

가변 변위 축 피스톤 펌프 타입 V30D

제품 문서



개방형 회로

정격 압력 $p_{\text{정격 max}}$:

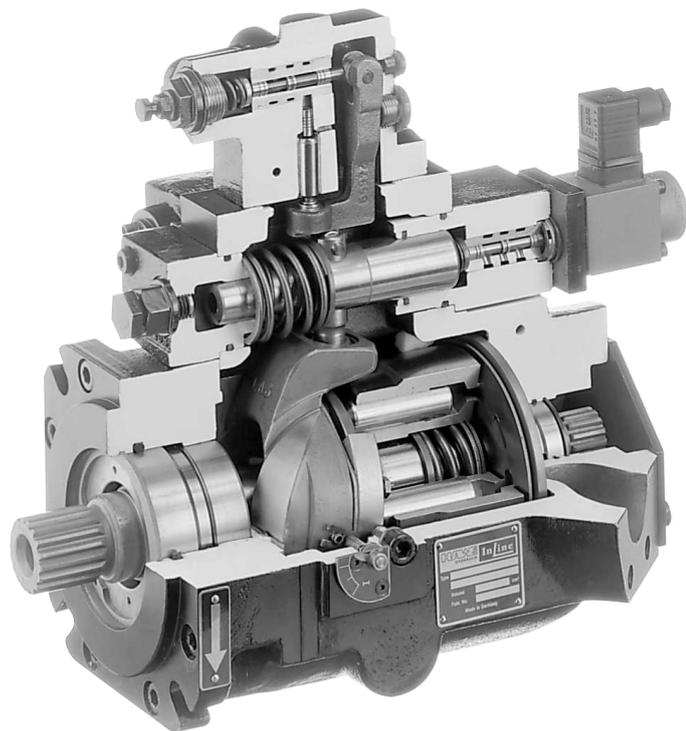
350 bar

최고 압력 p_{max} :

420 bar

용적 V_{max} :

250 cm³/U



© by HAWE Hydraulik SE

명시적인 허가를 받지 않은 한 본 문서의 배포 및 복제와 문서 내용의 사용 및 전달을 금합니다.

이를 위반할 시 손해를 보상할 의무가 있습니다.

특허 또는 실용신안 등록 사항의 경우 모든 권리가 보호됩니다.

상호, 제품 브랜드 및 상표는 별도 표시하지 않습니다. 특히 등록되어 보호를 받는 명칭 및 상표의 경우 법규에 따라 사용해야 합니다.

HAWE Hydraulik은 어느 경우이든 해당 법규를 인정하고 준수합니다.

인쇄일/문서 생성일: 26.04.2019

목차

1	변위 축 피스톤 펌프 타입 V30D 개요.....	4
2	공급 가능한 버전, 메인 데이터.....	5
2.1	기본 사양.....	5
2.2	컨트롤러.....	10
2.2.1	컨트롤러 LS, LSN, LSP, LSD.....	13
2.2.2	컨트롤러 Q, Qb.....	16
2.2.3	컨트롤러 V, VH.....	18
2.2.4	컨트롤러 N, P, Pb 및 PD5.....	21
2.2.5	컨트롤러 L, Lf 및 Lf1.....	24
3	매개변수.....	27
3.1	일반.....	27
3.2	특성곡선.....	29
3.3	V30D 전기 매개변수.....	32
3.4	회전각도 센서.....	32
4	치수.....	33
4.1	기본 펌프.....	33
4.1.1	타입 V30D-045.....	33
4.1.2	타입 V30D-075.....	36
4.1.3	타입 V30D-095/115.....	39
4.1.4	타입 V30D-140/160.....	42
4.1.5	타입 V30D-250.....	45
4.2	회전각도 인디케이터.....	48
4.3	컨트롤러.....	49
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	52
5.1	올바른 사용 방법.....	52
5.2	조립 지침.....	52
5.2.1	일반 사항.....	53
5.2.2	포트.....	54
5.2.3	설치 위치.....	55
5.2.4	탱크 설치.....	56
5.3	작동 지침.....	57
6	기타 정보.....	59
6.1	설계 지침.....	59

1 변위 축 피스톤 펌프 타입 V30D 개요

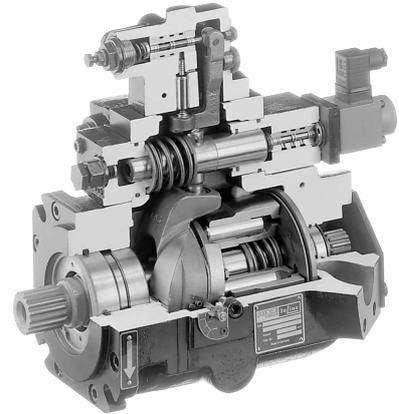
가변 용량형 축형 피스톤 펌프는 기하 토출량을 최대치에서 0까지 조절합니다. 이를 통해 작동기가 사용할 수 있는 유량을 변화시킵니다. 축 피스톤 펌프 타입 V30D는 산업용 유압장치의 개회로용으로 설계되었고 사판식으로 작동합니다. 옵션으로 다른 유압펌프와 직렬로 연결하여 작동하기 위해 쓰루 샤프트와 함께 구매 가능합니다. 견고한 펌프는 특히 까다로운 작업에서 연속 작동에 적합합니다. 여러 가지 유형의 펌프 컨트롤러가 제공되며, 이를 통해 액시얼 피스톤 펌프를 다양한 용도로 사용할 수 있습니다.

특성과 장점:

- 저소음
- 까다로운 사용 조건에서도 긴 수명 보장
- 다양한 컨트롤러 제품군
- 탠덤 펌프의 경우 이차 펌프에 최대 토크 사용 가능

용도:

- 유압 프레스
- 해양 관련 분야
- 산업 장비
- 파워팩 조립
- 광산기계 및 터널굴착기

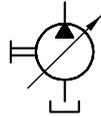


변위 축 피스톤 펌프 타입 V30D

2 공급 가능한 버전, 메인 데이터

2.1 기본 사양

스위치 기호:



주문 예:

V30D	-075	R	K	G	N	-1	-0	-02	/NL	-2	/65	-350
												압력 사양(bar)
												토크 설정(Nm)
												스트로크 제한 표 10 스트로크 제한
												컨트롤러 표 8 컨트롤러, 표 9 솔레노이드 전압 및 버전
												제조 라인 제조 라인
												회전각도 인디케이터 표 7 회전각도 인디케이터
												하우징 버전 표 6 하우징 버전
												시일 제질 표 5 실링
												플랜지 버전 표 4 플랜지 버전(입력측)
												축 버전 표 3 축 버전
												회전 방향 표 2 회전 방향
												기준값 표 1 기준값

기본 타입

표 1 기준값

코드	용적 (cm ³ /rev)	정격 압력 p _{명목} (bar)	최고 압력 p _{max} (bar)
045	45	350	420
075	75	350	420
095	96	350	420
115	115	250 ¹	300 ¹
140	142	350	420
160	164	250 ¹	300 ¹
250	250	350	420

1 용적이 감소한 경우에는 압력이 더 높을 수 있습니다.

표 2 회전 방향

코드	설명
L	역회전
R	시계방향
B	양쪽 회전 방향(V30D-075, V30D-095, V30D-115, V30D-140, V30D-160, V30D-250에만 해당)

샤프트 저널 쪽 방향.

표 3 축 버전

코드	설명	명칭/표준	사이즈	최대 구동 토크 (Nm)
D	스플라인 샤프트 (DIN 5480)	W35x2x16x9g DIN 5480	V30D-045	550
		W40x2x18x9g DIN 5480	V30D-075	910
		W50x2x24x9g DIN 5480	V30D-095/115	1,200
		W60x2x28x9g DIN 5480	V30D-140/160	1,700
K	키 샤프트 (DIN 6885)	∅ 35 - AS10x8x56 DIN 6885	V30D-045	280
		∅ 40 - AS12x8x70 DIN 6885	V30D-075	460
		∅ 40 - AS12x8x80 DIN 6885	V30D-095/115	650
		∅ 50 - AS14x9x80 DIN 6885	V30D-140/160	850
		∅ 60 - AS18x11x100 DIN 6885	V30D-250	1,550
S	스플라인 샤프트 (SAE J744 또는 DIN ISO 3019-1)	SAE-C J744 14T 12/24 DP 32-4 DIN ISO 3019-1	V30D-045/075	500
		SAE-D J744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	V30D-095/115/140/160/250	2000

표 4 플랜지 버전(입력측)

코드	설명	명칭	사이즈
G	플랜지 (DIN ISO 3019-2)	125 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-045
		140 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-075
		160 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-095/115
		180 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30D-140/160/250
F	플랜지 (SAE J744 또는 DIN ISO 3019-1)	SAE-C 4-홀 J744 127-4 DIN ISO 3019-1	V30D-045/075
		SAE-D 4-홀 J744 152-4 DIN ISO 3019-1	V30D-095/115/140/160/250

표 5 실링

코드	설명
N	NBR
V	FKM
E	EPDM
C	NBR, HFC에 적합, 제한 사항에 관해서는 다음 참조: "조립-, 작동- 및 정비 지침"

표 6 하우징 버전

코드	설명
1	스루 샤프트 미포함, 흡입구 45°
2	스루 샤프트 포함, 흡입구 45°
3	스루 샤프트 미포함, 흡입구 90° (V30D-140, V30D-160에만 해당)
4	스루 샤프트 포함, 흡입구 90° (V30D-140, V30D-160에만 해당)

표 7 회전각도 인디케이터

코드	설명
0	인디케이터 미포함
1	표시 있음
2	회전각도 센서(홀 센서) 포함

표 8 컨트롤러

코드	설명
유량 제어기	
LS	부하 감지 컨트롤러
LSN	압력 제한 장치가 내장된 부하 감지 컨트롤러
LSP	외부 압력 제한을 위해 원격 제어 연결이 가능한 부하 감지 컨트롤러
LSD	여러 펌프를 병렬 작동시키는 압력 제한 장치가 내장된 부하 감지 컨트롤러
Q	속도와 무관하게 일정한 유량 설정을 위한 유량 제어기
Qb	속도와 무관하게 일정한 유량 설정을 위한 유량 제어기, 정확성에 대한 요구사항이 높은 용도용
V	상승 특성 곡선을 지닌 전기 비례식 유량 제어기
VH	상승 특성 곡선을 지닌 유압식 유량 제어기
압력 컨트롤러	
N	압력 컨트롤러
P	외부 파일럿 밸브용 원격 제어 연결이 가능한 압력 컨트롤러
Pb	외부 파일럿 밸브용 원격 제어 연결이 가능한 압력 컨트롤러. 진동이 매우 많이 발생하는 특수 용도용.
PD5	병렬 압력 컨트롤러
출력 조정기	
L	출력 조정기
Lf	상승 특성 곡선을 지닌 조정 가능한 유압식 출력 조정기
Lf1	하강 특성 곡선을 지닌 조정 가능한 유압식 출력 조정기

표 9 솔레노이드 전압 및 버전

코드	전기식 연결	정격 전압	보호 등급(IEC 60529)
V/12	DIN EN 175 301-803 A	12 VDC	IP 65
V/24	DIN EN 175 301-803 A	24 VDC	IP 65

표 10 스트로크 제한

코드	설명
기호 없음	스트로크 제한 없음
1	출력 조정기용으로 준비됨
2	스트로크 제한 조정 가능 (펌프 컨트롤러 타입 V, VH와 조합 불가능)
2/...	설정된 용적 V_g (cm ³ /U)의 데이터로 스트로크 제한 고정 설정됨

주문 예

V30D-075 RDGN-2-0-02/LSN-350 - C 426

표 11 플랜지 버전 (피동측)

코드 V30D						플랜지	축
045	075	095	115	140/160	250		
C 411	C 421	C 431	C 441	C 451/C 461	C 471	SAE-A 2-홀 J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744(16-4 DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP
C 412	C 422	C 432	C 442	C 452/C 462	C 472	SAE-A 2-홀 J744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J744(16-4 DIN ISO 3019-1) ¹⁾ 9T 16/32 DP
C 413	C 423	C 433	C 443	C 453/C 463	C 473	SAE-A 2-홀 J744 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP
C 414	C 424	C 434	C 444	C 454/C 464	C 474	SAE-B 2-홀 J744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-B J744(22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
C 415	C 425	C 435	C 445	C 455/C 465	C 475	SAE-B 4-홀 J744 101-4 DIN ISO 3019-1	SAE-B J744(22-4 DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP
C 416	C 426	C 436	C 446	C 456/C 466	C 476	SAE-B 2-홀 J744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J744(25-4 DIN ISO 3019-1) 15T 16/32 DP
C 417	C 427	C 437	C 447	C 457/C 467	C 477	SAE-C 2-홀 J744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J744(32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24DP
C 418	C 428	C 438	C 448	C 458/C 468	C 478	SAE-C 4-홀 J744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J744(32-4 DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP
C 419	C 429	C 439	C 449	C 459/C 469	C 479	SAE-C 2-홀 J744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-CC J744(38-4 DIN ISO 3019-1) 17T 12/24 DP
--	--	C 440	C 450	C 460/C 470	C 480	SAE-D 4-홀 J744 152-4 DIN ISO 3019-1	SAE-D J744(44-4 DIN ISO 3019-1) 13T 8/16 DP
C 500	C 501	C 503	C 506	C 510/C 515	C 521	125 B4 HW DIN ISO 3019-2	W35x2x16x9g (DIN 5480)
--	C 502	C 504	C 507	C 511/C 516	C 522	140 B4 HW DIN ISO 3019-2	W40x2x18x9g (DIN 5480)
--	--	C 505	C 509	C 512/C 517	C 523	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W40x2x18x9g (DIN 5480)
--	--	--	--	C 514/C 520	C 525	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g (DIN 5480)
--	--	--	--	--	C 527	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g (DIN 5480)

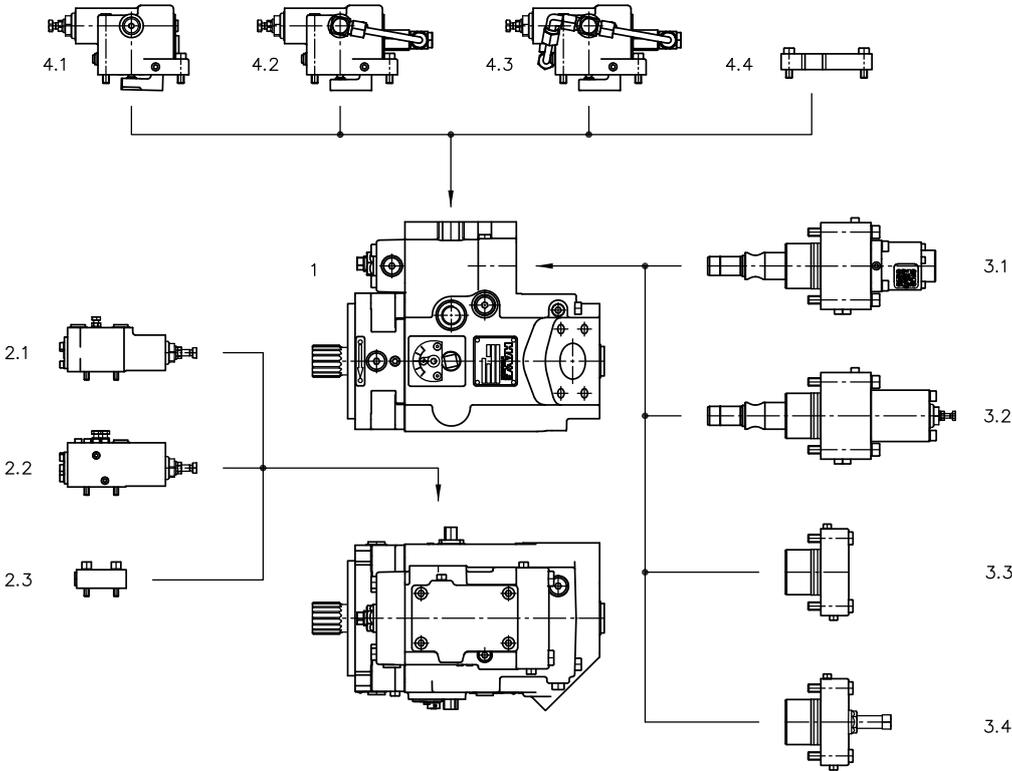
1) ANSI B 92.1, FLAT ROOT SIDE FIT, 규격에서 벗어난 이두께 s = 2.357-0.03

! 참고사항
플랜지나 축이 손상될 수 있기 때문에 최대 허용 구동 토크에 유의하십시오.

i 참고사항
펌프 조합에서 추가 지지가 제공됩니다.

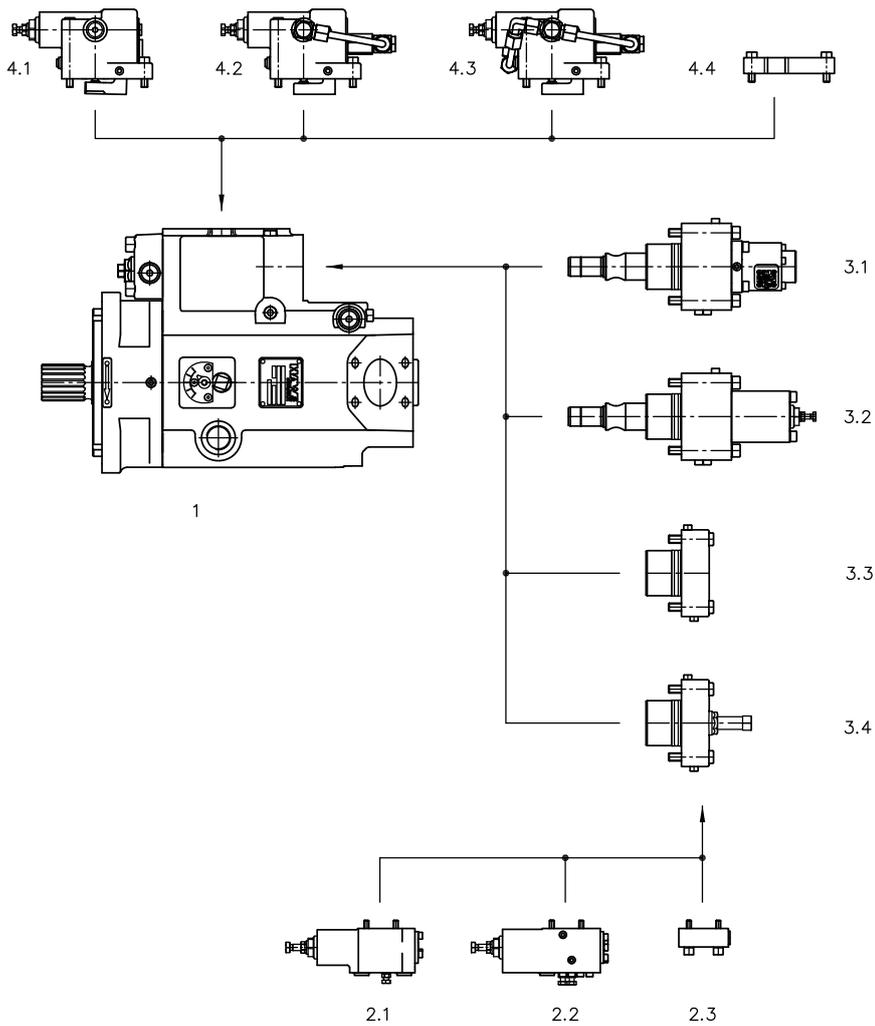
2.2 컨트롤러

V30D-045/075/140/160



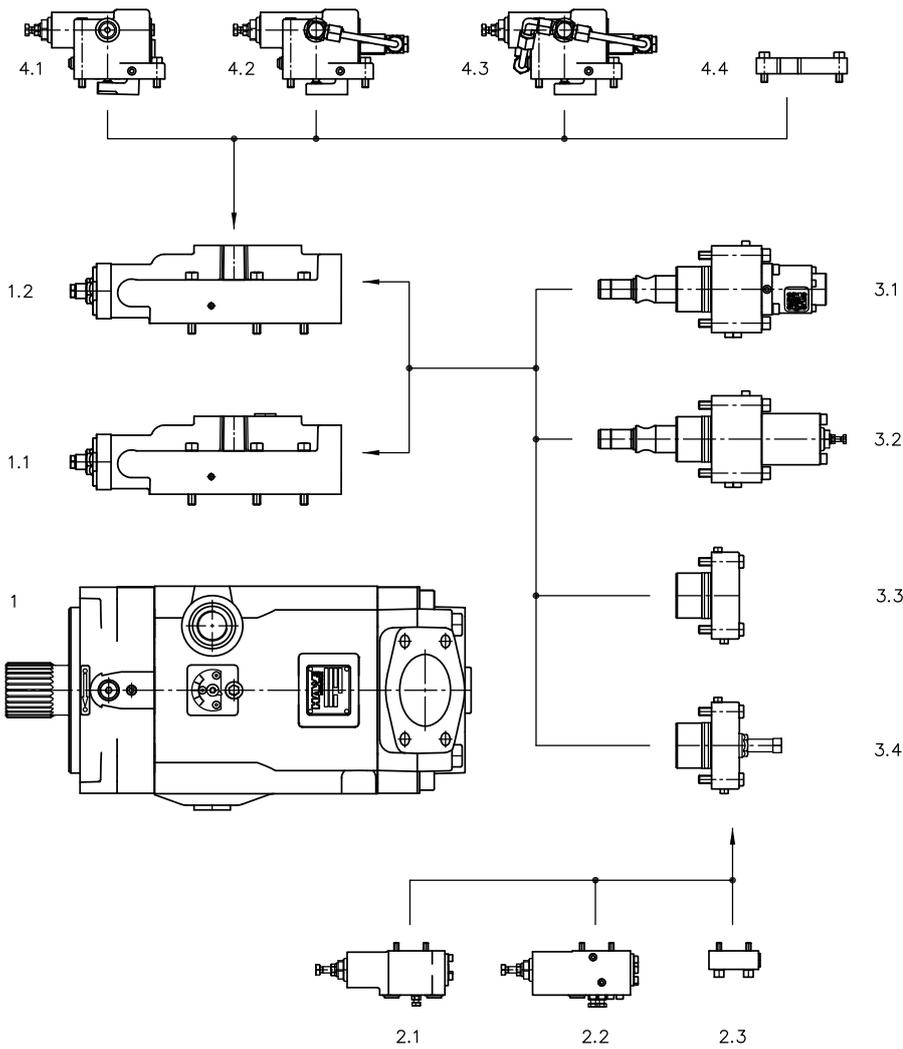
- 1 기본 펌프
- 2.1 컨트롤러 타입 N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 컨트롤러 타입 LSN, LSP
- 2.3 N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb 미포함 버전용 캡
- 3.1 컨트롤러 타입 V
- 3.2 컨트롤러 타입 VH
- 3.3 V 또는 VH 미포함 버전용 캡, 스트로크 제한 없음
- 3.4 V 또는 VH 미포함 버전용 캡, 스트로크 제한 있음
- 4.1 컨트롤러 타입 L, Lf1
- 4.2 컨트롤러 타입 LSD
- 4.3 컨트롤러 타입 PD5
- 4.4 L, Lf1, LSD, PD5 미포함 버전용 캡

V30D-095/115



- 1 기본 펌프
- 2.1 컨트롤러 타입 N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 컨트롤러 타입 LSN, LSP
- 2.3 N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb 미포함 버전용 캡
- 3.1 컨트롤러 타입 V
- 3.2 컨트롤러 타입 VH
- 3.3 V 또는 VH 미포함 버전용 캡, 스트로크 제한 없음
- 3.4 V 또는 VH 미포함 버전용 캡, 스트로크 제한 있음
- 4.1 컨트롤러 타입 L, Lf1
- 4.2 컨트롤러 타입 LSD
- 4.3 컨트롤러 타입 PD5
- 4.4 L, Lf1, LSD, PD5 미포함 버전용 캡

V30D-250



- 1 기본 펌프
- 1.1 L, Lf1, LSD, PD5 미포함 컨트롤러 헤드(시리즈)
- 1.2 L, Lf1, LSD, PD5용 컨트롤러 헤드
- 2.1 컨트롤러 타입 N, P, Pb, LS, Q, Qb
- 2.2 컨트롤러 타입 LSN, LSP
- 2.3 N, P, Pb, LS, LSN, LSP, Q, Qb 미포함 버전용 캡
- 3.1 컨트롤러 타입 V
- 3.2 컨트롤러 타입 VH
- 3.3 V 또는 VH 미포함 버전용 캡, 스트로크 제한 없음
- 3.4 V 또는 VH 미포함 버전용 캡, 스트로크 제한 있음
- 4.1 컨트롤러 타입 L, Lf1
- 4.2 컨트롤러 타입 LSD
- 4.3 컨트롤러 타입 PD5
- 4.4 L, Lf1, LSD, PD5 미포함 버전용 캡

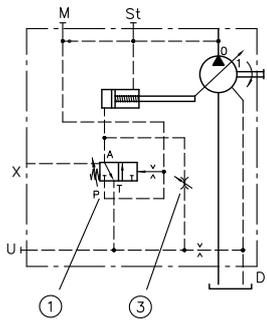
2.2.1 컨트롤러 LS, LSN, LSP, LSD

LS(N,P,D) 컨트롤러는 속도와 무관하게 가변적인 유량을 만들어내는 유량 제어기입니다. 이를 통해 펌프 용적이 작동기의 필요한 유량에 맞게 조정되고 부하 압력과 펌프 압력 사이의 일정한 편차가 제어됩니다.

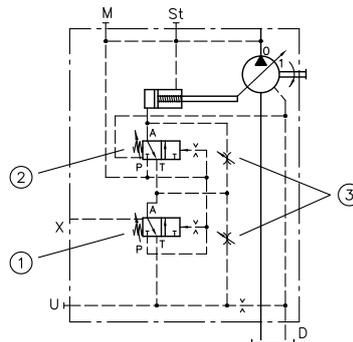
- LS: 압력 제한 장치 미포함
- LSN: 압력 제한 장치 내장
- LSP: 외부 압력 제한 장치를 위한 원격 제어 연결 가능
- LSD: 여러 펌프를 병렬 작동시키는 압력 제한 장치 미포함

여러 펌프를 통해 동일한 작동기에 유량이 공급되는 경우 LSD 컨트롤러가 사용됩니다. 이 컨트롤러는 모든 펌프에서 동일한 용적을 제어합니다.

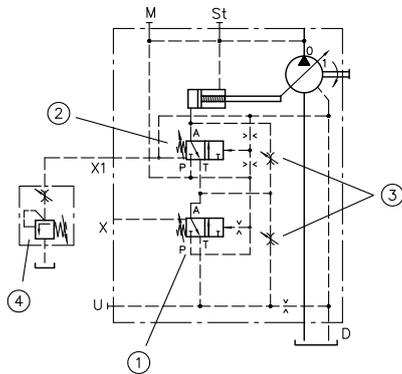
코드 LS



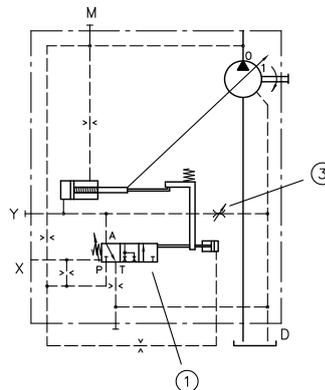
코드 LSN



식별코드 LSP

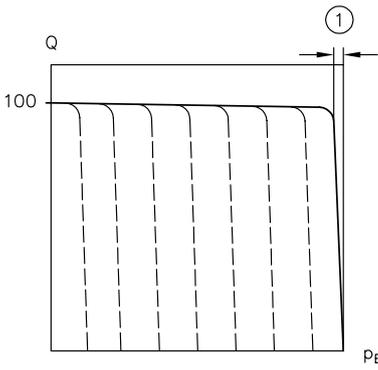


코드 LSD



- 1 유량 제어기: 부하 압력과 펌프 압력 사이의 일정한 편차를 제어
- 2 압력 제한: 최대값에 맞게 펌프 압력을 제한
- 3 바이패스 - 스톱틀
- 4 외부 압력 제한 밸브(공급 범위에 포함되지 않음)

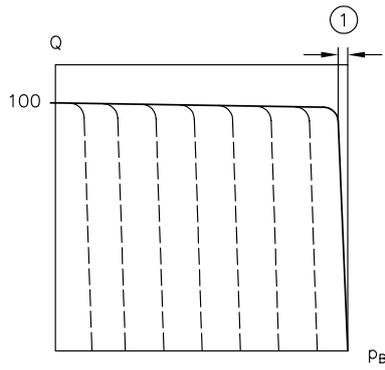
특성 곡선 LS, LSN, LSP



p_B 작동 압력 (bar), Q 유량 (%)

1 약 3 bar

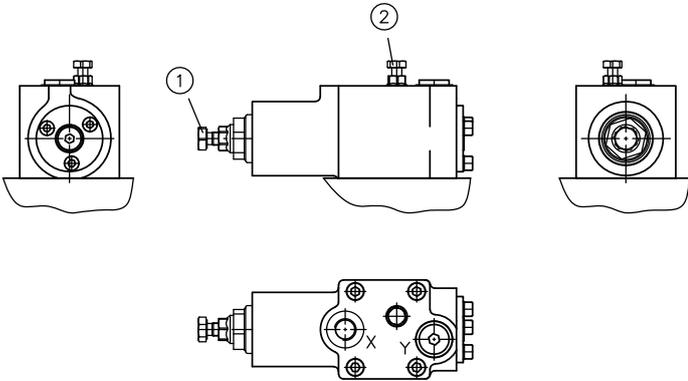
특성 곡선 LSD



p_B 작동 압력 (bar), Q 유량 (%)

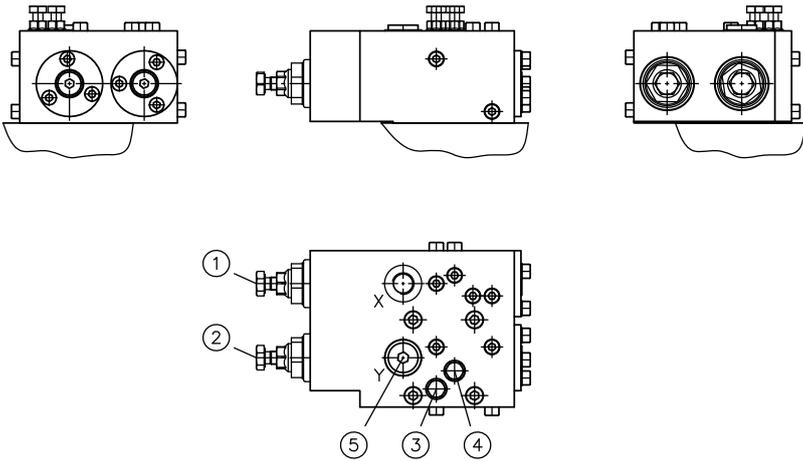
1 약 12 bar

코드 LS



- 1 차압 Δp (대기 압력)
- 2 바이패스 - 스톱

코드 LSN, LSP



- 1 차압 Δp (대기 압력)
- 2 최대 압력 p_{max} (압력 제한)
- 3 바이패스 - 스톱 LS
- 4 바이패스 - 스톱 N
- 5 코드 LSN의 경우 잠금 플러그로 닫힘

압력 조절

압력 조절	압력 범위(bar)	Δp (bar)/회전	출고 시 압력 설정(bar)
최대 압력 p_{max} (N250) ¹⁾	50 ... 200	약 50	200
최대 압력 p_{max} (N400) ¹⁾	100 ... 350	약 100	300
차압 $\Delta p(P)$		약 15	15
차압 $\Delta p(LS)$		약 15	30

1) 압력 설정에 따라 약한 스프링 (N250) 또는 강한 스프링 (N400)이 장착됩니다.



주의

잘못된 압력 설정으로 인해 부품의 과부하 시 상해 위험!

경미한 부상을 입을 수 있습니다.

- 압력 설정 및 변경은 압력계 점검을 동시에 실시할 때만 하십시오.
- 펌프의 최대 압력에 유의하십시오.



참고사항

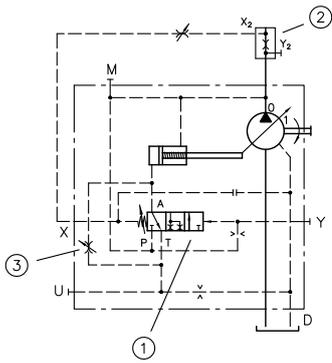
실링 링이 손상되지 않도록 설정하기 전에 카운터 너트를 충분히 푸십시오.

2.2.2 컨트롤러 Q, Qb

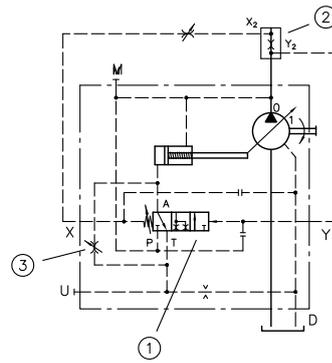
Q(b) 컨트롤러는 속도와 무관하게 일정한 유량을 만들어내는 유량 제어기입니다. 이것은 P 채널의 오리피스를 통해 일정한 차압을 제어합니다. 차압은 15 ~ (미정) bar 사이에서 설정 가능하며 오리피스는 여러 등급으로 구매 가능합니다(표 참조).

- Q: 표준 버전
- Qb: 펌프 압력의 외부 피드백이 있는 버전은 P 라인에서 압력 손실을 보상해 줍니다. 속도 안정성에 대한 요구사항이 높은 정수학적 용도에 사용할 수 있습니다(예: 발전기 구동).

코드 Q



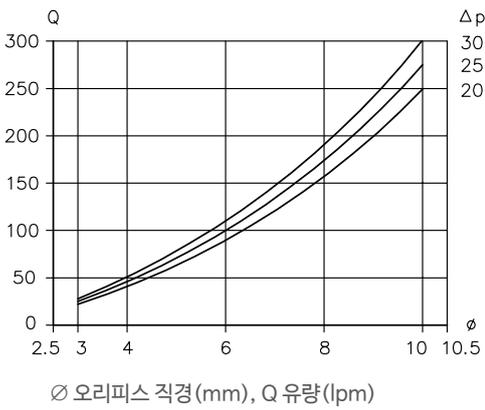
코드 Qb



- 1 유량 제어기: 오리피스 앞뒤에서 일정한 차압을 제어
- 2 오리피스: 표에 따라 선택(공급 범위에 포함되지 않음)
- 3 바이패스 - 스톱

오리피스 (mm)	20 bar 차압에서의 유량 (lpm)	오리피스 (mm)	20 bar 차압에서의 유량 (lpm)
3	약 23	7	약 127
3.5	약 32	7.5	약 146
4	약 42	8	약 166
4.5	약 53	8.5	약 188
5	약 65	9	약 210
5.5	약 79	9.5	약 234
6	약 94	10	약 260
6.5	약 110		

코드 Q, Qb



유량 결정

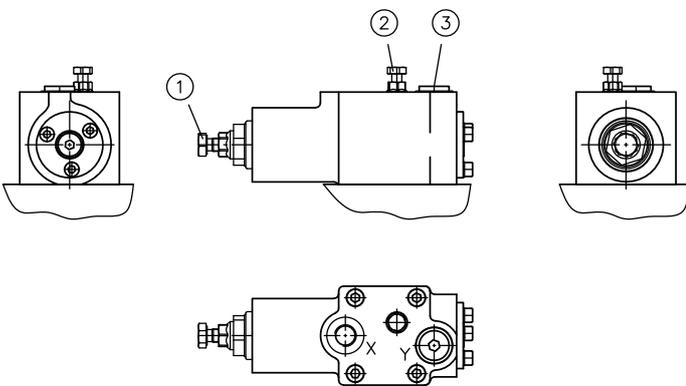
$$Q = 0,55 \cdot d^2 \sqrt{\Delta p}$$

Q = 유량 (lpm)

d = 오리피스 직경 (mm)

Δp = 차압 (bar)

코드 Q, Qb



- 1 차압 Δp (대기 압력)
- 2 바이패스 - 스톱
- 3 Y 포트. 코드 Q의 경우 잠금 플러그로 닫힘. 코드 Qb의 경우 오리피스 앞에 압력 신호 연결.

압력 조절

압력 조절	압력 범위 (bar)	Δp (bar)/회전	출고 시 압력 설정 (bar)
차압 Δp		약 15	15

i 참고사항

실링 링이 손상되지 않도록 설정하기 전에 카운터 너트를 충분히 푸십시오.

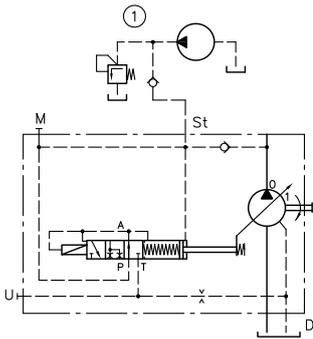
2.2.3 컨트롤러 V, VH

V 및 VH 컨트롤러는 속도와 무관하게 가변적인 유량을 만들어내는 비례식 유량 제어기입니다. 전기 또는 유압 입력신호에 따라 펌프 용적이 조정됩니다. 이때 산출되는 유량은 용적과 속도를 곱한 값입니다.

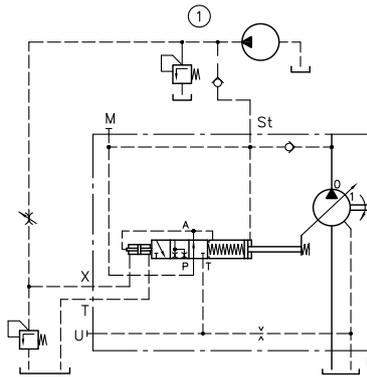
회전각 조정에 필요한 제어 압력은 내부에서 측정됩니다. 작동 압력이 25 bar 미만인 Open-Center 시스템에서 사용 시 신뢰성 있는 조정을 보장하기 위해 추가로 외부 보조 펌프 또는 프리 로드 밸브를 사용할 수 있습니다.

- V: 상승 특성 곡선을 지닌 전기식 유량 제어기
- VH: 상승 특성 곡선을 지닌 유압식 유량 제어기

코드 V

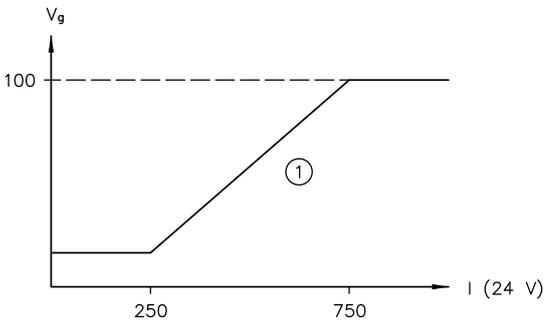


코드 VH



1 외부 보조 펌프, 압력 제한 밸브 및 체크 밸브(공급 범위에 포함되지 않음)

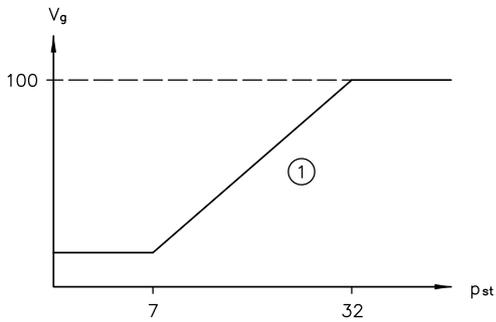
코드 V



I 암페어 수(mA), V_g 기하학적 용적(%)

1 이력현상 약 2%

코드 VH



p_{st} 제어 압력(bar); V_g 기하학적 용적(%)

1 이력현상 약 4%

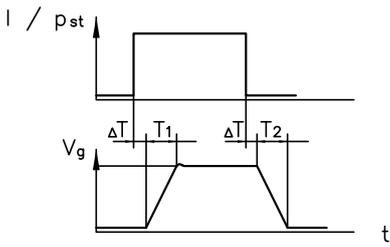
i 참고사항

$Q = 0 \text{ lpm}$, 보조 펌프를 사용해 가능.

$V_g = 0 \text{ cm}^3 / \text{U일}$ 때 펌프의 충분한 유힬을 보장하기 위해 배유 포트를 통한 세척이 필요합니다.

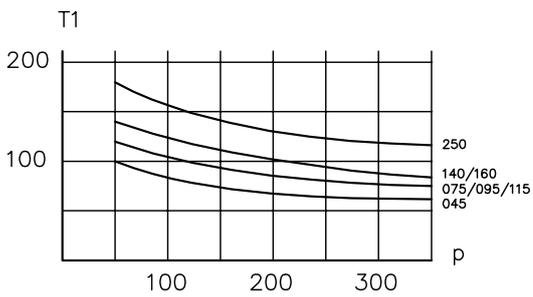
권장 유량: 2 lpm(V30D-045/075), 3 lpm(V30D-095/115), 4 lpm(V30D-140/160) 또는 5 lpm(V30D-250)

응답 시간



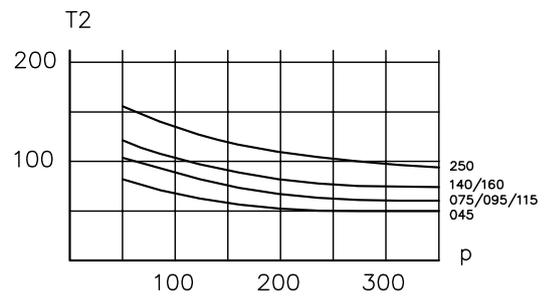
ΔT = 지연
 T₁ = 증가 조절 시간 0 ~ 최대
 T₂ = 증가 조절 시간 최대 ~ 0

작동 시간 T₁(ms)



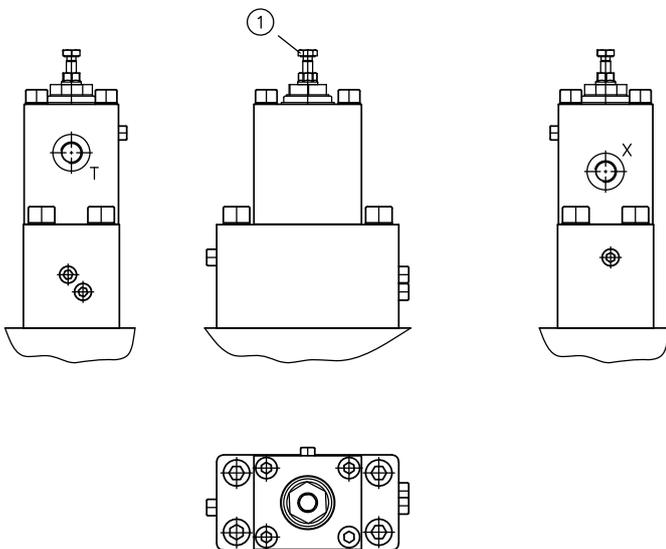
p 압력 (bar), 작동 시간 T₁ (ms)

작동 시간 T₂(ms)



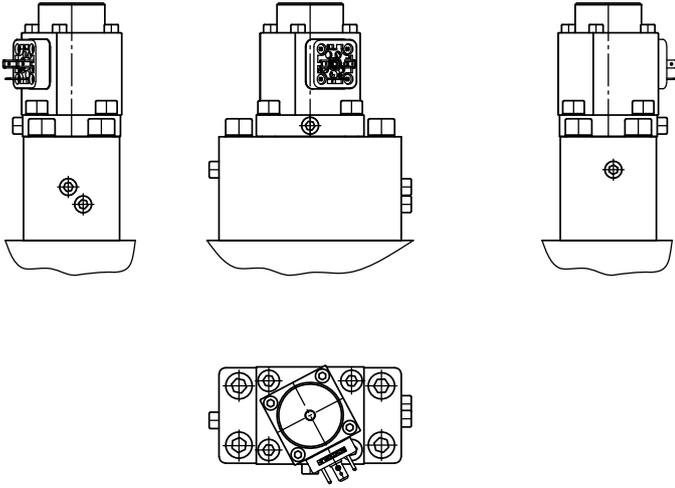
p 압력 (bar), 작동 시간 T₂ (ms)

코드 VH



1 제어 밸브 스트로크 제한

코드 V



2.2.4 컨트롤러 N, P, Pb 및 PD5

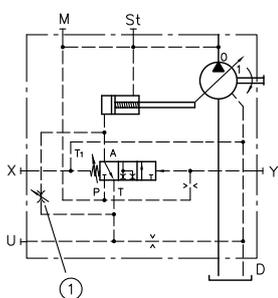
N, P, Pb 및 PD5 컨트롤러는 압력 컨트롤러입니다. 펌프 압력이 설정된 값을 초과하는 즉시 컨트롤러를 통해 펌프 회전각이 감소해 일정한 압력 레벨로 제어됩니다.

압력 설정은 컨트롤러 유형에 따라 컨트롤러의 조절 나사를 통해 직접 또는 외부 파일럿 밸브를 통해 실시합니다.

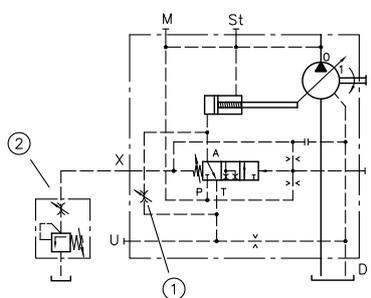
- **N:** 압력 설정은 조절 나사를 이용하여 컨트롤러에서 직접 실시합니다.
- **P:** 압력 설정은 제어 포트를 통해 컨트롤러와 연결되는 외부 파일럿 밸브를 통해 실시합니다.
- **Pb:** 압력 설정은 제어 포트를 통해 컨트롤러와 연결되는 외부 파일럿 밸브를 통해 실시합니다. P 라인의 압력은 펌프 외부에서 확인됩니다.
진동이 많이 매우 많이 발생하는 시스템에서만 사용하는 것이 좋습니다(예: 저장 설비).
- **PD5:** 병렬 압력 컨트롤러. 여러 펌프를 통해 동일한 작동기에 유량이 공급되는 경우 PD5 컨트롤러가 사용됩니다. 이 컨트롤러는 모든 펌프에서 동일한 용적을 제어합니다. 압력 설정은 제어 포트를 통해 컨트롤러와 연결되는 외부 파일럿 밸브를 통해 실시합니다.

압력 컨트롤러는 정압 시스템에서 사용하거나 유량 제어기(예: 타입 V 또는 VH)와 조합하여 손실이 적은 압력 제한 장치로 사용할 수 있습니다.

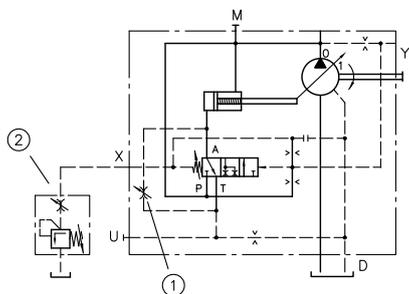
코드 N



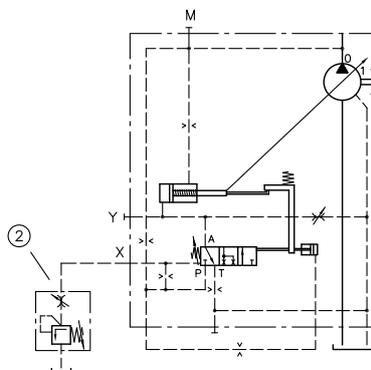
코드 P



식별코드 Pb

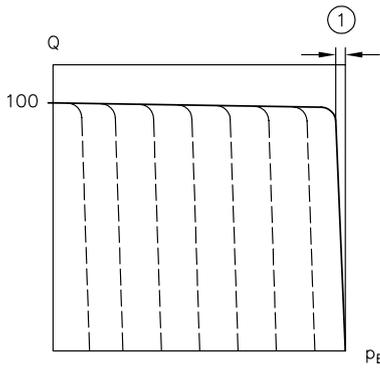


코드 PD5



- 1 바이패스 - 스톱
- 2 외부 압력 제한 밸브(공급 범위에 포함되지 않음)

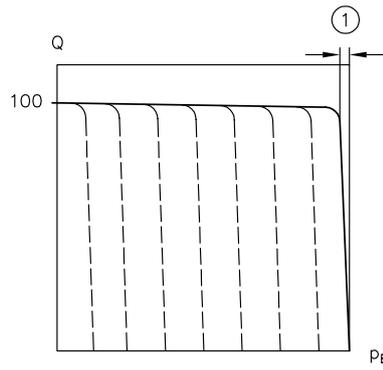
특성 곡선 N, P, Pb



p_B 작동 압력 (bar), Q 유량 (%)

1 약 3 bar

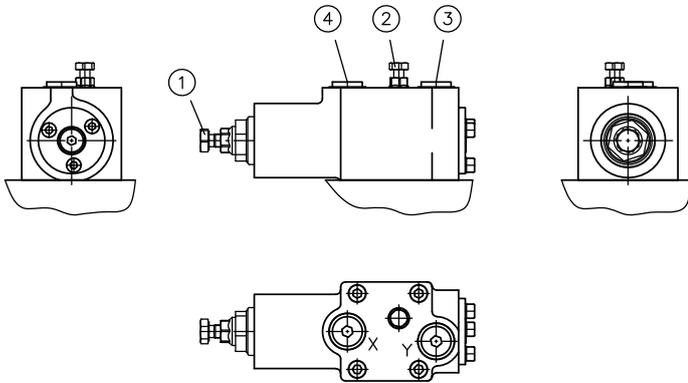
특성 곡선 PD5



p_B 작동 압력 (bar), Q 유량 (%)

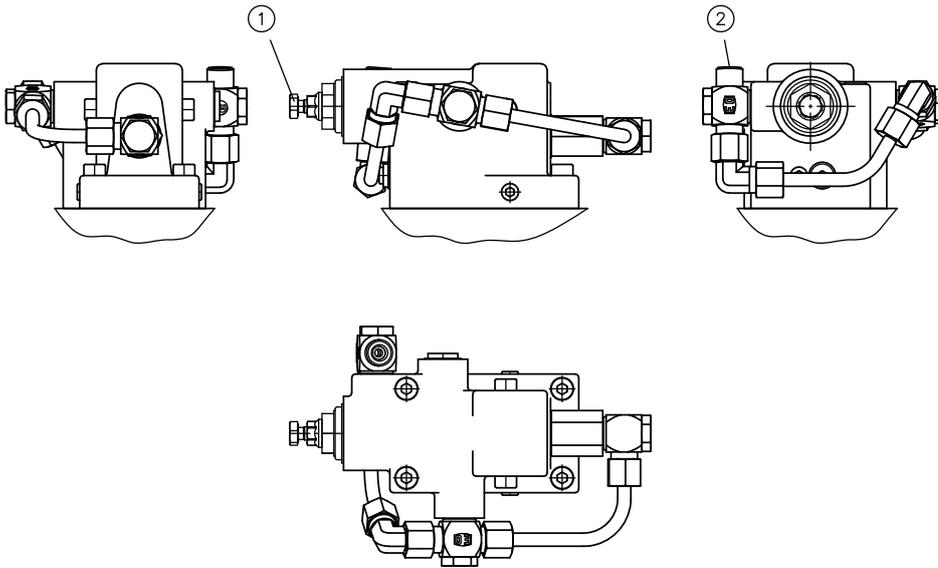
1 약 12 bar

코드 N, P, Pb



- 1 압력 설정 p
- 2 바이패스 - 스톱
- 3 Y 포트: 코드 N 및 P의 경우 잠금 플러그로 닫힘
- 4 X 포트: 코드 N의 경우 잠금 플러그로 닫힘

코드 PD5



- 1 압력 설정 p
- 2 X 포트

압력 조절

	압력 범위(bar)	Δp (bar)/회전	출고 시 압력 설정(bar)
N 250 ¹⁾	50...200	약 50	200
N 400 ¹⁾	100...350	약 100	300
P, Pb, PD5		약 15	15

1) 압력 설정에 따라 약한 스프링 (N250) 또는 강한 스프링 (N400)이 장착됩니다.



주의

잘못된 압력 설정으로 인해 부품의 과부하 시 상해 위험!

경미한 부상을 입을 수 있습니다.

- 압력 설정 및 변경은 압력계 점검을 동시에 실시할 때만 하십시오.
- 펌프의 최대 압력에 유의하십시오.



참고사항

실링 링이 손상되지 않도록 설정하기 전에 카운터 너트를 충분히 푸십시오.

2.2.5 컨트롤러 L, Lf 및 Lf1

L, Lf 및 Lf1 컨트롤러는 출력 조정기입니다. 용적 및 압력 때문에 제품이 설정된 값을 초과하는 즉시 컨트롤러를 통해 펌프 회전각이 감소해 구동축, 모터 또는 변속기의 과부하를 방지합니다($p_B \times V_g = \text{상수}$).

설정은 해당 속도(rpm) 시 선택적으로 토크 제한(Nm) 또는 출력 제한(kW)으로 이루어집니다.

구동 토크

$$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \text{ (Nm)}$$

구동 출력

$$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \text{ (kW)}$$

M = 토크 (Nm)

V_g = 기하학적 토출량 (cm^3 / U)

Δp = 차압

p_B = 작동 압력

P = 출력 (kW)

Q = 유량 (lpm)

n = 회전 속도 (rpm)

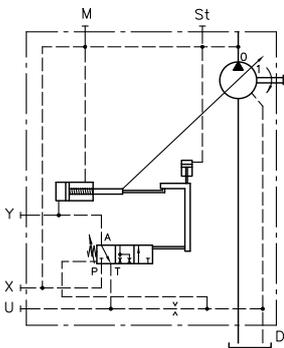
η_v = 체적 효율

η_{mh} = 기계/유압식 효율

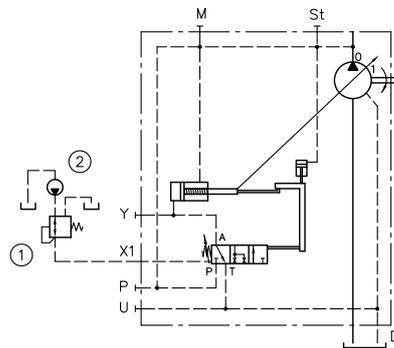
η_T = 총 효율 ($\eta_T = \eta_v \cdot \eta_w$)

- L: 설정값이 고정된 출력 조정기
- Lf: 상승 특성 곡선을 지닌 조정 가능한 유압식 출력 조정기
- Lf1: 하강 특성 곡선을 지닌 조정 가능한 유압식 출력 조정기

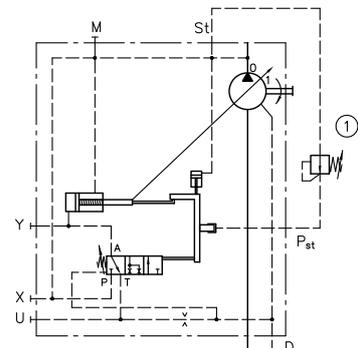
코드 L



식별코드 Lf



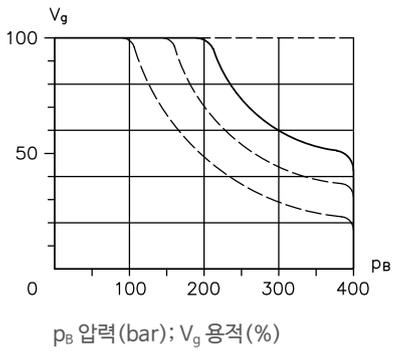
코드 Lf1



- 1 외부 압력 제어 밸브(공급 범위에 포함되지 않음)
- 2 외부 보조 펌프(공급 범위에 포함되지 않음)

코드 L, Lf, Lf1

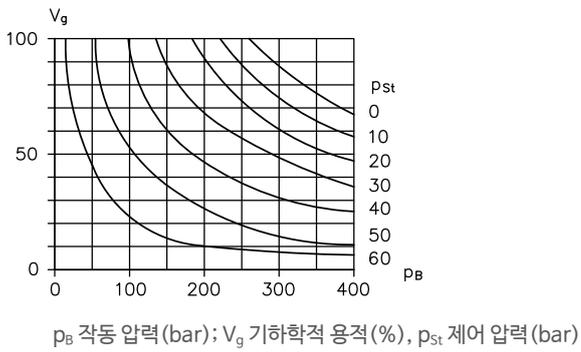
최소 권장 정격 토크 설정(추가 컨트롤러가 없는 버전에만 해당!)



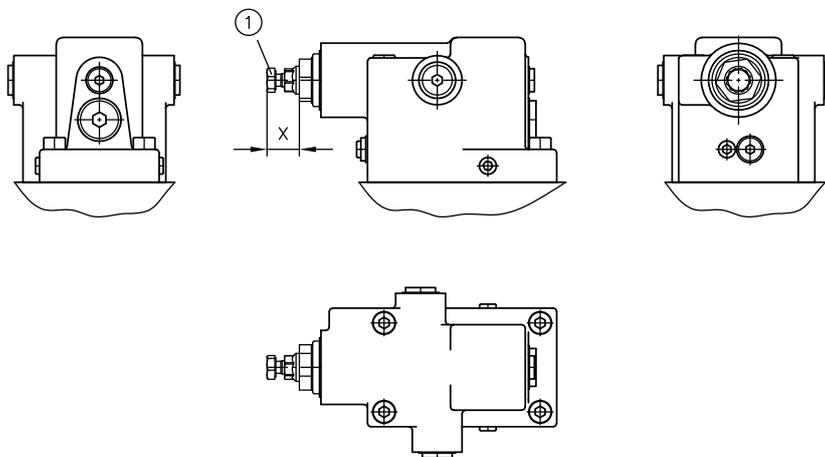
코드	Nm	kW/rpm과 일치
045	40	6/1500
075	70	11/1500
095/115	99	15/1500
140/160	146	22/1500
250	271	41/1500

코드 Lf1

Lf1 컨트롤러의 원격 조정을 위한 대략적인 기준값

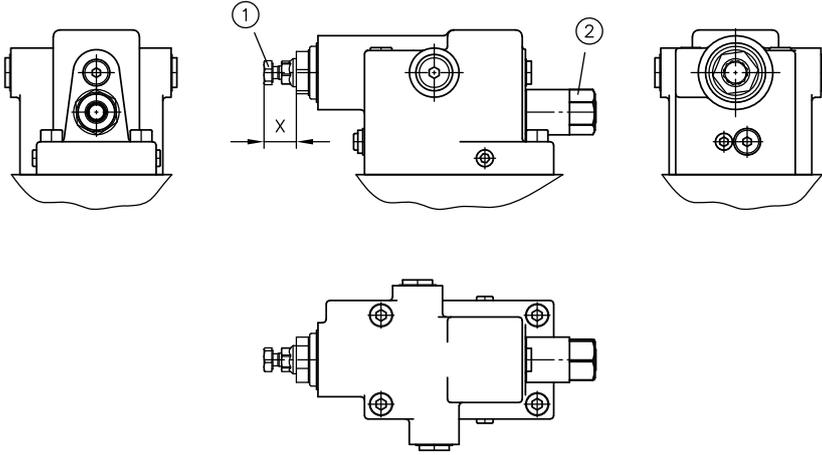


코드 L



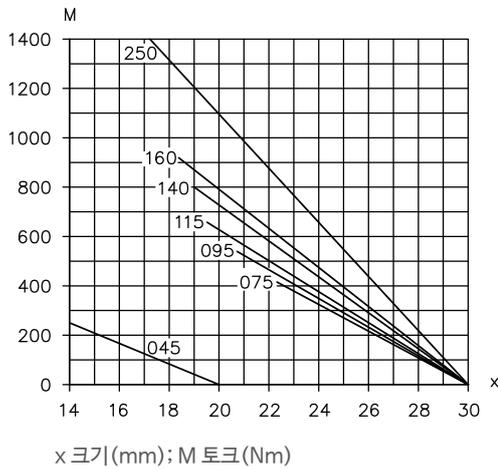
1 토크 설정

식별코드 Lf, Lf1



- 1 차압 Δp (대기 압력)
- 2 p_{st} 포트

코드 L, Lf, Lf1



i 참고사항
실링 링이 손상되지 않도록 설정하기 전에 카운터 너트를 충분히 푸십시오.

3 매개변수

3.1 일반

명칭	가변 용량형 축형 피스톤 펌프
디자인	사판 구조의 액시얼 피스톤 펌프
장착	마운팅 플랜지 규격 DIN ISO 3019-1 또는 DIN ISO 3019-2
표면	초벌칠
구동 토크/출력 토크	참조 " 최대 허용 구동 토크 및 출력 토크 "
설치 위치	임의(설치 정보, 5 " 조립-, 작동- 및 정비 지침 " 참조)
회전 방향	우측, 좌측 또는 양쪽
포트	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 흡입구 ▪ 압력 포트 ▪ 배유 포트 ▪ 압력계 연결
압력재	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유압유, DIN 51524 제1부~제3부, ISO VG 10~68 규격 DIN 51519 ▪ 점도 범위: 최소 10, 최대 1000 mm²/s 최적 작동: 16~60 mm²/s ▪ 약 +70°C까지 작동 온도에서 HEPG(폴리아릴렌 글리콜)와 HEES(합성 에스테르) 타입의 생물학적으로 분해 가능한 압력 매체에도 적합합니다.
청정도	ISO 4406 <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> 20/18/15
온도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주변 온도: -40°C ~ +60°C(점도 범위 유의) ▪ 오일: -25°C ~ +80°C(점도 범위 유의) ▪ 시작 온도: 사용 한계 준수 시 -40°C까지 허용(시작 점도 준수), 참조 "작동 지침" ▪ 생물학적으로 분해 가능한 압력 매체: +70°C 이하

압력과 유량

사용 압력	장 2, "공급 가능한 버전, 메인 데이터" 참조장 2, " 공급 가능한 버전, 메인 데이터 "
용적	장 2, "공급 가능한 버전, 메인 데이터" 참조장 2, " 공급 가능한 버전, 메인 데이터 "

질량

타입 V30D	조절기(kg) 미포함	조절기(kg) 포함
045	40	46
075	60	66
095	70	76
115	70	76
140	85	91
160	85	91
250	130	136

기타 매개변수

명칭		기준값						
		045	075	095	115	140	160	250
최대 조절각		17°	17.5°	17°	20°	17.5°	20°	17.5°
개회로에서 필요한 절대 유입 압력	bar	0.8	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
최대 허용 하우징 압력 (정적/동적)	bar	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
최대 허용 유입 압력	bar	25	25	25	25	25	25	25
흡입 동작에서 최대 회전 속도와 1bar 절대값에서 최대 조절각. 유입 압력	rpm	2,600	2,400	2,200	2,000	2,200	1,900	1,800
제로 스트로크와 1bar 절대 유입 압력에서 속도 최대 유입 압력	rpm	3,600	3,200	2,900	2,800	2,600	2,500	2,000
연속 작동 모드에서 최소 회전 속도	rpm	500	500	500	500	500	500	500
100bar에서 필요한 구동 토크	Nm	77	128	164	197	240	275	430
250 bar 및 1450 rpm에서의 구동 출력	kW	30	50	64	77	95	109	174
관성 모멘트	kg m ²	0.0056	0.0124	0.0216	0.0216	0.03	0.03	0.0825
250 bar, 1,450 rpm 및 최대 조절각에서 축 베어링의 수명 L ₁₀	h	31,000	20,000	17,000	10,000	17,000	10,000	23,000
250 bar, 1,450 rpm 및 최대 조절각에서 잡음 레벨(음향 챔버에서 측정, 규격: DIN ISO 4412-1, 측정 간격 1 m)	dB(A)	72	74	75	75	76	76	77

최대 허용 구동 토크/출력 토크

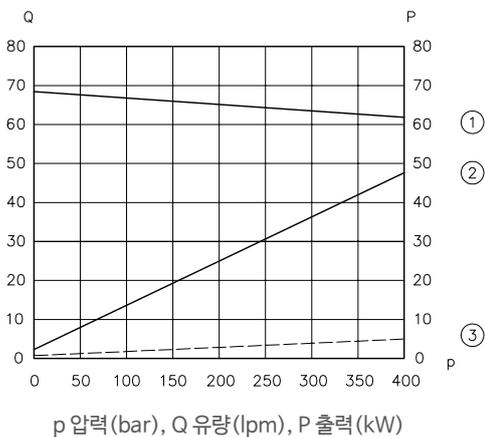
명칭		기준값				
		045	075	095/115	140/160	250
스플라인 샤프트 D	구동/출력	550 Nm/275 Nm	910 Nm/455 Nm	1200 Nm/600 Nm	1700 Nm/850 Nm	3100 Nm/1550 Nm
평행키 K	구동	280 Nm	460 Nm	650 Nm	850 Nm	1550 Nm
스플라인 샤프트 S	구동/출력	500 Nm/272 Nm	500 Nm/445 Nm	1200 Nm/600 Nm	1200 Nm/850 Nm	1200 Nm/1000 Nm

3.2 특성곡선

유량과 출력(기본 펌프)

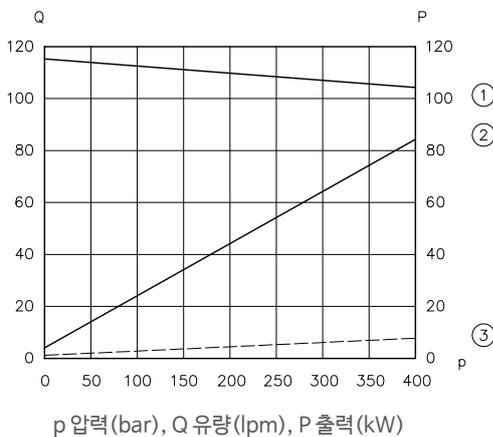
다이아그램은 1450 rpm에서 조절기 없이 압력을 통해 이루어지는 유량 및 구동 출력을 보여줍니다.

V30D-045



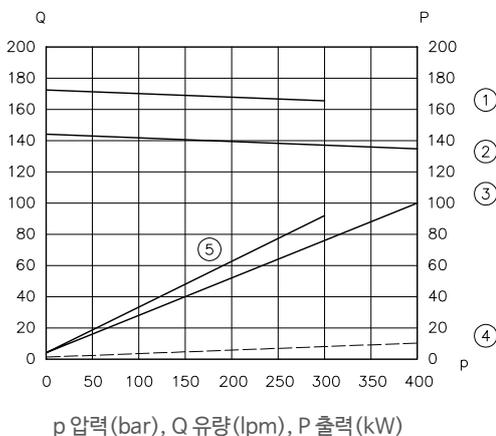
- 1 유량/압력
- 2 구동 출력/압력(최대 조절각)
- 3 구동 출력/압력(제로 스트로크)

V30D-075



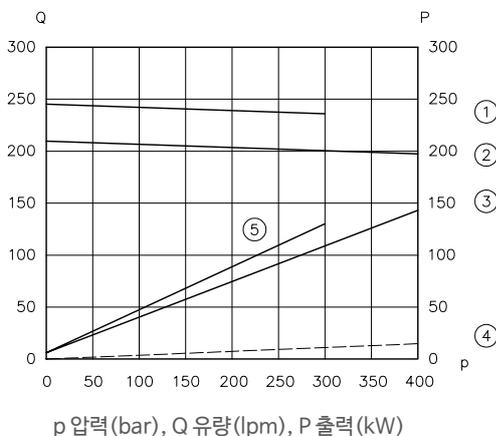
- 1 유량/압력
- 2 구동 출력/압력(최대 조절각)
- 3 구동 출력/압력(제로 스트로크)

V30D-095(115)



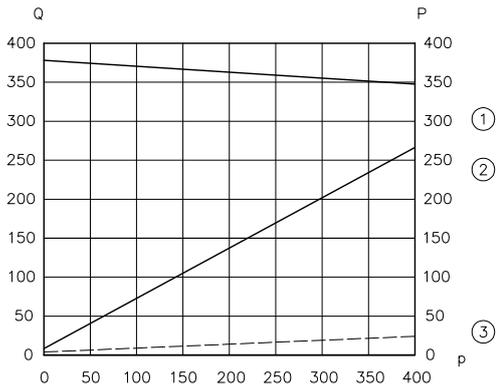
- 1 유량/압력(V30D-115)
- 2 유량/압력(V30D-095)
- 3 구동 출력/압력(V30D-095, 최대 조절각)
- 4 구동 출력/압력(V30D-095/115, 제로 스트로크)
- 5 구동 출력/압력(V30D-115, 최대 조절각)

V30D-140(160)



- 1 유량/압력(V30D-160)
- 2 유량/압력(V30D-140)
- 3 구동 출력/압력(V30D-140, 최대 조절각)
- 4 구동 출력/압력(V30D-140/160, 제로 스트로크)
- 5 구동 출력/압력(V30D-160, 최대 조절각)

V30D-250

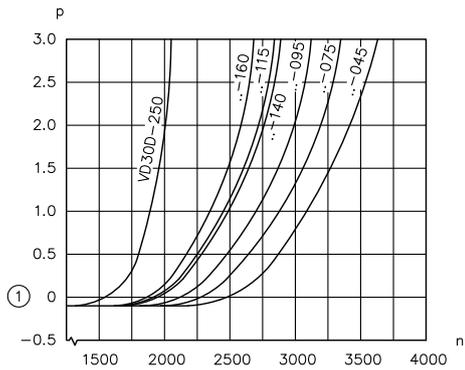


p 압력 (bar), Q 유량 (lpm), P 출력 (kW)

- 1 유량/압력
- 2 구동 출력/압력 (최대 조절각)
- 3 구동 출력/압력 (제로 스트로크)

유입 압력과 자체 흡입 속도

다이아그램은 75 mm²/s의 오일 점도와 최대 조절각에서 유입 압력/회전 속도를 나타냅니다.



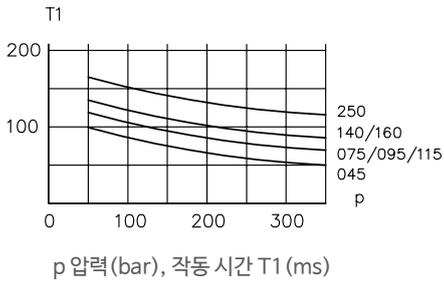
p 유입 압력 (bar), n 속도 (rpm)

- 1 0 bar 상대 = 1 bar 절대

조절 시간

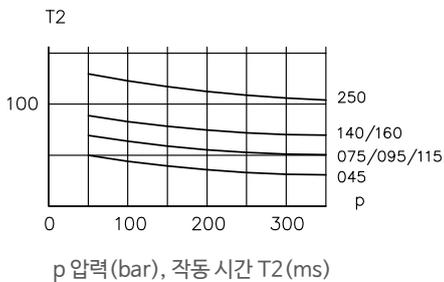
조절 시간 T1 (LSN 컨트롤러)

다이어그램은 LSN 컨트롤러용 압력에 따른 증가 조절 시간, 즉 펌프를 바깥쪽으로 회전시켜 최소 용적에서 최대 용적으로 조정하는 데 필요한 시간을 나타냅니다.

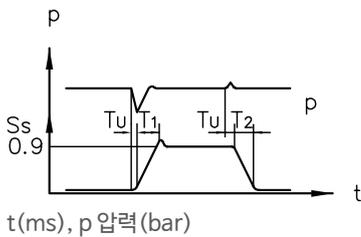


조절 시간 T2 (LSN 컨트롤러)

다이어그램은 LSN 컨트롤러용 압력에 따른 증가 조절 시간, 즉 펌프를 안쪽으로 회전시켜 최대 용적에서 최소 용적으로 조정하는 데 필요한 시간을 나타냅니다.



조절 시간 Tu, T1 및 T2



S_s	= 액추에이터 조정 거리
T_u	= 지연 < 3 ms
T_1	= 증가 조절 시간
T_2	= 디스트로크 타임
p	= 압력

LS 라인, P 라인 용량의 약 10%

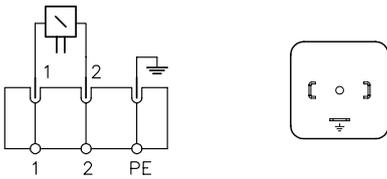
3.3 V30D 전기 매개변수

컨트롤러 코드 V

정격 전압	12 VDC	24 VDC
저항 R ₂₀	4.6 Ω	21.7 Ω
저온 전류 I ₂₀	2.6 A	1.2 A
제한 전류 I _G	1.8 A	0.81 A
한계 출력 P _G	21.5 W	21.5 W
듀티 사이클	S1 (100 %)	S1 (100 %)
디더 주파수	50 - 150 Hz	50 - 150 Hz
디더 진폭 $A_D(\%) = \frac{I_{Spitze-Spitze}}{I_G} \cdot 100$	20 % ≤ A _D ≤ 40 %	20 % ≤ A _D ≤ 40 %

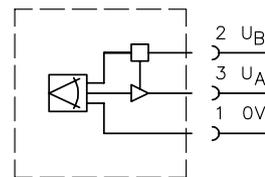
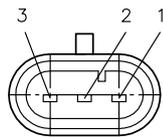
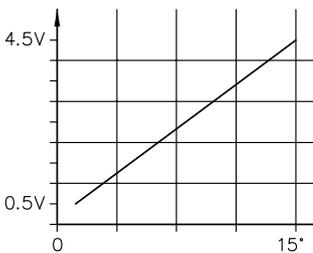
전기식 연결

코드 V



3.4 회전각도 센서

회전각도 센서



작동 전압	U _B 10 ~ 30 V DC
출력 신호	U _A 0.5 ~ 4.5 V
자동차 분야에 있어서 검증됨	DIN 40839
테스트 펄스	1, 2, 3 a/b
전기 연결	3핀 AMP Superseal 1.5 커넥터

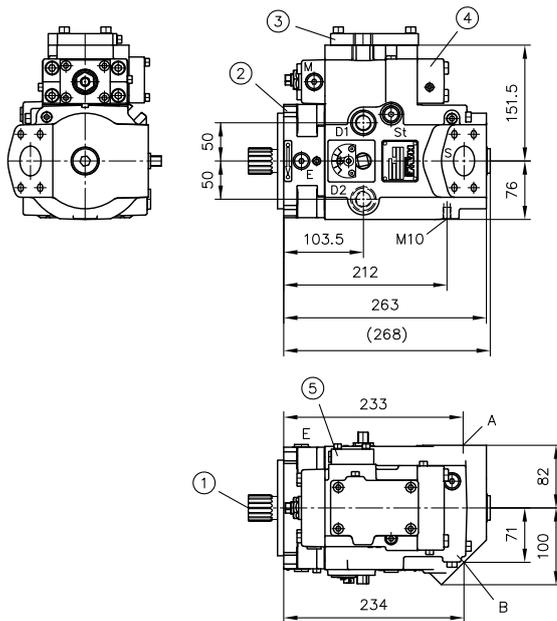
4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

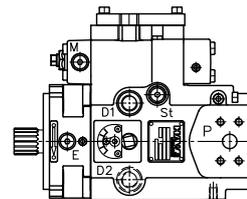
4.1 기본 펌프

4.1.1 타입 V30D-045

회전 방향 오른쪽 (샤프트 저널 보기)

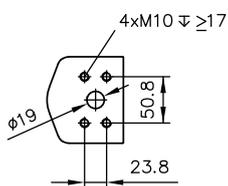


회전 방향 왼쪽 (샤프트 저널 보기)

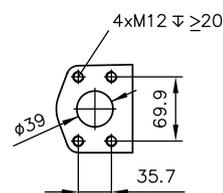


- 1 축 버전
- 2 플랜지 버전
- 3 컨트롤러 L, Lf1, LSD, PD5
- 4 컨트롤러 V, VH
- 5 컨트롤러 N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

압력 포트



흡입구

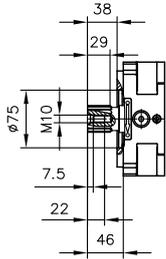


포트 D1, D2, E, M, St(DIN EN ISO 228-1)

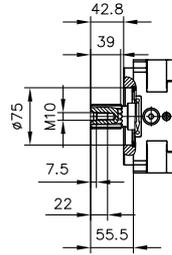
D1, D2	배유 포트 G 1/2
E	배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4
M	측정 포트 G 1/4
St	오일 제어 포트 G 1/4

축 버전

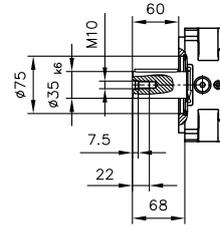
스플라인 샤프트
라벨 D
(W35x2x16x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트
라벨 S
(SAE-C J744 14T 12/24 DP) (Ø35 - AS10x8x56 DIN 6885)

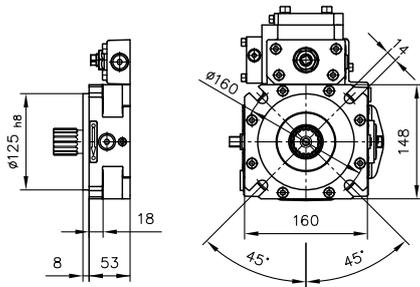


평행키 축
라벨 K
(Ø35 - AS10x8x56 DIN 6885)

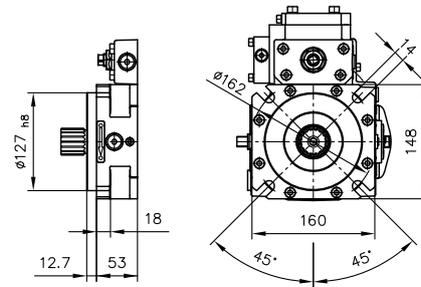


플랜지 버전

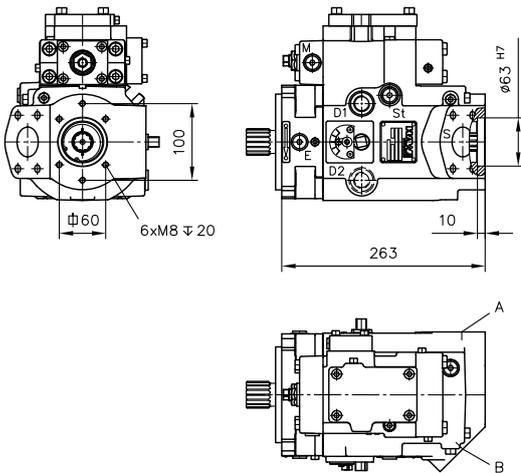
라벨 G
(125 B4 HW DIN ISO 3019-2)



라벨 F
(SAE-C 4-홀 J744)
(127-4 DIN ISO 3019-1)

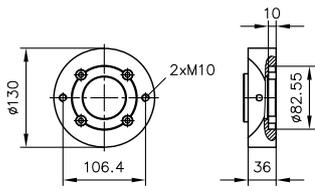


하우징 버전 2(스루 샤프트 포함)

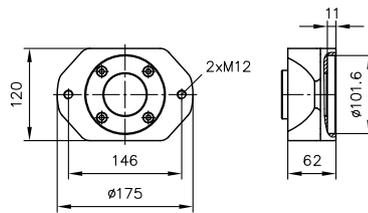


플랜지 버전 (출력축)

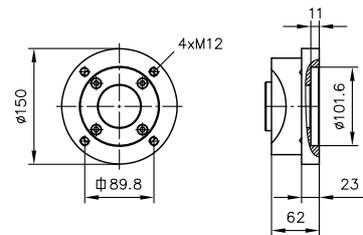
라벨 C411, C412, C413
(SAE-A 2-홀)



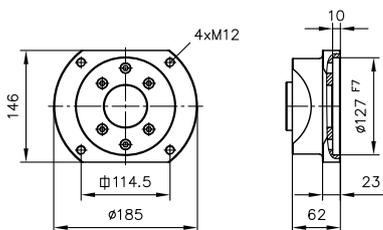
코드 C414, C416
(SAE-B 2-홀)



코드 C415
(SAE-B 4-홀)

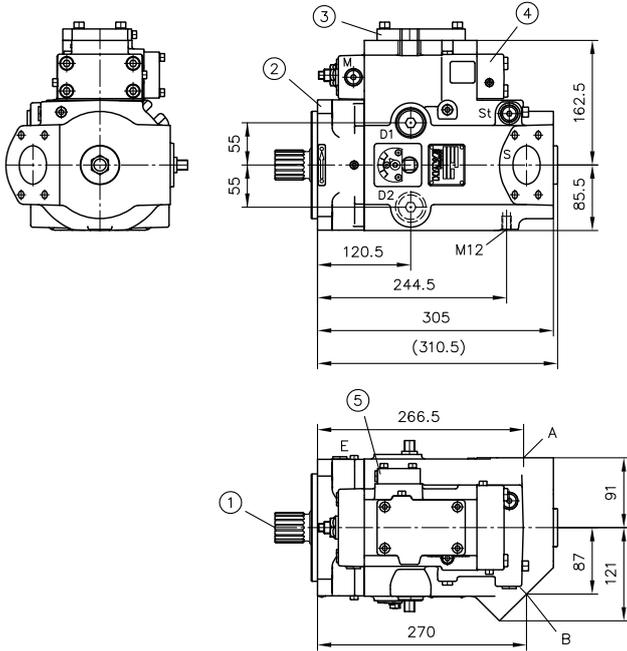


코드 C418
(SAE-C 4-홀)

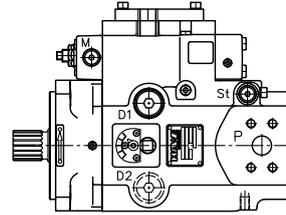


4.1.2 타입 V30D-075

회전 방향 오른쪽 (샤프트 저널 보기)

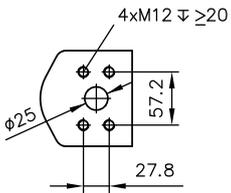


회전 방향 왼쪽 (샤프트 저널 보기)

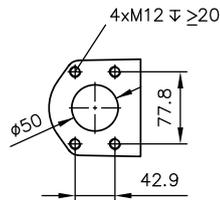


- 1 축 버전
- 2 플랜지 버전
- 3 컨트롤러 L, Lf1, LSD, PD5
- 4 컨트롤러 V, VH
- 5 컨트롤러 N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

압력 포트



흡입구

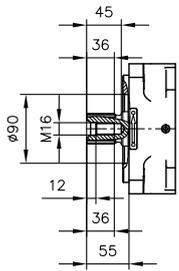


포트 D1, D2, E, M, St(DIN EN ISO 228-1)

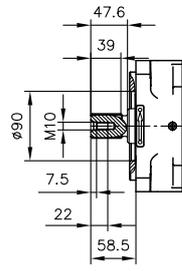
D1, D2	배유 포트 G 1/2
E	배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4
M	측정 포트 G 1/4
St	오일 제어 포트 G 1/4

축 버전

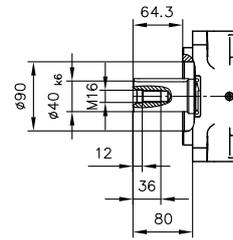
스플라인 샤프트
라벨 D
(W40x2x18x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트
라벨 S
(SAE-C J744 14T 12/24 DP) (Ø40 - A12x8x70 DIN 6885)

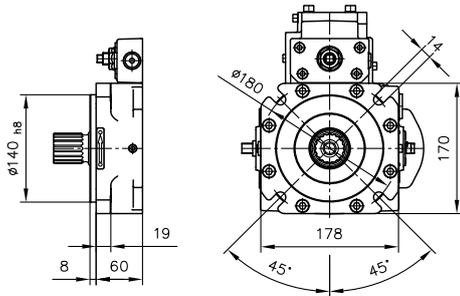


평행키 축
라벨 K
(Ø40 - A12x8x70 DIN 6885)

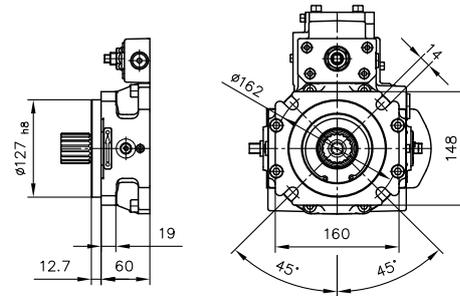


플랜지 버전

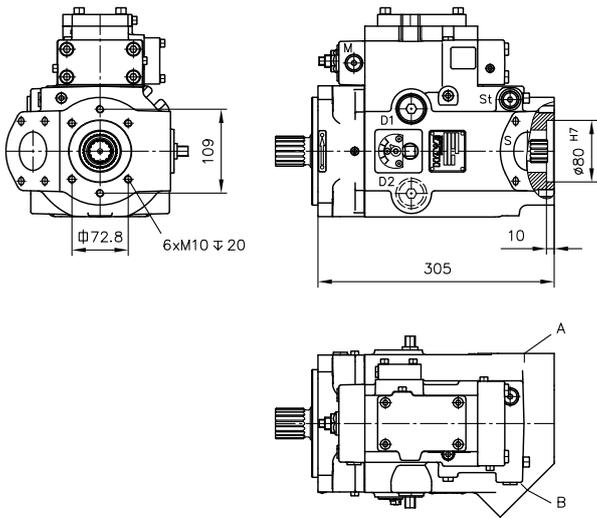
라벨 G
(140 B4 HW DIN ISO 3019-2)



라벨 F
(SAE-C 4-홀 J744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

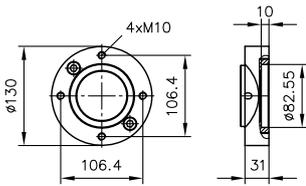


하우징 버전 2(레이디얼 커넥션, 드라이브 샤프트 있음)

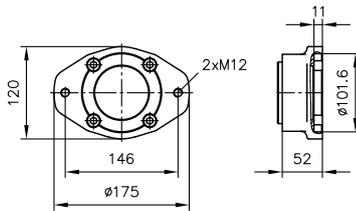


플랜지 버전(출력축)

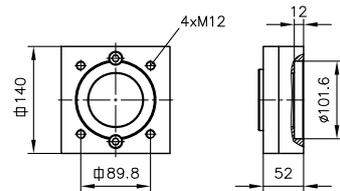
라벨 C421, C422, C423
(SAE-A 2홀)



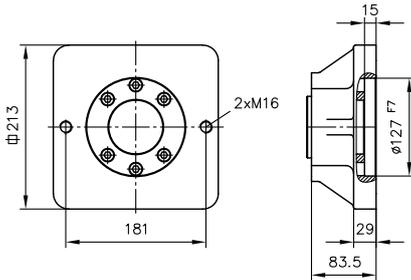
코드 C424, C426
(SAE-B 2홀 및 SAE-B 4홀)



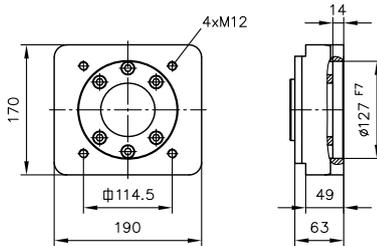
코드 C425
(SAE-B 4-홀)



코드 C427, C429
(SAE-C 4홀 및 SAE-C 2홀)

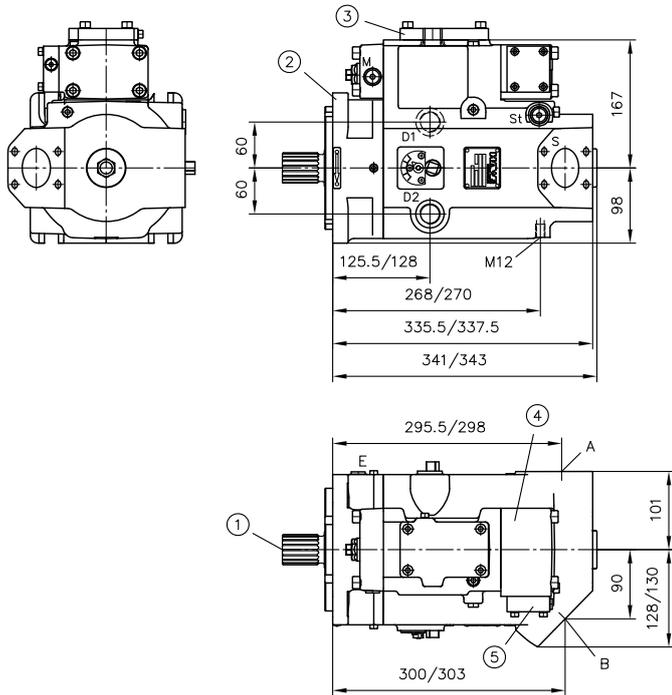


코드 C428
(SAE-D 4홀)

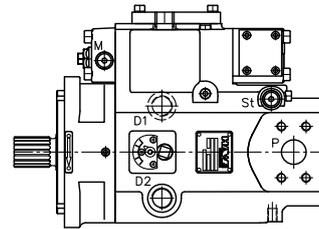


4.1.3 타입 V30D-095/115

회전 방향 오른쪽 (샤프트 저널 보기)

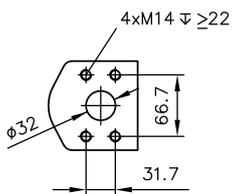


회전 방향 왼쪽 (샤프트 저널 보기)

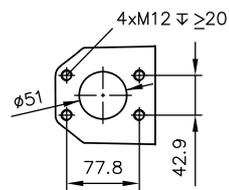


- 1 축 버전
- 2 플랜지 버전
- 3 컨트롤러 L, Lf1, LSD, PD5
- 4 컨트롤러 V, VH
- 5 컨트롤러 N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

압력 포트



흡입구

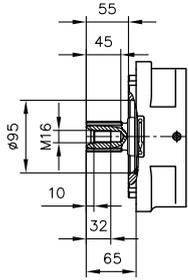


포트 D1, D2, E, M, St(DIN EN ISO 228-1)

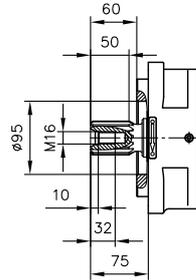
D1, D2	배유 포트 G 3/4
E	배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4
M	측정 포트 G 1/4
St	오일 제어 포트 G 1/4

축 버전

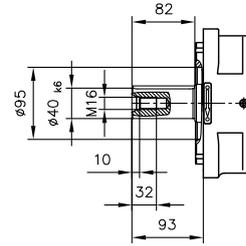
스플라인 샤프트
라벨 D
(W40x2x18x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트
라벨 S
(SAE-D J744 13T 8/16 DP)

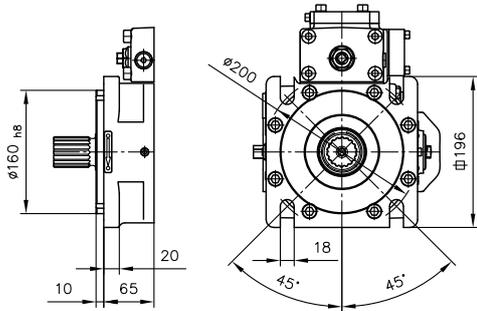


평행키 축
라벨 K
(Ø40 - A12x8x80 DIN 6885)

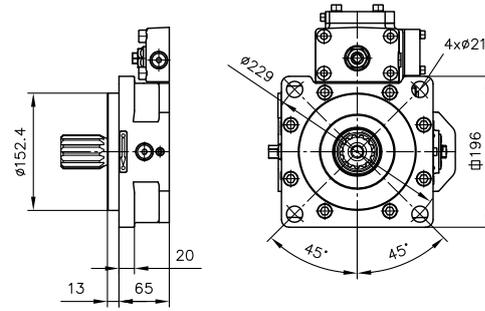


플랜지 버전

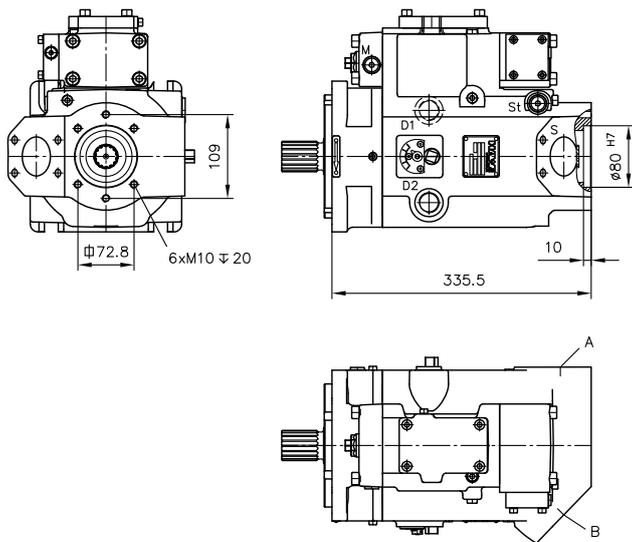
라벨 G
(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)



라벨 F
(SAE-D 4홀 J 744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

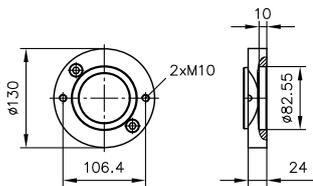


하우징 버전 2(레이디얼 커넥션, 드라이브 샤프트 있음)

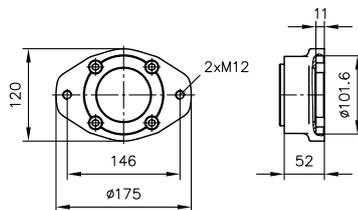


플랜지 버전 (출력측)

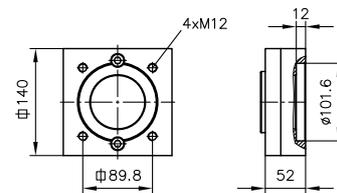
코드 C431(C441), C432(C442),
C433(C443)
(SAE-A 2홀)



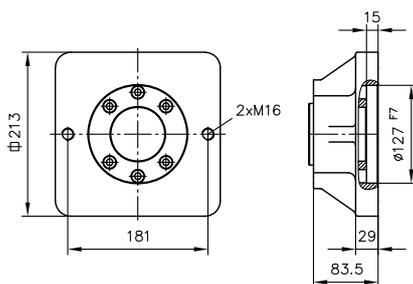
코드 C434(C444), C436(C446)
(SAE-B 2홀 및 SAE-B 4홀)



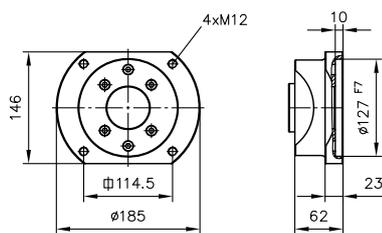
코드 C435(C445)
(SAE-B 4-홀)



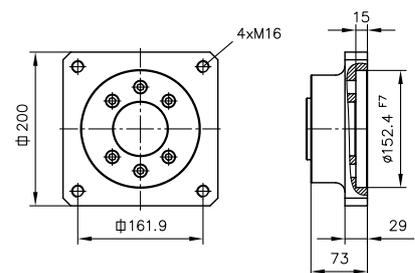
코드 C437(C447), C439(C449)
(SAE-C 4홀 및 SAE-C 2홀)



코드 C438(C448)
(SAE-D 4홀)

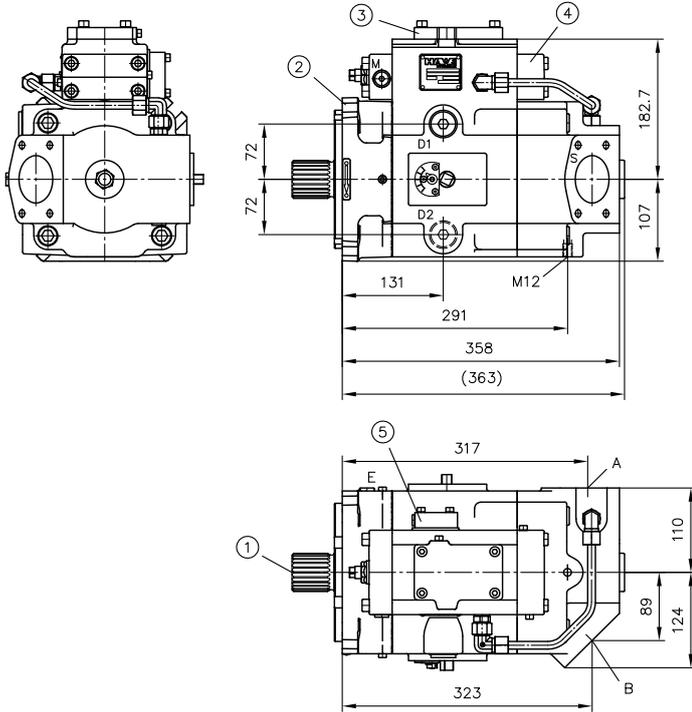


코드 C440(C450)
(SAE-D 4-홀)

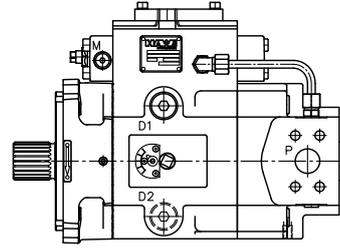


4.1.4 타입 V30D-140/160

회전 방향 오른쪽 (샤프트 저널 보기)

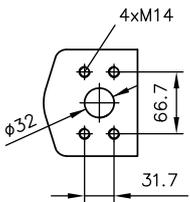


회전 방향 왼쪽 (샤프트 저널 보기)

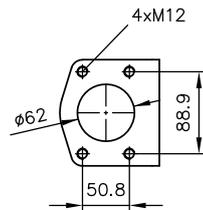


- 1 축 버전
- 2 플랜지 버전
- 3 컨트롤러 L, Lf1, LSD, PD5
- 4 컨트롤러 V, VH
- 5 컨트롤러 N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

압력 포트



흡입구

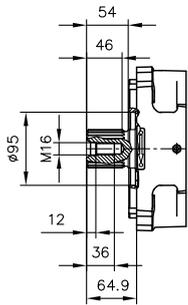


포트 D1, D2, E, M, St(DIN EN ISO 228-1)

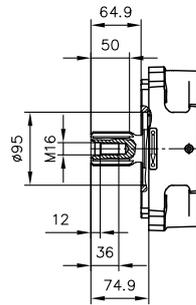
D1, D2	배유 포트 G 3/4
E	배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4
M	측정 포트 G 1/4
St	오일 제어 포트 G 1/4

축 버전

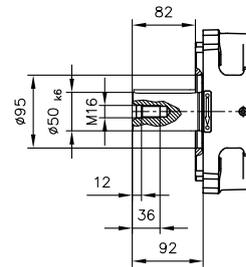
스플라인 샤프트
라벨 D
(W50x2x24x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트
라벨 S
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)

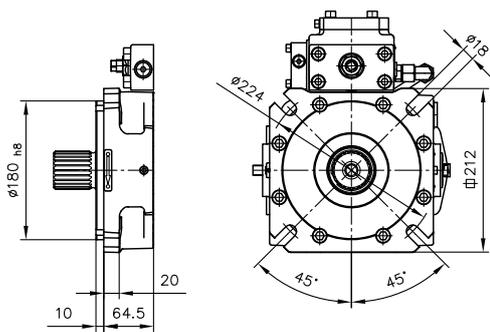


평행키 축
라벨 K
(Ø50 - AS14x9x80 DIN 6885)

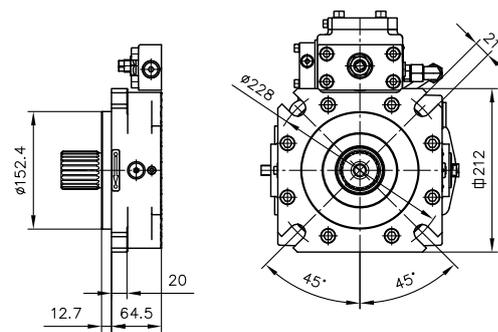


플랜지 버전

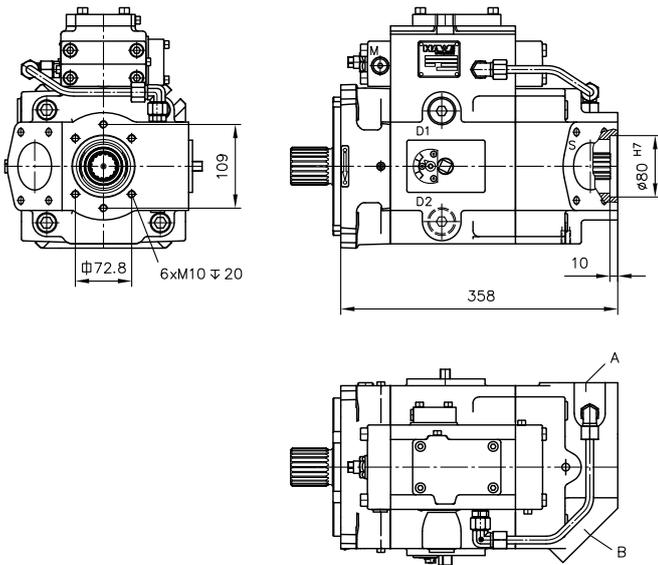
라벨 G
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



라벨 F
(SAE-D 4홀 J 744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

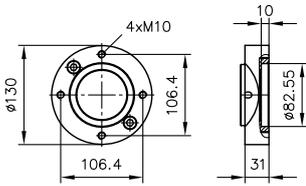


하우징 버전 2(레이디얼 커넥션, 드라이브 샤프트 있음)

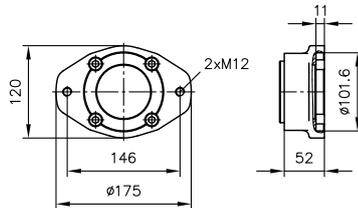


플랜지 버전(출력축)

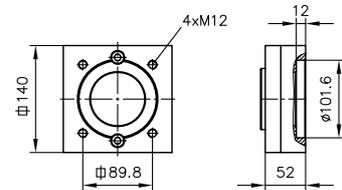
코드 C451(C461), C452(C462),
C453(C463)
(SAE-A 2홀)



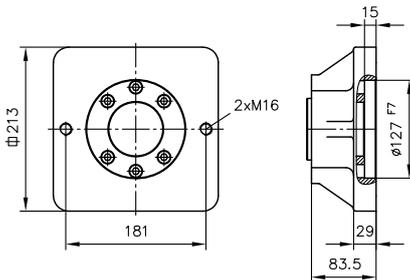
코드 C454(C464), C456(C466)
(SAE-B 2홀 및 SAE-B 4홀)



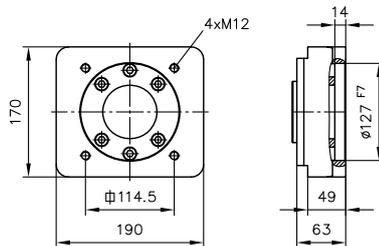
코드 C455(C465)
(SAE-B 4-홀)



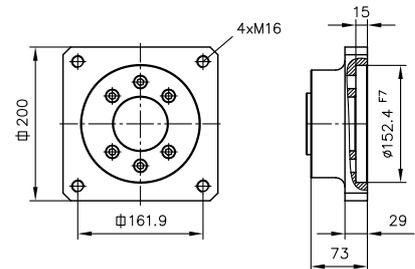
코드 C457(C467), C459(C469)
(SAE-C 4홀 및 SAE-C 2홀)



코드 C458(C468)
(SAE-D 4홀)

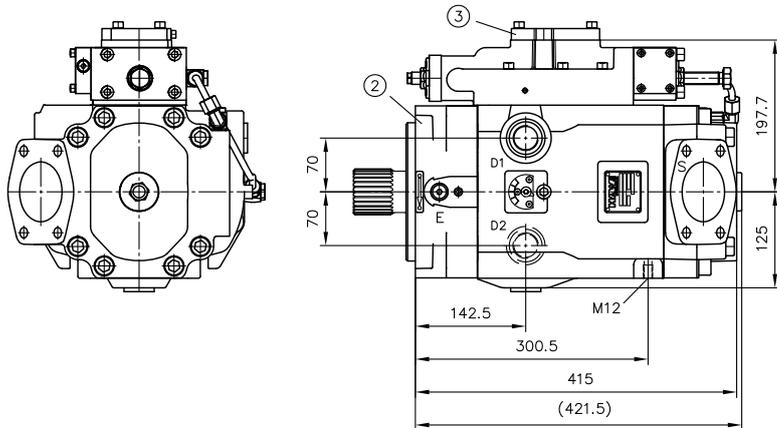


코드 C460(C470)
(SAE-D 4-홀)

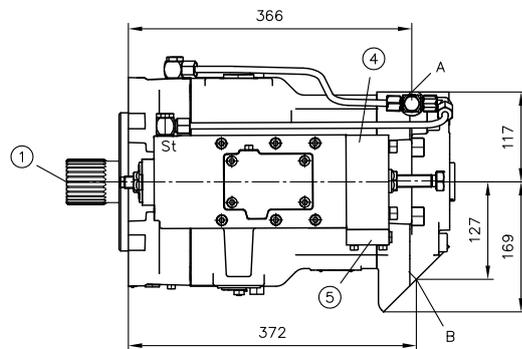
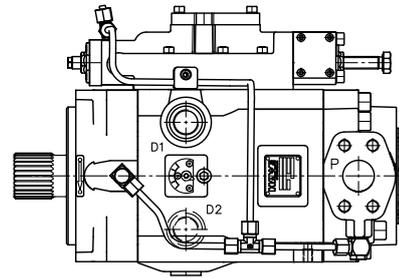


4.1.5 타입 V30D-250

회전 방향 오른쪽 (샤프트 저널 보기)

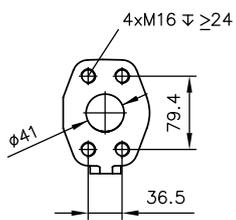


회전 방향 왼쪽 (샤프트 저널 보기)

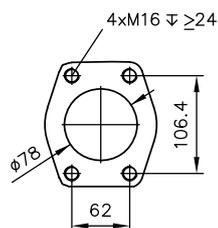


- 1 축 버전
- 2 플랜지 버전
- 3 컨트롤러 L, Lf1, LSD, PD5
- 4 컨트롤러 V, VH
- 5 컨트롤러 N, P, Pb, LS, Q, Qb, LSN, LSP

압력 포트



흡입구

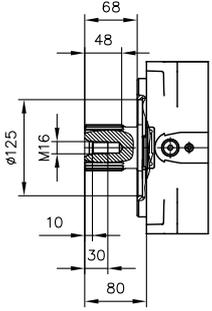


포트 D1, D2, E, St(DIN EN ISO 228-1)

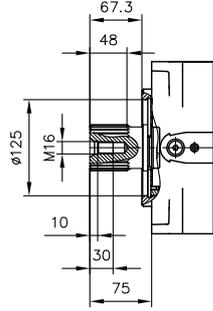
D1, D2	배유 포트 M33x2
E	배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4
St	오일 제어 포트 파이프 연결 Ø8

축 버전

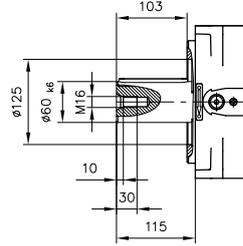
스플라인 샤프트
라벨 D
(W60x2x28x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트
라벨 S
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)

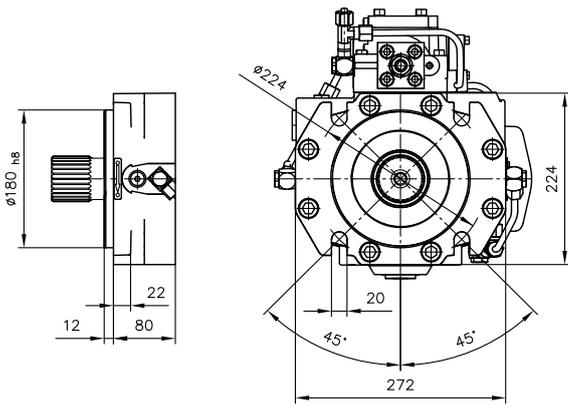


평행키 축
라벨 K
($\phi 60$ - AS18x11x100 DIN 6885)

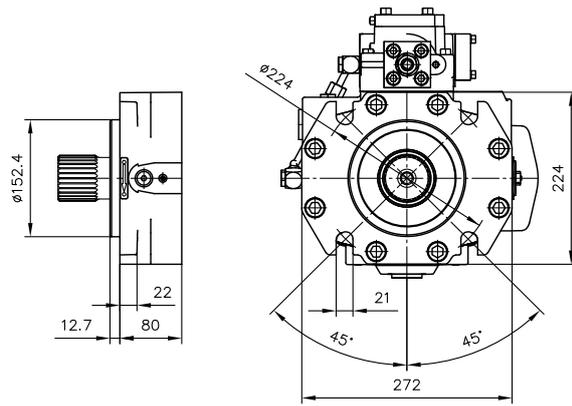


플랜지 버전

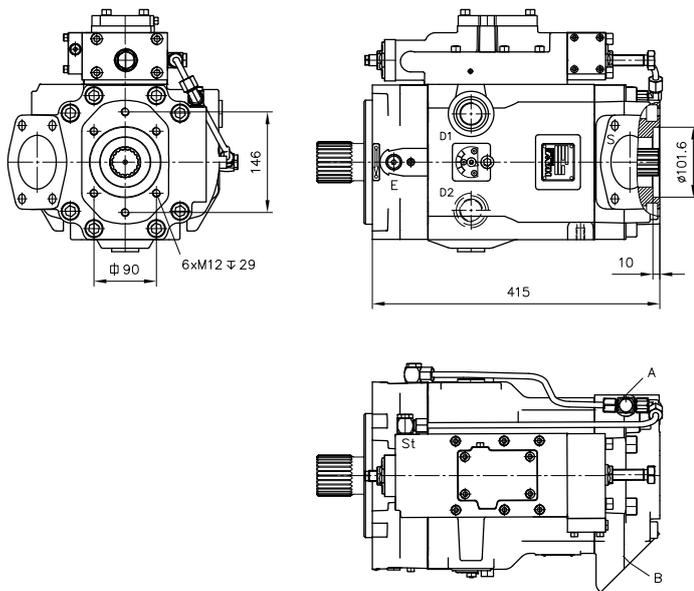
라벨 G
(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)



라벨 F
(SAE-D 4홀 J 744)
(152-4 DIN ISO 3019-1)

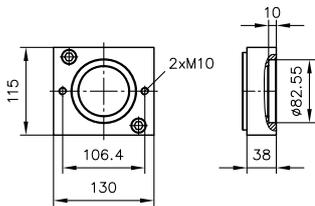


하우징 버전 2(레이디얼 커넥션, 드라이브 샤프트 있음)

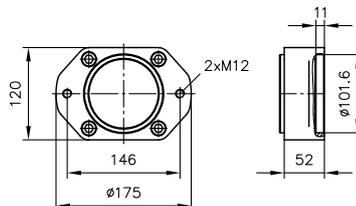


플랜지 버전 (출력축)

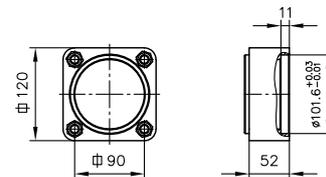
라벨 C471, C472, C473
(SAE-A 2홀)



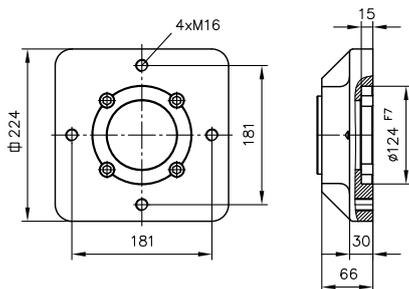
코드 C474, C476
(SAE-B 2홀 및 SAE-B 4홀)



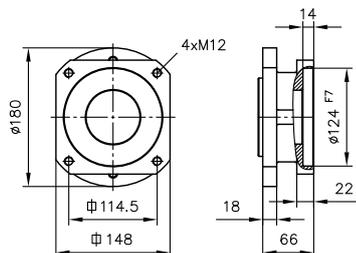
코드 C475
(SAE-B 4-홀)



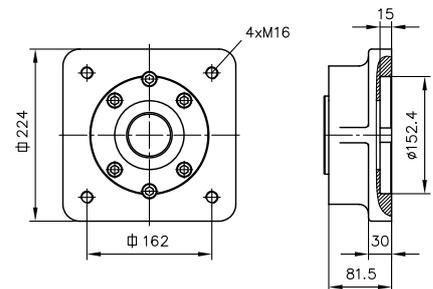
코드 C477, C479
(SAE-C 4홀 및 SAE-C 2홀)



코드 C478
(SAE-D 4홀)

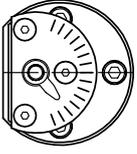


코드 C480
(SAE-D 4-홀)

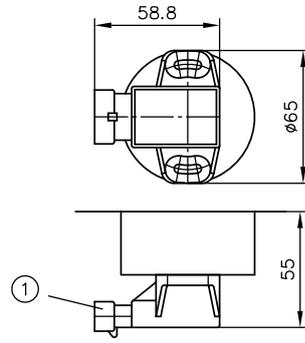


4.2 회전각도 인디케이터

회전각도 인디케이터



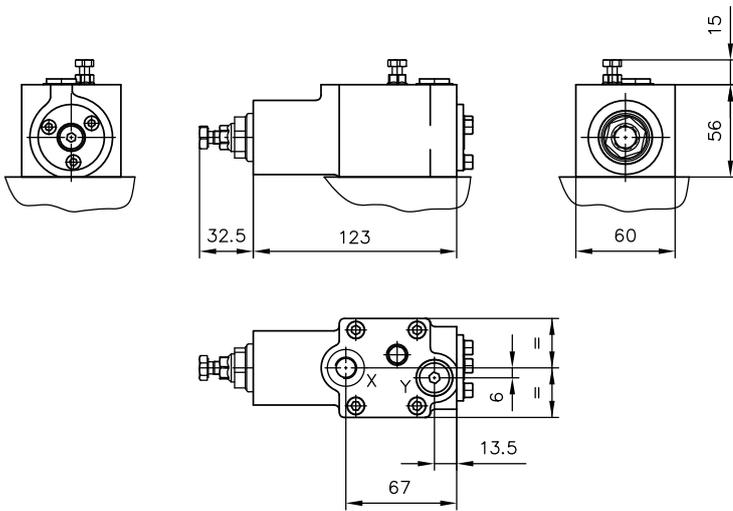
회전각도 센서



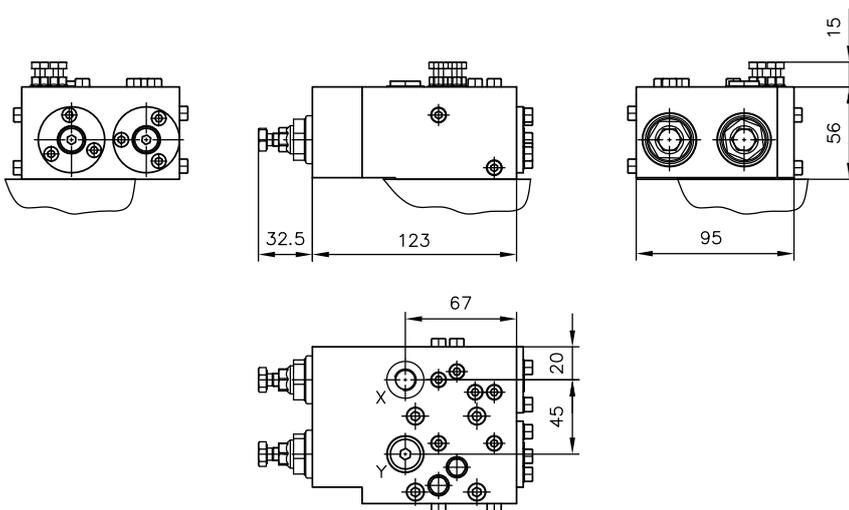
1 3-PIN AMP Superseal

4.3 컨트롤러

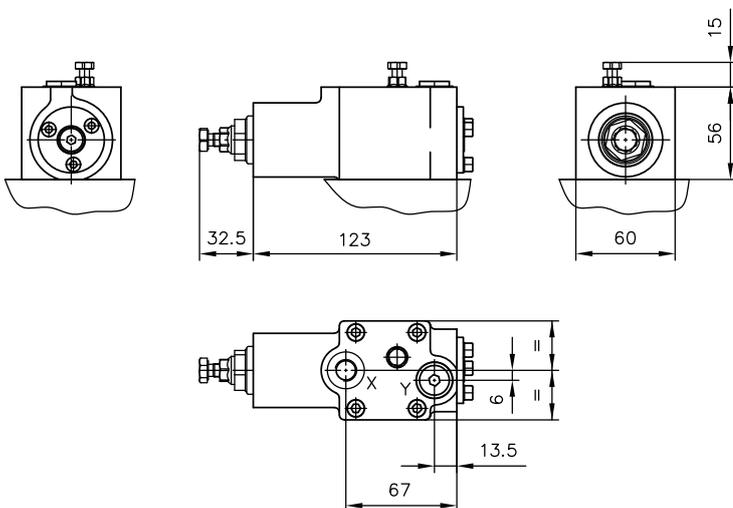
코드 LS



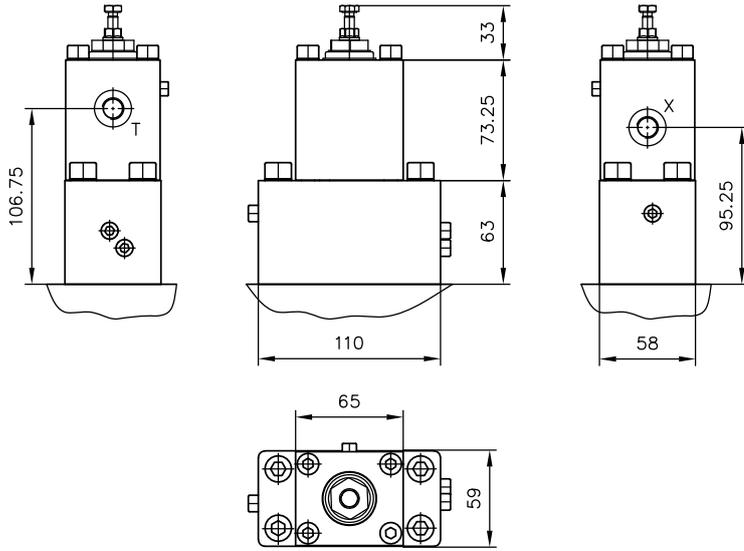
코드 LSN, LSP



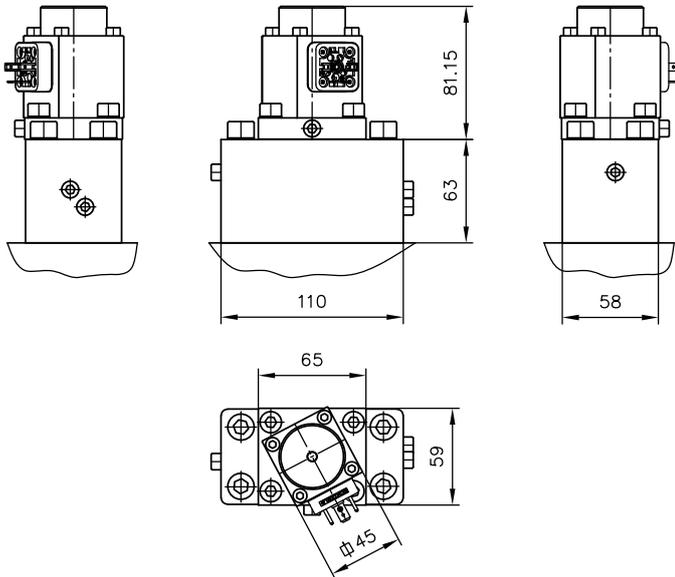
코드 Q, Qb



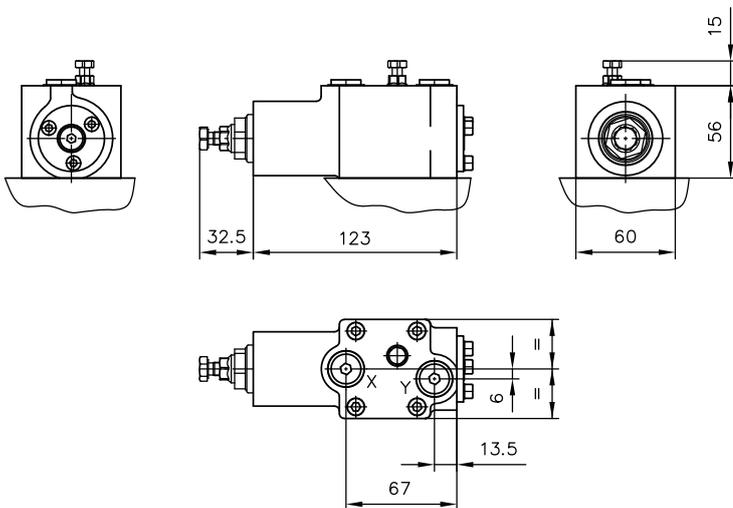
코드 VH



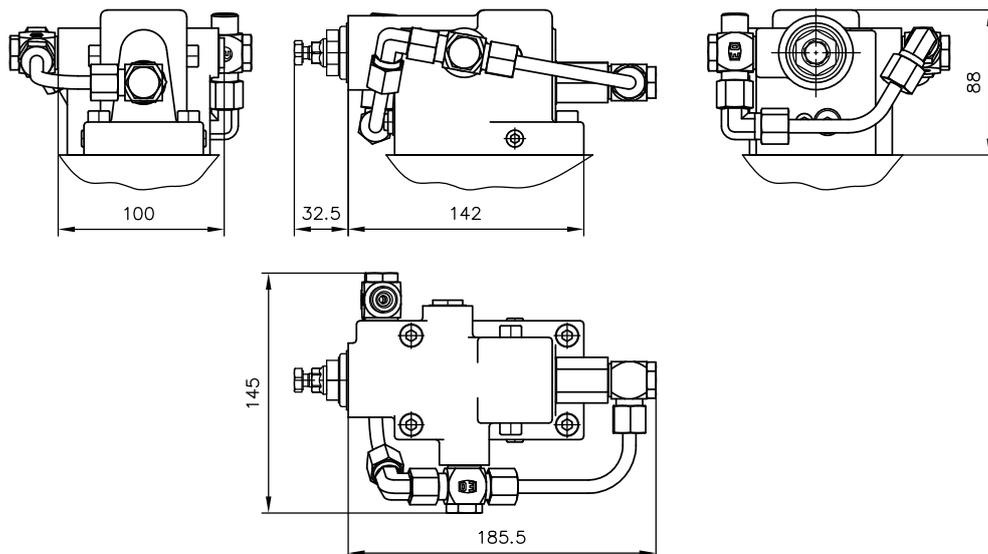
코드 V



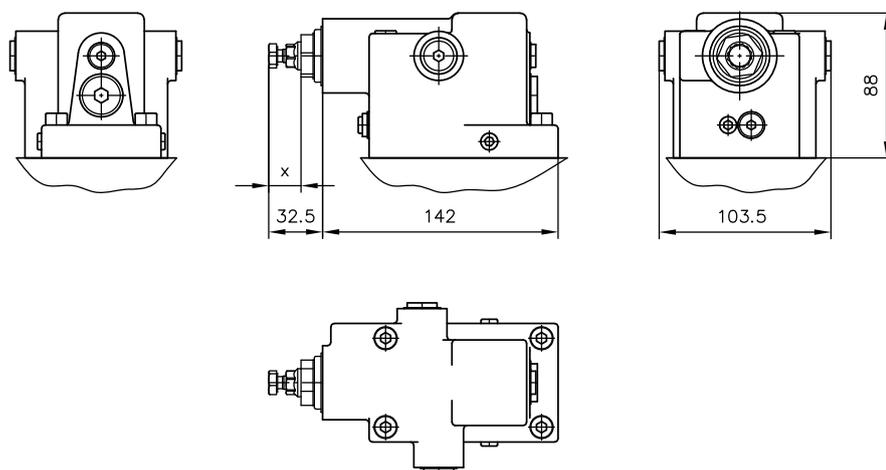
코드 N, P, Pb



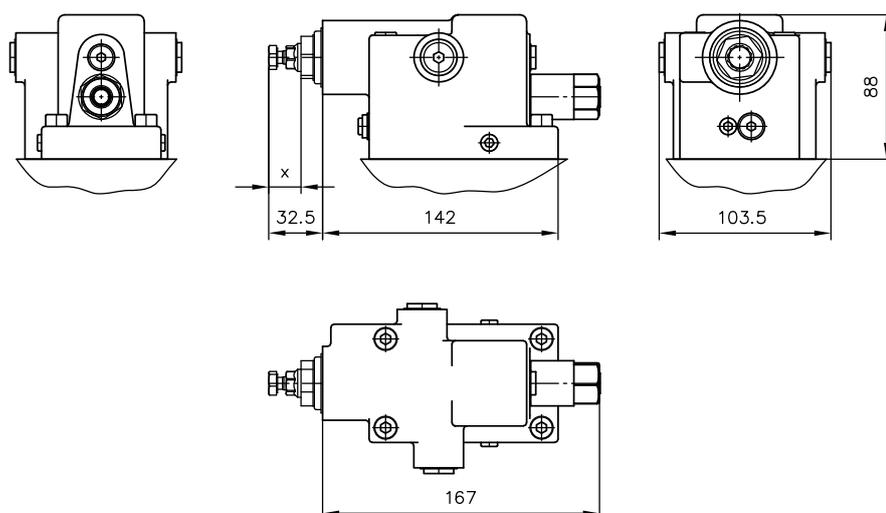
코드 PD5



코드 L



코드 Lf1



5 조립-, 작동- 및 정비 지침

5.1 올바른 사용 방법

본 제품은 오직 유압 애플리케이션용입니다(유체 기술).

사용자는 본 설명서의 안전대책 및 경고사항을 준수해야 합니다.

제품이 정상적으로 위험 없이 작동하기 위한 필수 전제 조건:

- 본 설명서의 모든 정보를 준수해야 합니다. 이는 특히 모든 안전대책 및 경고사항에 적용됩니다.
- 자격을 갖춘 전문 작업자만이 제품을 조립하고 작동해야 합니다.
- 제품은 제시된 기술 변수 내에서 가동되어야 합니다. 기술 관련 매개 변수는 본 설명서에 충분히 제시되어 있습니다.
- 추가로 부품, 부품 조합 및 특수 전체 설비 사용 설명서를 항상 준수해야 합니다.

제품을 더 이상 위험 없이 작동할 수 없을 경우:

1. 제품의 작동을 멈추고 관련 사항을 표시해야 합니다.
✓ 이후에는 제품을 계속 사용하거나 작동하는 것이 허용되지 않습니다.

5.2 조립 지침

제품은 반드시 시중에서 구입이 가능한 같은 모양의 연결 요소(피팅, 호스, 파이프, 브래킷...)와 함께 전체 설비에 장착하십시오.
분해 전에 제품의 작동을 규정에 맞게 정지시켜야 합니다(특히 유압 어큐뮬레이터와 결합 시).



위험

잘못 설치한 경우 유압식 구동장치가 갑자기 움직일 수 있음
심각한 부상 또는 사망에 이를 수 있음

- 유압 시스템에서 압력을 배출하십시오.
- 정비 준비 안전 대책을 수행하십시오.

5.2.1 일반 사항

액시얼 피스톤 가변 용량형 펌프 V30D는 개회로에서 사용하기 위한 용도로 제작되었습니다. DIN ISO 3019-1 또는 DIN ISO 3019-2에 따라 마운팅 플랜지로 장착할 수 있습니다.

조립 시 준수해야 할 원칙:

잘 훈련된 사람만이 펌프를 조립 또는 분해해야 합니다. 불순물로 인해 펌프에 장애가 생기지 않도록 청결 상태에 절대적인 주의가 필요합니다.

- 작동 전에 모든 플라스틱 플러그를 제거하십시오.
- 오버 탱크를 장착하지 마십시오(다음에서 설치 위치 참조 [장 5.2.3, "설치 위치"](#)).
- 전기 기준값 준수.
- 첫 가동 전에 펌프에 유압유를 주입하고 공기를 뺍니다. 배유 포트를 열어 흡입 라인을 통한 펌프 자동 주입은 가능하지 않습니다.
- 절대로 펌프를 공회전시키지 마십시오.
- 펌프에는 처음부터 언제나 유압유가 채워져 있어야 합니다. 너무 적은 유압유로 잠시만 작동해도 펌프가 손상될 수 있습니다. 이런 손상은 일단 펌프가 작동을 시작하면 즉시 확인하기 어렵습니다.
- 탱크로 다시 흘러들어오는 유압유가 곧바로 다시 흡입되면 안 됩니다(칸막이 벽 설치!).
- 처음 사용할 때는 최대 50bar에서 약 10분 정도 워밍업을 한 후 펌프를 가동해야 합니다.
- 우선 철저하게 공기를 빼고 세척한 다음에 펌프의 전체 압력 범위를 사용해야 합니다.
- 온도는 처음부터 언제나 규정된 범위를 유지해야 합니다([장 3, "매개변수"](#) 참조). 최대 온도를 절대로 초과하지 마십시오.
- 유압유의 청정도를 언제나 유지하십시오. 또한 유압유를 적절히 여과하십시오([장 3, "매개변수"](#) 참조).
- 석션 라인에 내장된 필터도 반드시 사전에 HAWE Hydraulik SE의 승인을 받으십시오.
- 최대 시스템 압력을 초과하지 않도록 반드시 시스템 압력 제한 밸브를 압력선에 설치하십시오.

5.2.2 포트

연결선의 기준폭은 주어진 사용 조건과 유압유의 점도, 워밍업 온도와 사용 온도 및 펌프의 속도에 따라 달라집니다. 기본적으로 댐핑 특성이 더 뛰어나기 때문에 호스관을 사용할 것을 권장합니다.

배수 포트와 세정 포트

V30D 펌프에는 두 개의 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4가 구비되어 있습니다. 이는 수직 설치 시, 전방 축 베어링의 배기와 플러싱에 쓰입니다.

압력 포트

압력 포트는 SAE 포트를 통해 연결됨, 다음 참조: [장 4, "치수"](#). 표준 메트릭 고정 나사를 분리하는 데 사용됩니다.

밸브 제조사의 조임 토크를 엄수합니다.

흡입구

흡입구 연결은 펌프에서 SAE 커넥터를 통해 이루어집니다. 참조: [장 4, "치수"](#) 표준 메트릭 고정 나사를 분리하는 데 사용됩니다.

흡입 라인은 방법에 따라 탱크 쪽으로 상승하면서 부설합니다. 그렇게 해야 혹시 있을 수 있는 기포가 빠져나갈 수 있습니다. [장 5.2.3, "설치 위치"](#) 설치 위치의 내용에 유의합니다. 절대 흡입 압력은 0.85 bar 이상이어야 합니다. 일반적으로 단단한 배관보다 호스관이 선호됩니다.

배유 포트

V30D 펌프에는 2개의 배유 포트 G 1/2, G 3/4 또는 M33이 구비되어 있습니다.

누유관의 기준폭은 16mm 이상이어야 합니다. 최대 허용 하우징 압력이 단면에 결정적입니다.

누유관은 반드시 펌프의 흡입 라인에 직접 연결되지 않도록 해야 하며 시스템에 연결해야 합니다.

모든배수 포트를 동시에 이용할 수 있습니다.

조절기에서 탱크 쪽으로 별도의 누유관이 필요 없습니다. [장 5.2.3, "설치 위치"](#)에 기재된 사항을 준수해야 합니다.

상단 배수 포트는 하우징 주입에 사용할 수 있습니다.

LS, LSN, LSP, Q 및 Qb의 LS 포트

LS 라인은 접속구 G 1/4를 통해 컨트롤러에 연결됩니다.

라인의 기준폭은 펌프의 설치 위치에 따라 달라지며 압력선 용량의 10%를 보여야 합니다. 일반적으로 단단한 배관 연결보다 호스관이 선호됩니다.

- 비례 방향 제어 스톱 밸브의 중립 위치에서 LS 라인의 완전한 압력 해제가 반드시 필요합니다. .

HFC(35 - 50 % 수분 함량)로 작동할 경우 적용되는 제한

- 탱크가 펌프 위에 있음
- 온도가 50°C를 넘지 않음
- 흡입 라인 내 유속이 1m/s 이하임
- 펌프 압력 최대 200 bar
- 펌프의 두 축 베어링에는 각각 냉각 오일이 별도로 공급되어 플라싱됩니다. 베어링당 , 2 lpm(V30D-045/075), 3 lpm(V30D-095/115), 4 lpm(V30D-140/160) 및 5 lpm(V30D-250)

수분 함량 ≤ 20 %의 액체로 작동할 경우 적용되는 제한

- 탱크가 펌프 아래 있음
- 탱크 온도가 70°C를 넘지 않음
- 흡입 라인 내 유속이 1 m/s 이하임
- 펌프 압력 최대 300 bar
- 베어링 세정 없이 가능

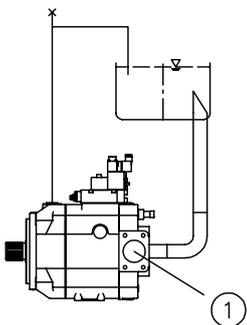
5.2.3 설치 위치

가변 용량형 축형 피스톤 펌프 V30D는 임의의 모든 설치 위치에 장착할 수 있습니다.

탠덤 펌프 또는 앞뒤로 설치된 여러 유압 펌프의 경우 서포트가 필요합니다([장 5.2.1, "일반 사항"](#) 참조). 다음 사항 유의:

수평 설치: (최소 주입 레벨 미만의 펌프)

⇒ 수평 설치 시 가장 높이 있는 배유 포트를 사용합니다.



수직 장착: (최소 주입 레벨 미만의 펌프)

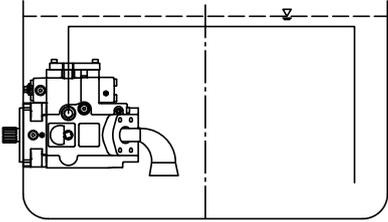
- ⇒ 펌프 연결 플랜지가 위로 향하도록 펌프를 조립하십시오.
- ⇒ 수직 설치 시 가장 높이 있는 배유 포트를 사용하십시오.
- ⇒ 추가로 배기 포트 G 1/8"을 펌프 플랜지에 연결하십시오(참조: [장 4, "치수"](#)).
- ⇒ 적절한 조치(배관 가이드/배기구)를 통해 이 라인의 지속적인 배기를 보장하십시오.

펌프 플랜지가 아래로 향하도록 장착할 경우 HAWE Hydraulik에 문의하십시오.

5.2.4 탱크 설치

탱크 설치(최소 액위 레벨 이하의 펌프)

펌프는 흡입 노즐의 여부에 상관 없이 가동될 수 있습니다. 짧은 흡입 노즐을 사용할 것을 권장합니다(D 7960 N, 6.1.1 흡입 노즐)



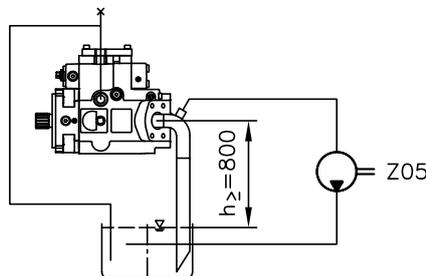
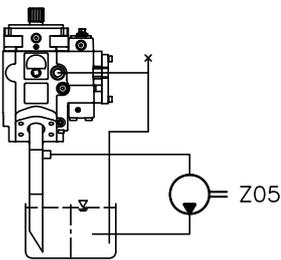
액위 레벨 이상에서 설치 시 추가 지침

액위 레벨 이상의 펌프 설치 시 특별한 조치가 필요합니다. 펌프는 압력관, 흡입관, 배수관/배기관, 제어관을 통해 공회전해서는 안 됩니다. 특히 오랫동안 사용하지 않고 정지해 놓을 때 적용됩니다.

- 누유관은 오일 레벨 아래서 끝나도록 탱크에 설치해야 합니다.
- 별도의 배기구를 통해 연결관의 배기장치를 마련해야 합니다.
- 배기 순서는 설치 조건에 따라 조정해야 합니다.
- 흡입 라인으로부터 공기를 빼내기 위해 기어 펌프를 마련해야 합니다.

액시얼 피스톤 펌프의 설계에 관한 특별 상담을 위해 다음 연락 양식이 제공됩니다.

[축방향 피스톤 가변 용량형 펌프 설계 체크 리스트: B 7960 체크 리스트](#)



설치, 가동, 정비에 관한 기타 정보는 해당 설치 설명서 참조:
[B 7960](#), [B 5488](#).

5.3 작동 지침

냉간 시동 단계 및 예열 단계에서 작동 시 제한 사항

단계	온도	점도 (mm ² /s)
냉간 시동 단계	-25 -40 °C	< 1000
예열 단계	-25 80 °C	500 ... 1000
일반 작동	-25 80 °C	10 ... 500

i 참고사항

최적 범위: 16 - 60 mm² /s

냉간 시동 단계:

- $p_B = 20 - 30 \text{ bar}$
- $n \leq 1000 \text{ U/min}$

예열 단계:

- $p_B = 20 - 200 \text{ bar}$
- $n \leq 1500 \text{ U/min}$

일반 작동:

추가 제한 사항이 없습니다. 단원 3 매개변수에 기재된 사용 조건에 유의하십시오.

제품 구성, 압력 및 유량에 유의

본 설명서의 설명 내용 및 기술 매개 변수를 반드시 준수해야 합니다.
추가로 전체 기술 설비의 매뉴얼을 따라야 합니다.

i 참고사항

- 사용 전에 설명서를 주의해서 읽으십시오.
- 작동 및 정비 작업자가 항상 설명서에 접근 가능하도록 하십시오.
- 설명서를 보완이나 업데이트 시 항상 최신 상태로 유지하십시오.

⚠ 주의

잘못된 압력 설정으로 인해 부품의 과부하 시 상해 위험!

경미한 부상을 입을 수 있습니다.

- 압력 설정 및 변경은 압력계 점검을 동시에 실시할 때만 하십시오.
- 펌프의 최대 압력에 유의하십시오.

순도 및 작동유 필터링

정밀 구역 내 오염은 유압 컴포넌트의 기능을 심하게 손상시킬 수 있습니다. 오염에 의해 수리 불가능한 손상이 발생할 수 있습니다.

정밀 구역 내 가능한 오염:

- 금속 부스러기
- 호스 및 시일 제질의 고무 입자
- 장착 및 정비에 의한 오염
- 기계식 마모
- 작동유의 화학적 노화



참고사항

통에 든 신선한 작동유가 요구 조건에 맞는 순도를 반드시 가지는 것은 아닙니다.
주입 시 작동유를 필터링해야 합니다.

마찰 없는 작동을 위해서는 작동유의 청정도에 유의하십시오.
(다음에서 청정도 참조 [장 3, "매개변수"](#))

이와 함께 유효한 문서: [D 5488/1](#) 권장 오일

6 기타 정보

6.1 설계 지침

기준치수 산출

유량	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} (l/min)$	Q	= 유량 (lpm)
구동 토크	$M = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} (Nm)$	M	= 토크 (Nm)
구동 출력	$P = \frac{2\pi \cdot M \cdot n}{60000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} (kW)$	P	= 출력 (KW)
		V_g	= 지오메트릭 토출량 (cm ³ /U)
		Δp	= 차압
		n	= 회전 속도 (rpm)
		η_v	= 체적 효율
		η_{mh}	= 기계 유압 효율
		η_t	= 총 효율 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{mh}$)

기타 정보

기타 버전

- 유압 부품과 설비의 설치, 가동, 정비에 관한 일반 사용 설명서: B 5488
- 축방향 피스톤 가변 용량형 펌프 타입 V30E: D 7960 E
- 축방향 피스톤 가변 용량형 펌프 타입 V60N: D 7960 N
- 축방향 피스톤 정량 토출 펌프 타입 K60N: D 7960 K
- 고정 용량형 축형 피스톤 펌프 타입 K61N: D 7961 K
- 축방향 피스톤 모터 모델 M60N: D 7960 M
- 비례 방향 제어 밸브 모델 PSL와 PSV 사이즈 2: D 7700-2
- 비례 방향 제어 밸브 모델 PSL, PSM과 PSV 사이즈 3: D 7700-3
- 비례 방향제어 스푼 밸브, 타입 PSL/PSM/PSV 사이즈 5: D 7700-5
- 비례 방향 제어 밸브 타입 PSLF, PSVF, SLF 사이즈 3: D 7700-3F
- 비례 방향 제어 밸브 타입 PSLF, PSVF, SLF 사이즈 5: D 7700-5F
- 비례 방향제어 밸브 타입 PSLF, PSLV, SLF 사이즈 7: D 7700-7F
- 부하유지 밸브 타입 LHT: D 7918
- 부하유지 밸브 타입 LHDV: D 7770
- 비례 증폭기 타입 EV1M3: D 7831/2
- 비례 증폭기 타입 EV1D: D 7831 D