <sub>2</sub>	E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Chloride-containing water		F	Saturated solution, +50 °C	HQQE	-
Chromic acid	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	F	< +30 °C, max. 500 ppm	-	HQQE
Chromic acid	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	H	1 %, +20 °C	-	HQQV
Citric acid	HOC(CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub> COOH	H	5 %, +40 °C	-	HQQE
Completely desalinated water (demineralised water)		-	+120 °C	-	HQQE
Condensate		-	+120 °C	HQQE	-
Copper sulphate	CuSO <sub>4</sub>	E	10 %, +50 °C	-	HQQE
Corn oil		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Diesel oil		2, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBv	-
Domestic hot water (potable water)		-	< +120 °C	HQQE	-
Ethanol (ethyl alcohol)	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Ethylene glycol	HOCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Formic acid	HCOOH	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Glycerine (glycerol)	OHCH <sub>2</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> OH	D, E	50 %, +50 °C	HQQE	-
Hydraulic oil (mineral)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Hydraulic oil (synthetic)		E, 2, 3	100 %, +100 °C	HQQV	-
Isopropyl alcohol	CH <sub>3</sub> CHOHCH <sub>3</sub>	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Lactic acid	CH <sub>3</sub> CH(OH)COOH	E, H	10 %, +20 °C	-	HQQV
Linoleic acid	C <sub>17</sub> H <sub>31</sub> COOH	E, 3	100 %, +20 °C	HQQV	-
Methanol (methyl alcohol)	CH <sub>3</sub> OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Motor oil		E, 2, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Naphthalene	C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>	E, H	100 %, +80 °C	HQQV	-
Nitric acid	HNO <sub>3</sub>	F	1 %, +20 °C	-	HQQE
Oil-containing water		-	< +100 °C	HQQV	-
Olive oil		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Oxalic acid	(COOH) <sub>2</sub>	H	1 %, +20 °C	-	HQQE
Ozone-containing water	(O <sub>3</sub> )	-	< +100 °C	-	HQQE
Peanut oil		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Petrol		1, 3, 4, F	100 %, +20 °C	HQBv	-
Phosphoric acid	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	E	20 %, +20 °C	-	HQQE
Propanol	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH	1, F	100 %, +20 °C	HQQE	-
Propylene glycol	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> OH	D, E	50 %, +90 °C	HQQE	-
Potassium carbonate	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	E	20 %, +50 °C	HQQE	-
Potassium formate (as coolant with inhibitor)	KOOCH	D, E	30 %, +50 °C	HQQE	-
Potassium hydroxide	KOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Potassium permanganate	KMnO <sub>4</sub>	-	5 %, +20 °C	-	HQQE
Rape seed oil		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Salicylic acid	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH)COOH	H	0.1 %, +20 °C	-	HQQE
Silicone oil		E, 3	100 %	HQQV	-
Sodium bicarbonate	NaHCO <sub>3</sub>	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Sodium chloride (as coolant)	NaCl	D, E	30 %, < +5 °C, pH > 8	HQQE	-
Sodium hydroxide	NaOH	E	20 %, +50 °C	-	HQQE
Sodium hypochlorite	NaOCl	F	0.1 %, +20 °C	-	HQQV
Sodium nitrate	NaNO <sub>3</sub>	E	10 %, +60 °C	-	HQQE
Sodium phosphate	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Sodium sulphate	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	E, H	10 %, +60 °C	-	HQQE
Softened water		-	< +120 °C	-	HQQE
Soya oil		D, E, 3	100 %, +80 °C	HQQV	-
Sulphuric acid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	F	1 %, +20 °C	-	HQQV
Sulphurous acid	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	-	1 %, +20 °C	-	HQQE
Unsalted swimming-pool water		-	Approx. 2 ppm free chlorine (Cl <sub>2</sub> )	HQQE	-

## 9. 악세서리

### 배관

배관연결이 용이하도록 다양한 종류의 상대 플렌지와 커플링을 공급하고 있습니다.

### 어댑터 키트 (Adapter kit)

CR/CRN 120, 150 펌프에는 DN 150 플렌지 사용이 가능합니다. DN 150 플렌지를 사용하시려면 펌프당 두 개의 어댑터 키트를 주문하셔야 합니다.

어댑터 키트 (Adapter kit)	펌프 종류	배관 구경	플렌지 키트 수	제품번호
	CR 120 CR 150	150 mm, 공칭	2	96638169
	CRN 120 CRN 150	150 mm, 공칭	2	96638180

### CR(E) 상대 플렌지

상대 플렌지 세트에는 볼트, 너트, 가스켓이 포함됩니다.

상대플렌지	펌프 종류	연결 방식	정격 압력	배관 구경	제품번호
	TM05 0998 2011 CR 1s CR(E) 1 CR(E) 3 CR(E) 5	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	409901
		용접식	25 bar, EN 1092-2	25mm, 공칭	409902
	TM05 1003 2011 CR 1s CR(E) 1 CR(E) 3 CR(E) 5	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	419901
		용접식	25 bar, EN 1092-2	32mm, 공칭	419902
	TM05 1002 2011 CR(E) 10	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	429902
		나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	429904
		용접식	25 bar, EN 1092-2	40mm, 공칭	429901
		용접식	40 bar, 특수 플렌지	50mm, 공칭	429903

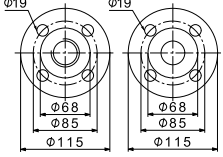
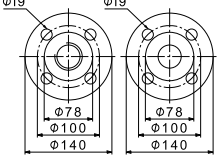
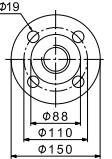
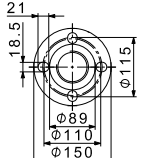
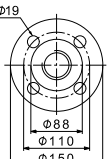
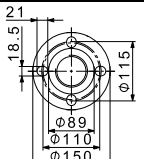



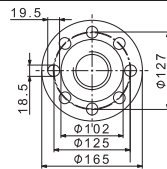
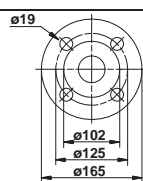
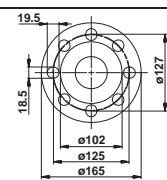
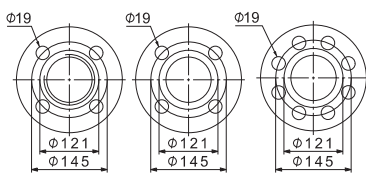
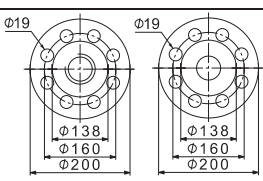
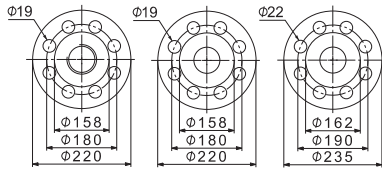
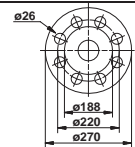
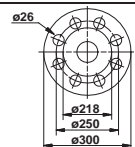
상대플렌지	펌프 종류	연결 방식	정격 압력	배관 구경	제품번호
	TM05 0999 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	339903
		나사식	16 bar, 특수 플렌지	Rp 2 1/2	339904
	TM05 1005 2011	나사식	16 bar, 특수 플렌지	Rp 2 1/2 *	96509578
	TM05 1000 2011	용접식	25 bar, EN 1092-2	50 mm, 공칭	339901
		용접식	40 bar, 특수 플렌지	65 mm, 공칭	339902
	TM05 0997 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 2 1/2	349902
		나사식	16 bar, 특수 플렌지	Rp 3	349901
		용접식	16 bar, EN 1092-2	65 mm, 공칭	349904
		용접식	40 bar, DIN 2635	65 mm, 공칭	349905
		용접식	16 bar, 특수 플렌지	80 mm, 공칭	349903
	TM05 0996 2011	나사식	16 bar	Rp 3	350540
		용접식	16 bar	80 mm, 공칭	350541
		용접식	40 bar	80 mm, 공칭	350542
	TM05 0995 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 4	369901
		용접식	16 bar, EN 1092-2	100 mm, 공칭	369902
		용접식	25 bar, EN 1092-2		369905
	TM03 8892 2707	용접식	40 bar, EN 1092-2	125 mm, 공칭	96750475
	TM03 8891 2707	용접식	40 bar, EN 1092-2	150 mm, 공칭	96750476

\*20mm 더 긴 collar 장착 플렌지. 이 플렌지로 설치할 경우, CR20의 구경은 CR32와 동일함. 만일 CR32가 CR20으로 대체될 경우, 베이스는 반드시 15mm 늘려야 함.

**CRN(E) 상대 플렌지**

CRN(E) 펌프의 상대 플렌지는 EN 1.4401 (AISI 316)에 준하여 스테인레스 스틸로 제작됩니다. 상대 플렌지 세트는 상대 플렌지, 가스켓, 볼트, 너트가 포함되어 있습니다.

상대플렌지	펌프 종류	연결 방식	정격 압력	배관 구경	제품번호
	TM05 0998 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 1	405284
		CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5	용접식	25 bar, EN 1092-2	25 mm, 공칭
	TM05 1003 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	415304
		CRI(E), CRN(E) 1s, 1, 3, 5	용접식	25 bar, EN 1092-2	32 mm, 공칭
	TM05 1001 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	425245
	TM05 1006 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	96509570
	TM05 1001 2011	용접식	25 bar, EN 1092-2	40 mm, 공칭	425246
	TM05 1006 2011	용접식	25 bar, 특수 플렌지	50 mm, 공칭	96509571

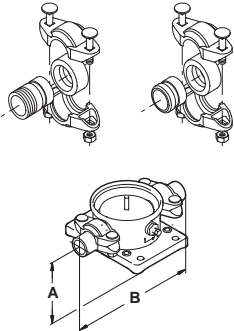
상대플렌지	펌프 종류	연결 방식	정격 압력	배관 구경	제품번호
	TM05 0999 2011	나사식	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	335254
	TM05 1005 2011	나사식	16 bar, 특수 플렌지	Rp 2 1/2	96509575
		나사식	16 bar, 특수 플렌지	Rp 2 1/2 *	96509579
	TM03 0402 2011	용접식	25 bar, EN 1092-2	50 mm, 공칭	335255
	TM00 7203 2803	용접식	25 bar, 특수 플렌지	65 mm, 공칭	96509573
	TM05 0994 2011	나사식	16 bar	Rp 2 1/2	349910
		나사식	16 bar, 특수 플렌지	Rp 3	349911
		용접식	16 bar	65 mm, 공칭	349906
		용접식	40 bar	65 mm, 공칭	349908
		용접식	16 bar, 특수 플렌지	80 mm, 공칭	349907
		용접식	25 bar, 특수 플렌지	80 mm, 공칭	349909
	TM05 0996 2011	나사식	16 bar	Rp 3	350543
		용접식	16 bar	80 mm, 공칭	350544
		용접식	40 bar	80 mm, 공칭	350545
	TM05 0995 2011	나사식	16 bar	Rp 4	369904
		용접식	16 bar	100 mm, 공칭	369903
		용접식	40 bar	100 mm, 공칭	369906
	TM03 8892 2707	용접식	40 bar, EN 1092-2	125 mm, 공칭	96750477
	TM03 8891 2707	용접식	40 bar, EN 1092-2	150 mm, 공칭	96750478

\* 20mm 더 긴 collar 장착 플렌지. 이 플렌지로 설치할 경우, CR20의 구경은 CR32와 동일함.  
만일 CR32가 CR20으로 대체될 경우, 베이스는 반드시 15mm 늘려야 함.

**CRN(E) PJE 커플링**

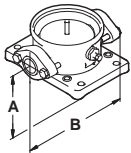
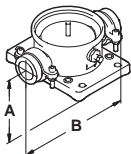
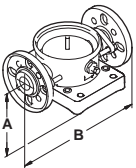
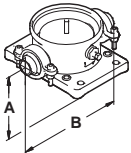
접액부는 스테인레스 스틸 EN 1.4401 (AISI 316)과 고무로 되어 있습니다.

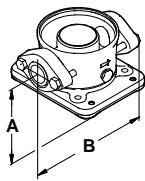
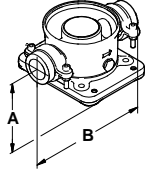
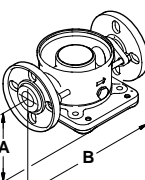
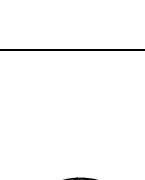
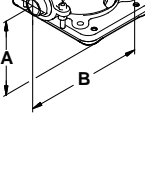
PJE 커플링 세트는 커플링 한 개 (Victaulic type 77), 가스켓, 파이프 스텐브 (나사식 또는 용접식), 볼트, 너트로 구성되어 있습니다.

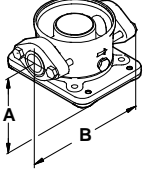
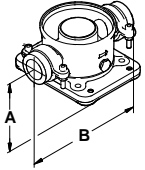
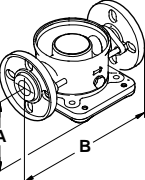
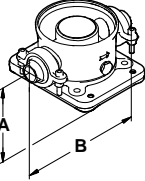
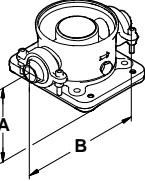
커플링	펌프 종류	파이프 스텐브	PN	A	B	배관 구경	고무부품재질	커플링 세트 수	제품번호	
	TM00 3808 1094	나사식	CRI(E) CRN(E) 1, 3, 5	80	50	320	R 1 1/4	EPDM	2	419911
				FKM	2	419905				
		용접식	80r	50	280	DN 32	EPDM	2	419912	
			FKM	2	419904					
TM03 8890 2707	나사식	CRI(E) CRN(E) 10, 15, 20	70	80	377	R 2	EPDM	2	339911	
			FKM	2	339918					
	용접식	70	80	371	DN 50	EPDM	2	339910		
		FKM	2	339917						

**FlexiClamp 베이스 연결**

모든 세트에는 필요한 수량의 볼트, 너트, 가스켓 O - 링이 제공됩니다.

베이스 연결기구	펌프 종류	연결 방식	배관 구경	PN	A	B	고무부품재질	커플링 세트 수	제품번호
	TM02 7368 3303	Oval (주철)	Rp 1	16	50	210	Klingersil	1	96449748
			Rp 1 1/4				Klingersil	1	96449749
		Oval (스테인레스 스틸)	Rp 1	Klingersil	2	96449746			
			Rp 1 1/4	Klingersil	2	96449747			
	TM02 7369 3303	유니온	G 2	25	50	228	EPDM	2	96449743
							FKM	2	96449744
	TM02 7370 3303	DIN (스테인레스 스틸)	DN 25	16	75	250	EPDM	2	96449745
			DN 32				FKM	2	96449900
	TM02 7371 3303	클램프, 나사식 파이프 스텐브	Rp 1	25	50	208	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	
클램프, 용접식 파이프 스텐브	28.5	-	EPDM	2	405282				
	FKM	2	405283						
	37.2						EPDM	2	415300
							FKM	2	415301

베이스 연결기구	펌프 종류	연결 방식	배관 구경	PN	A	B	고무부품재질	커플링 세트 수	제품번호	
	<b>CRI(E) 10</b> <b>CRN(E) 10</b>	Oval (주철)	Rp 1 1/4	16	80	260	Klingersil	2	96498775	
			Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498727	
			Rp 2				Klingersil	2	96498836	
			Rp 1 1/4				Klingersil	2	96498776	
			Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498728	
			Rp 2				Klingersil	2	96498835	
	<b>CRI(E) 10</b> <b>CRN(E) 10</b>	유니온	G 2 3/4	25	80	288	EPDM	2	96500275	
							FKM	2	96500276	
	<b>CRI(E) 10</b> <b>CRN(E) 10</b>	FGJ (주철)	DN 40	16	80	316	EPDM	2	96498840	
							FKM	2	96500119	
							FGJ (스테인레스 스틸)	EPDM	2	96500263
							FKM	2	96500264	
							FGJ (주철)	EPDM	2	96500265
							FKM	2	96500266	
	<b>CRI(E) 10</b> <b>CRN(E) 10</b>	FGJ (스테인레스 스틸)	DN 50	16	80	316	EPDM	2	96500267	
							FKM	2	96500269	
	<b>CRI(E) 10</b> <b>CRN(E) 10</b>	클램프, 나사식 파이프 스톱브	Rp 2	25	80	346	EPDM	2	425238	
							FKM	2	425239	
							EPDM	2	335241	
							FKM	2	335242	
							EPDM	2	96508600	
							FKM	2	96508601	
							EPDM	2	425242	
							FKM	2	425243	
							EPDM	2	335251	
							FKM	2	335252	

베이스 연결기구	펌프 종류	연결 방식	배관 구경	PN	A	B	고무부품재질	커플링세트 수	제품번호		
	TM02 7372 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	Oval (주철)	Rp 1 1/4	10	90	260	Klingersil	2	96498775	
				Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498727	
				Rp 2				Klingersil	2	96498836	
				Rp 1 1/4				Klingersil	2	96498776	
				Rp 1 1/2				Klingersil	2	96498728	
				Rp 2				Klingersil	2	96498835	
	TM02 7374 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	유니온	G 2 3/4	25	90	288	EPDM	2	96500275	
								FKM	2	96500276	
	TM02 7373 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	FGJ (주철)	DN 40	10	90	334	EPDM	2	96498840	
								FKM	2	96500119	
								FGJ (스테인레스 스틸)	EPDM	2	96500263
								FKM	2	96500264	
								FGJ (주철)	EPDM	2	96500265
								FKM	2	96500266	
	TM02 7375 3303	CRI(E) 15, 20 CRN(E) 15, 20	클램프, 나사식 파이프 스톱브	Rp 1 1/2	25	90	346	EPDM	2	425238	
				Rp 2				FKM	2	425239	
				Rp 2 1/2				EPDM	2	335241	
								FKM	2	335242	
								EPDM	2	96508600	
								FKM	2	96508601	
	TM02 7375 3303	클램프, 용접식 파이프 스톱브	48.3 (DN 40)	-	-	-	EPDM	2	425242		
				FKM			2	425243			
			60.3 (DN 50)	EPDM			2	335251			
				FKM			2	335252			

### 가변저항기

CRE, CRIE, CRNE 펌프의 기동/정지 및 압력 설정을 위한 장치

제품	제품번호
External potentiometer with cabinet for wall mounting	625468

### CRE, CRIE, CRNE G10-LON 인터페이스

G10-LON 인터페이스는 지역 네트워크 (LON)와 그룬포스 GENIbus 프로토콜이 적용된 전자제어 그룬포스 펌프 사이의 데이터를 전송하는데 사용됩니다.

제품	제품번호
G10-LON interface	00605726

### 리모트 컨트롤 R100

R100은 CRE, CRIE, CRNE 펌프의 적외선 무선통신 도구입니다.

제품	제품번호
R100	625333

### CRE, CRIE, CRNE EMC 필터

주거시설에 설치되는 11 ~ 22 kW E-pump에 EMC 필터를 장착해야 합니다.

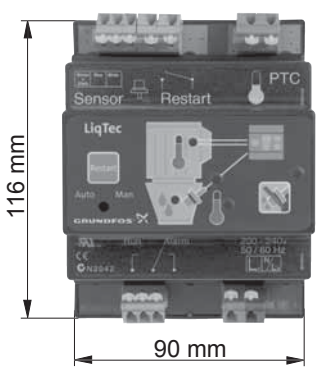
제품	제품번호
EMC filter (11 kW)	96478309
EMC filter (15 kW)	
EMC filter (18.5 kW)	
EMC filter (22 kW)	

### LiqTec

#### (공회전 및 모터 과부하 방지 센서)

LiqTec은 공회전으로부터 펌프를 보호하고 130 °C (±5°C)를 초과하는 온도에서의 회전을 방지합니다. LiqTec을 모터의 PTC 센서에 연결하면 모터 온도를 감지하여 모터의 과부하를 방지할 수 있습니다. LiqTec은 제어반의 DIN 레일에 장착할 수 있습니다.

외함보호 등급: IPX0

공회전 보호장치	펌프 종류	전압[V]	LiqTec	센서 1/2"	케이블 5m	연장 케이블 15 m	제품번호
	CR(E) CRI(E) CRN(E)	200-240	•	•	•	-	96556429
		80-130	•	•	•	-	96556430
		-	-	-	-	•	96443676

## 센서 (CRE, CRIE, CRNE)

약세사리	종류	브랜드	측량 범위	제품번호
Flowmeter	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m <sup>3</sup> (DN 25)	ID8285
Flowmeter	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 m <sup>3</sup> (DN 40)	ID8286
Flowmeter	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 m <sup>3</sup> (DN 65)	ID8287
Flowmeter	SITRANS F M MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 m <sup>3</sup> (DN 100)	ID8288
Temperature sensor	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 °C to +25 °C	96432591
Temperature sensor	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 °C to +25 °C	96430194
Temperature sensor	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50 °C to +100 °C	96432592
Temperature sensor	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 °C to +150 °C	96430195
Accessory for temperature sensor. All with 1/2 RG connection	Protecting tube ∅9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Protecting tube ∅9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Cutting ring bush	Carlo Gavazzi		96430203
Temperature sensor, ambient temperature	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 °C to +50 °C	ID8295
Differential temperature sensor	ETSD	Honsberg	0 °C to +20 °C	96409362
Differential temperature sensor	ETSD	Honsberg	0 °C to +50 °C	96409363

**Note:** All sensors have 4-20 mA signal output.

### Danfoss pressure sensor kits for CRE, CRIE, CRNE 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120 and 150

Content	온도 범위	측량범위 [bar]	제품번호
<ul style="list-style-type: none"> <li>Danfoss pressure transmitter, type MBS 3000, with 2 m screened cable Connection: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt)</li> <li>5 cable clips (black)</li> <li>Instructions PT (400212)</li> </ul>	-40 °C to +85 °C	0-4	96428014
		0-6	96428015
		0-10	96428016
		0-16	96428017
		0-25	96428018

### DPI differential pressure sensor kit

Content	압력 [bar]	제품번호
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 sensor incl. 0.9 m screened cable (7/16" connections)</li> <li>1 original DPI bracket (for wall mounting)</li> <li>1 Grundfos bracket (for mounting on motor)</li> <li>2 M4 screws for mounting of sensor on bracket</li> <li>1 M6 screw (self-cutting) for mounting on MGE 90/100</li> <li>1 M8 screw (self-cutting) for mounting on MGE 112/132</li> <li>3 capillary tubes (short/long)</li> <li>2 fittings (1/4" - 7/16")</li> <li>5 cable clips (black)</li> <li>Installation and operating instructions (00480675)</li> <li>Service kit instructions.</li> </ul>	0 - 0.6	96611522
	0 - 1.0	96611523
	0 - 1.6	96611524
	0 - 2.5	96611525
	0 - 4.0	96611526
	0 - 6.0	96611527
	0 - 10	96611550



## 10. 비표준 사양

표준사양의 그룬포스 CR(E), CRI(E), CRN(E) 펌프에는 다양한 적용분야에 적합한 많은 펌프들이 포함되어 있지만, 특별한 요건에 적합한 특수한 펌프가 필요한 경우도 있습니다.

하기 사항을 참조하십시오.

- Grundfos "CR 비표준" 카탈로그
- Grundfos "CR, CRN 고압용" 카탈로그

아래의 표는 소비자의 요건을 만족시키기 위하여 그룬포스에서 제작 가능한 비표준 사양들입니다. 여기에 언급되지 않은 기타 자세한 사항은 비표준 사양 카탈로그를 참조하시거나, 그룬포스로 문의하십시오.

### 모터

종류	설명
방폭모터	위험한 환경에서 운전하는 경우, 방폭 모터 또는 dust-ignition-proof 모터가 필요합니다.
스페이스 히터 장착 모터	습기가 있는 공간에 설치하는 경우, 습기를 제거하기 위해 스페이스 히터를 장착한 모터가 필요합니다.
온도보호장치 내장	그룬포스는 바이메탈 온도 스위치 또는 모터 코일에 온도 조절 PTC 센서 (써미스터)를 장착하고 있습니다.
오버사이즈	대기온도가 40 °C 이상이거나 해발고도가 1,000m 이상인 경우, 오버사이즈 모터가 필요합니다.
4극 모터	그룬포스 4극 모터 공급 가능

### 샤프트 씬

종류	설명
FFKM 타입	FFKM 또는 FXM (O링 재질)의 샤프트 씬은 펌프내의 유체가 O링에 손상을 줄 경우에 추천합니다.
플러싱 타입 냉각 씬	점도가 높은 유체나 경우 또는 액체가 석출되는 경우에 추천합니다.
공냉식 샤프트 씬 시스템	매우 높은 온도를 사용하는 곳에 적합합니다. 기존의 기계적 씬은 120°C를 초과하는 온도에서 사용할 수 없습니다. 이런 경우, 그룬포스의 독특한 공냉식 샤프트 씬 시스템을 장착해야 합니다. 펌프에 특수 공냉식 샤프트 씬 챔버를 설치하여 표준 샤프트 씬 주변의 온도를 낮추어 줍니다. 별도의 냉각은 필요하지 않으며, 150°C와 180°C까지 사용 가능한 두 가지 종류가 있습니다.
더블 샤프트 씬 (압력 챔버)	독성이 있거나 폭발성이 있는 액체에 적합합니다. 주변 환경과 펌프 근처에서 작업하는 사람을 보호해 줍니다. 별도의 압력 씬 챔버 내부에 등을 맞대고 있는 (Back-to-back arrangement) 두 개의 씬로 구성됩니다. 챔버 내부의 압력이 펌프 압력보다 높기 때문에 누수가 방지됩니다. 정량주입 펌프나 특수한 가압장치를 사용하여 씬 챔버 내부 압력을 고압으로 유지합니다.
CR MAGdrive	마그네틱 산업용 펌프입니다. 부식성이 있는 환경, 위험하거나 휘발성 액체를 취급하는 산업 공정에 적합합니다.

### 펌프

종류	설명
수평 설치 펌프	펌프를 선박 등에 장착하는 경우에는 안전이나 높이를 고려해 수평으로 설치해야 합니다. 설치를 용이하게 하기 위해 모터와 펌프를 지지하는 브라켓이 제공됩니다.
저온용 펌프 (-40°C까지)	-40 °C까지의 온도에 사용할 수 있으며, 임펠러 드랙 (Drag)을 방지하기 위해 냉각수 펌프에 네크-링이 필요할 수 있습니다.
고속 회전 펌프 (47 bar까지)	47 bar 까지의 압력을 발생시킬 수 있는 펌프로써 고압이 필요한 곳에 사용합니다. 이 펌프에는 MGE 타입의 고속 모터 (인버터 내장형 모터)가 설치되어 있습니다. 회전방향이 표준 펌프와 반대이며, 챔버 스택은 거꾸로 장착됩니다. 따라서, 액체도 반대 방향으로 흐르게 됩니다.
고압펌프 (47 bar까지)	47 bar까지의 압력을 발생시킬 수 있는 펌프로써 두 대를 직렬로 연결하여 고압이 필요한 곳에 사용합니다.
Low NPSH 펌프 (흡입성능 향상)	흡입 조건이 열악하여 캐비테이션이 발생하기 쉬운 보일러 보급수용 펌프에 적합합니다.
베어링 플렌지가 장착된 펌프	베어링 플렌지는 흡입압력이 최대허용 흡입압력보다 높은 곳에 사용됩니다. 또한 모터베어링의 수명을 늘려줍니다.
벨트구동 펌프	제한된 공간이나 전기 공급이 불가능한 경우에 운전이 가능하도록 설계된 펌프입니다.
제약 및 생물공학용 펌프	배관, 밸브 및 펌프를 멸균 또는 세척해야 하는 장소에 사용 가능한 CRN(E) 펌프입니다.

### 펌프 연결부 및 기타 주문사항

종류	설명
배관 연결	다양한 표준 플렌지 연결기구는 물론 16 bar DIN 표준 클램핑 플렌지도 제공됩니다. 고객이 요구하는 특수한 사양에 맞추어 플렌지를 제작할 수 있습니다.
TriClamp 타입	TriClamp 타입은 주로 위생적인 커플링이 요구되는 식품과 제약 산업에 사용됩니다.
Electropolished 펌프	재질의 부식성을 줄이기 위해 고안되었으며, 제약과 식품 산업에 사용됩니다.

# 기타 제품 정보

## WebCAPS

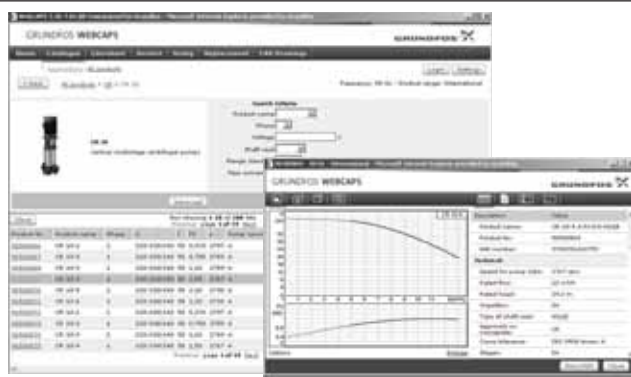


WebCAPS (Web-based Computer Aided Product Selection program)는 [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) 또는 [www.grundfos.co.kr](http://www.grundfos.co.kr) 에서 이용하실 수 있습니다.

WebCAPS는 20여개 이상의 언어로 185,000종 이상의 그린포스 제품에 대한 정보를 소개하고 있습니다.

WebCAPS 상의 정보는 아래의 6가지의 범주로 나뉠 수 있습니다 :

- Catalogue
- Literature
- Service
- Sizing
- Replacement
- CAD drawings



### Catalogue

이 섹션은 펌프의 종류 및 적용 분야에 따라 다음 내용을 포함합니다.

- 기술 자료
- 펌프유체의 밀도, 점도 및 작동 중인 펌프의 수에 따른 곡선 (QH, Eta, P1, P2 등)
- 제품 사진
- 외형도
- 결선도
- 견적 사양서 등



### Literature

이 섹션은 제품에 대한 최신 문서들을 제공합니다.

- 제품 자료집
- 설치 및 운전 지침서
- 서비스키트 지침 및 카탈로그와 같은 서비스 매뉴얼
- 퀵 가이드
- 제품 브로셔



### Service

이 섹션은 사용이 쉬운 쌍방향의 서비스 카탈로그를 제공합니다. 이 섹션은 또한 단종된 부품 및 현존하는 부품을 식별할 수 있도록 돕습니다. 그리고 서비스 비디오를 제공함으로써 사용자가 부품을 교체할 때 도움을 줍니다.

# 기타 제품 정보



## Sizing

이 섹션은 다양한 적용 분야에 따른 설치 방법 및 예를 소개하고 아래 사항들을 단계별로 설명하고 있습니다.

- 설치에 가장 적합하고 효율적인 펌프의 선정
- 에너지 소비, 초기투자비 회수기간, 전기부하, 수명주기비용(LCC)등을 기반으로 한 계산
- 수명 주기 비용(LCC) 툴을 사용해 기설정된 펌프에 대한 분석
- 오페수등의 사용환경에서의 유속 결정



## Replacement

이 섹션은 보다 효율적인 그룬포스 펌프로의 교체를 원하시는 경우, 기존 펌프와의 비교 및 신규 펌프의 선정을 돕습니다. 이 섹션은 또한 그룬포스의 제품이 아닌 다른 다양한 펌프들에 대한 교체 자료도 다루고 있습니다.

이 섹션은 현재 사용하고 계신 펌프와 그룬포스 펌프를 비교할 수 있도록 단계별로 설명하고 있으며 보다 안정적이고 효율적인 그룬포스 펌프로 교체할 수 있도록 안내하고 있습니다.



## CAD drawings

이 섹션은 거의 모든 그룬포스 펌프의 2-D 및 3-D CAD 도면을 제공하고 있습니다.

WebCAPS에서는 아래의 포맷들을 제공합니다:

2-D 도면 :

- .dxf, 와이어프레임 도면
- .dwg, 와이어프레임 도면

3-D 도면

- .dwg, (표면이 없는) 와이어프레임 도면
- .stp, (표면이 있는) 솔리드 도면
- .eprt, E-도면



## WinCAPS



Fig. 27 WinCAPS CO-ROM

WinCAPS (Windows-based Computer Aided Product Selection program) 는 20여개 이상의 언어로 185,000종 이상의 그룬포스 제품에 대한 정보를 소개하고 있습니다.

WinCAPS는 WebCAPS와 그 특징 및 기능이 같지만 인터넷의 연결이 어려운 경우에 유용하게 사용됩니다.

WinCAPS는 CD-ROM의 형태로 제공되며 일년에 한번씩 업데이트 됩니다.