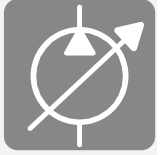


# 변위 축 피스톤 펌프 타입 V30E

## 제품 문서



개방형 회로

정격 압력  $p_{\text{정격 max}}$ :

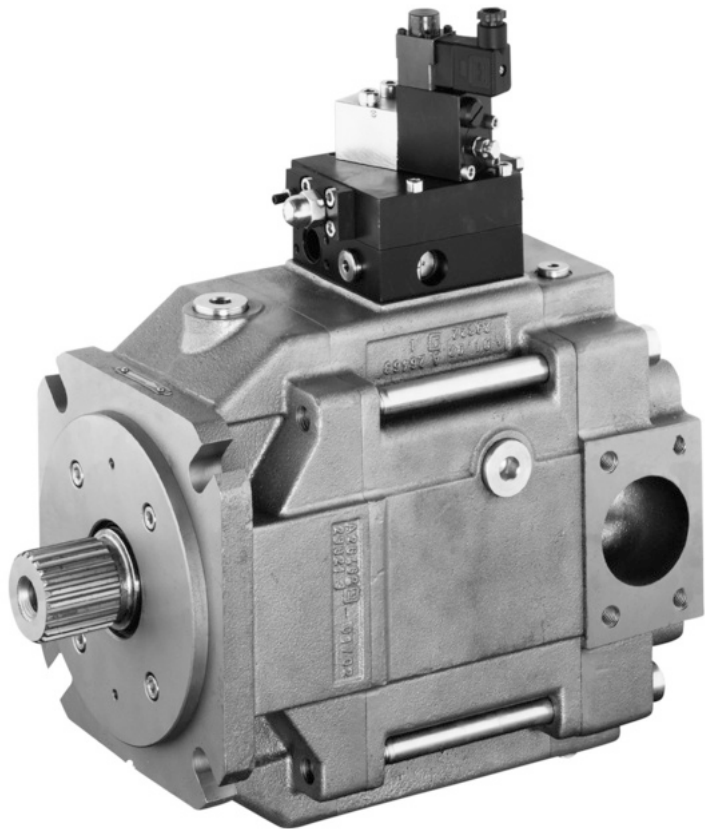
350 bar

최고 압력  $p_{\text{max}}$ :

420 bar

용적  $V_{\text{max}}$ :

270 cm<sup>3</sup>/U



D 7960 E

08-2022-2.4 ko

**HAWE**  
HYDRAULIK

© 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.

HAWE Hydraulik은 언급된 회로 또는 절차가 제삼자의 보호권을 (일부라도) 침해하지 않았음을 경우에 따라 보장하지 못할 수 있습니다.

인쇄일/문서 생성일: 23.08.2022

# 목차

<b>1</b>	<b>변위 축 피스톤 펌프 타입 V30E 개요.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>제공 가능한 버전.....</b>	<b>6</b>
2.1	기본 타입 및 기준값.....	6
2.2	회전 방향.....	7
2.3	샤프트 저널.....	7
2.4	플랜지 버전(입력축).....	7
2.5	실링.....	7
2.6	스루 샤프트.....	8
2.7	회전각도 인디케이터.....	8
2.8	컨트롤러.....	8
2.8.1	압력 컨트롤러 P, Pb.....	9
2.8.2	부하 감지 컨트롤러 LSP, LSPb.....	10
2.8.3	출력 조정기 L, Lf, Lf1, Lfe.....	11
2.8.4	컨트롤러 BVPM, PM.....	12
2.8.5	유량 제어기 EM.CH.....	13
2.9	플랜지 버전(출력 축).....	15
<b>3</b>	<b>매개변수.....</b>	<b>17</b>
3.1	일반 데이터.....	17
3.2	압력 및 유량.....	18
3.3	특성곡선.....	19
3.3.1	기본 펌프.....	19
3.3.2	회전각도 센서.....	21
3.3.3	컨트롤러.....	22
<b>4</b>	<b>치수.....</b>	<b>25</b>
4.1	기본 펌프.....	25
4.1.1	타입 V30E-095.....	25
4.1.2	타입 V30E-160.....	29
4.1.3	타입 V30E-270.....	33
4.2	회전각도 인디케이터.....	38
4.3	컨트롤러.....	39
4.4	펌프 조합.....	43
4.4.1	탠덤 펌프.....	43
4.4.2	기어 펌프와 결합.....	45
<b>5</b>	<b>조립-, 작동- 및 정비 지침.....</b>	<b>46</b>
5.1	올바른 사용 방법.....	46
5.2	설치 지침.....	46
5.2.1	일반 사항.....	46
5.2.2	포트.....	47
5.2.3	설치 위치.....	48
5.2.4	탱크 설치.....	48
5.3	작동 지침.....	49
5.3.1	제한 사항.....	50
5.4	정비 지침.....	50

6	기타 정보.....	51
6.1	계획 지침.....	51

## 1 변위 축 피스톤 펌프 타입 V30E 개요

가변 용량형 축형 피스톤 펌프는 기하 토출량을 최대치에서 0까지 조절합니다. 이를 통해 작동기가 사용할 수 있는 유량을 변화시킵니다.

액시얼 피스톤 펌프 타입 V30E 은 이동식 유압장치의 개회로용으로 설계되었고 사판식으로 작동합니다. 옵션으로 다른 유압 펌프와 직렬로 연결하여 작동하기 위해 쓰루 샤프트와 함께 구매 가능합니다.

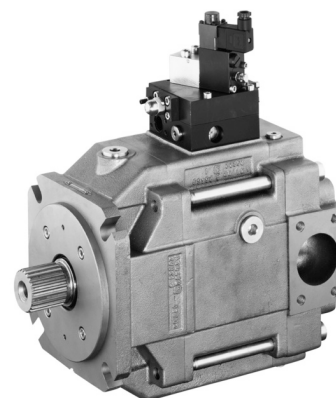
견고한 펌프는 특히 까다로운 용도에서 연속 작동에 적합합니다. 펌프 컨트롤러의 선택으로 축 피스톤 펌프를 다양한 용도에서 사용할 수 있습니다.

### 특성과 장점

- 적은 소음
- 다양한 컨트롤러 제품군
- 탠덤 펌프의 경우 이차 펌프에 최대 토크 가능

### 용도

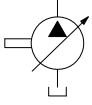
- 농기계와 임업 기계
- 크레인과 하역차량
- 건설기계



변위 축 피스톤 펌프 타입 V30E

## 2 제공 가능한 버전

### 스위치 기호



### 주문 예

V30E-095	R	D	G	N	-2	-0	-02	/PL	-200	-C 211	-Z 05
											4.4.2 "기어 펌프와 결합"
											2.9 "플랜지 버전(출력 축)"
									압력 설정(정격 압력)(bar)		
									2.8 "컨트롤러"		
						제조 라인					
											2.7 "회전각도 인디케이터"
											2.6 "스루 샤프트"
											2.5 "실링"
											2.4 "플랜지 버전(입력축)"
											2.3 "샤프트 저널"
											2.2 "회전 방향"
											2.1 "기본 타입 및 기준값"

### 2.1 기본 타입 및 기준값

타입	용적 (cm <sup>3</sup> /U)	정격 압력 p <sub>정격</sub> (bar)	최고 압력 p <sub>max</sub> (bar)
V30E-095	98	350	420
V30E-160	160	350	420
V30E-270	270	350	420

**!** 참고사항  
HFC 유압유 사용 시 p<sub>max</sub> = 300 bar, 보기 장 2.5, "실링", 코드 C.

## 2.2 회전 방향

코드	설명
L	역회전
R	시계방향

## 2.3 샤프트 저널

코드	설명	명칭/표준	호환 타입	최대 구동 토크 (Nm)
D	스플라인 샤프트	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095	1200
		W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160	1700
		W60x2x28x9g DIN 5480	V30E-270	3400
K	평행키	Ø40 - 12x8x80 DIN 6885	V30E-095	650
		Ø50 - 14x9x80 DIN 6885	V30E-160	850
		Ø60 - 18x11x100 DIN 6885	V30E-270	1700
S	스플라인 샤프트	SAE-D J 744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	V30E-095, V30E-160	1200
		17T 8/16 DP	V30E-270	3100
U	스플라인 샤프트	SAE-D J 744 13T 8/16 DP 44-4 DIN ISO 3019-1	V30E-270	1200

### ! 참고사항

코드 K: 300 bar 이상으로 압력을 설정하려면 출력 조정기를 사용해야 합니다.

## 2.4 플랜지 버전(입력축)

코드	설명	명칭	호환 타입
G	플랜지	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30E-095
		180 B4 HW DIN ISO 3019-2	V30E-160, V30E-270
F	플랜지	SAE-D 4-홀 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	V30E-095, V30E-160
		SAE E 4-홀 J 744 165-4 DIN ISO 3019-1	V30E-270
W	플랜지	SAE-D 4-홀 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	V30E-270

## 2.5 실링

코드	설명
N	NBR
V	FKM

코드	설명
E	EPDM
C	NBR, HFC에 적합, 제한 사항 보기 장 5, "조립-, 작동- 및 정비 지침"

## 2.6 스루 샤프트

코드	설명
-1	스루 샤프트 미포함
-2	탠덤 펌프용 스루 샤프트

## 2.7 회전각도 인디케이터

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

## 2.8 컨트롤러

### 부하 감지 컨트롤러

코드	설명
LSP	압력 제한 장치가 내장된 부하 감지 컨트롤러
LSPb	압력 제한 및 외부 펌프 압력 피드백 장치가 내장된 부하 감지 컨트롤러

### 압력 컨트롤러

코드	설명
P	외부 파일럿 밸브용 원격 제어 연결이 가능한 압력 컨트롤러
Pb	외부 파일럿 밸브용 원격 제어 연결 및 외부 펌프 압력 피드백이 가능한 압력 컨트롤러
PMVPS4 -41 /G 12 -42 /G 24 -43	<p>압력 범위:</p> <p>-41: (5) ... 180 bar</p> <p>-42: (5) ... 290 bar</p> <p>-43: (5) ... 440 bar</p> <p>추가로 직접 장착한 전자 비례식 압력 제한 밸브</p>
BVPM1 S /GM 12 R /GM 24	<p><b>S:</b> 상시페로</p> <p><b>R:</b> NC 접점</p> <p>무작위 펌프 순환 회로를 위해 추가로 직접 장착한 2/2 웨이스트 밸브</p>

### 출력 조정기

코드	설명
L	출력 조정기
Lf	상승 특성곡선을 지닌 조정 가능한 유압식 출력 조정기
Lf1	하강 특성곡선을 지닌 조정 가능한 유압식 출력 조정기
Lfe	상승 특성곡선을 지닌 조정 가능한 전기식 출력 조정기



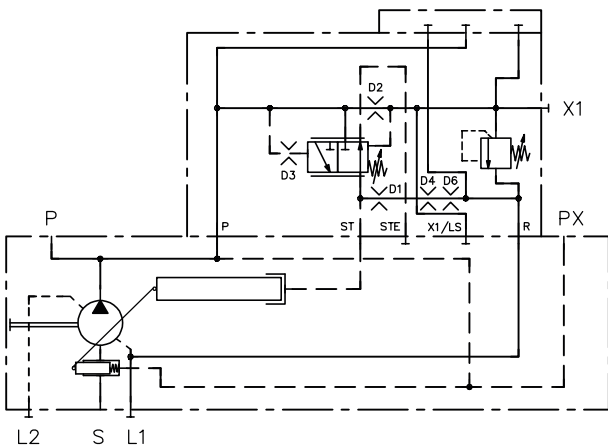
유량 제어기

코드	설명
V	상승 특성곡선을 지닌 전자 비례식 유량 제어기
EM.CH	전자 유압식 유량 제어기

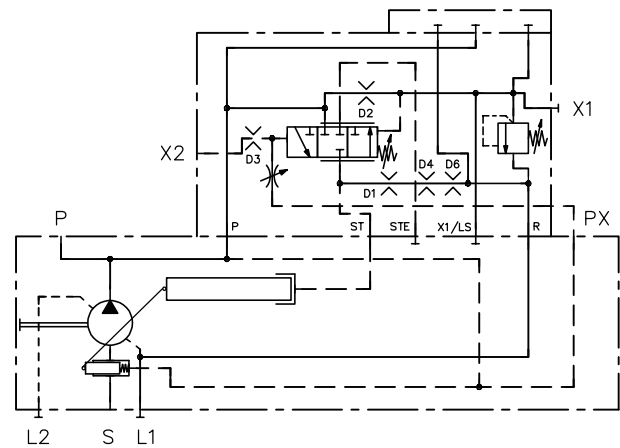
2.8.1 압력 컨트롤러 P, Pb

P 및 Pb 컨트롤러는 압력 설정이 정해져 있는 압력 컨트롤러입니다. 펌프 압력이 설정된 값을 초과하는 즉시 압력 컨트롤러를 통해 펌프 회전각이 감소해 일정한 압력 레벨로 제어됩니다. 압력 설정은 컨트롤러 유형에 따라 컨트롤러의 조절 나사를 통해 직접 또는 X 포트에서 외부 파일럿 밸브를 통해 실시합니다.

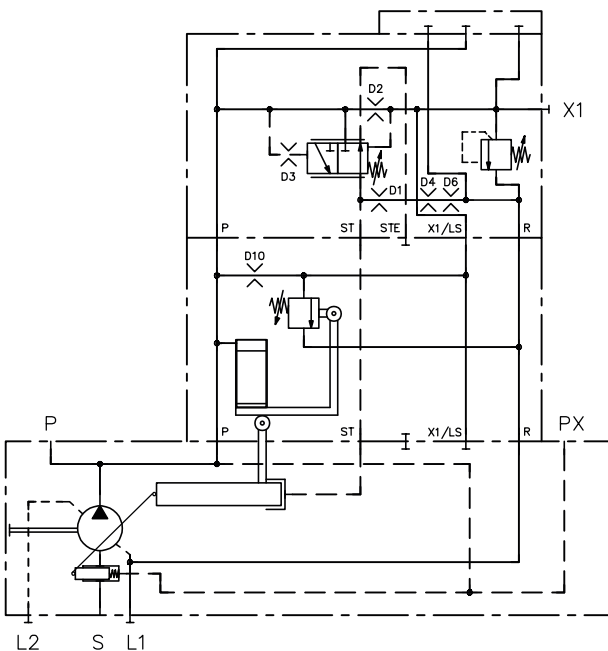
코드 P



코드 Pb



코드 PL



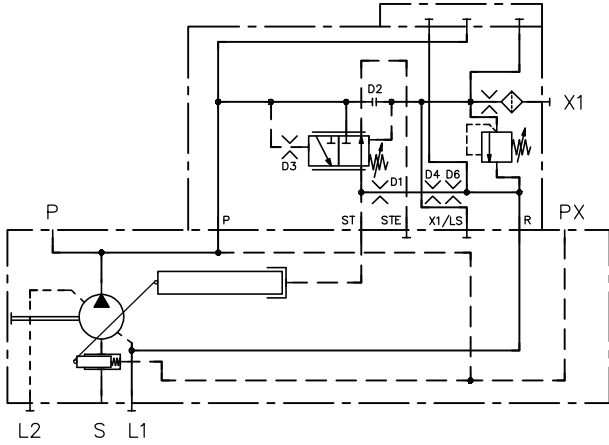
시스템 압력이 컨트롤러(내부)에서 측정됩니다.

시스템에서 발생할 수 있는 압력 손실을 보상하기 위해 시스템 압력이 외부에서 측정되고 X2 포트에서 보고됩니다.

## 2.8.2 부하 감지 컨트롤러 LSP, LSPb

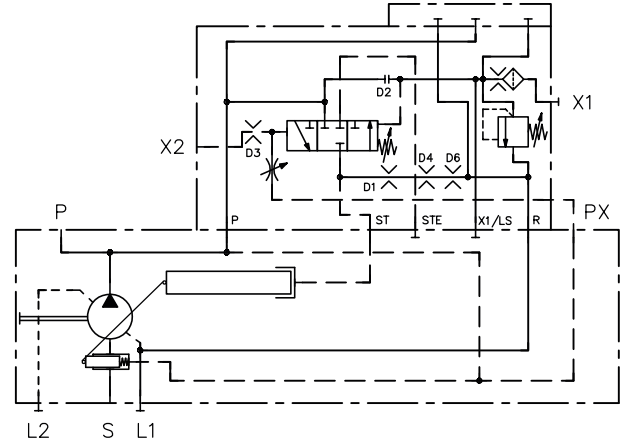
LSP 및 LSPb 컨트롤러는 속도와 무관하게 가변적인 유량을 생성하는 유량 제어기입니다. 이 유량 제어기를 통해 펌프 동작이 작동기의 필요한 유량에 맞게 조정되고 부하 압력과 펌프 압력 사이의 일정한 편차가 제어됩니다.

코드 LSP



시스템 압력이 컨트롤러(내부)에서 측정됩니다.

코드 LSPb



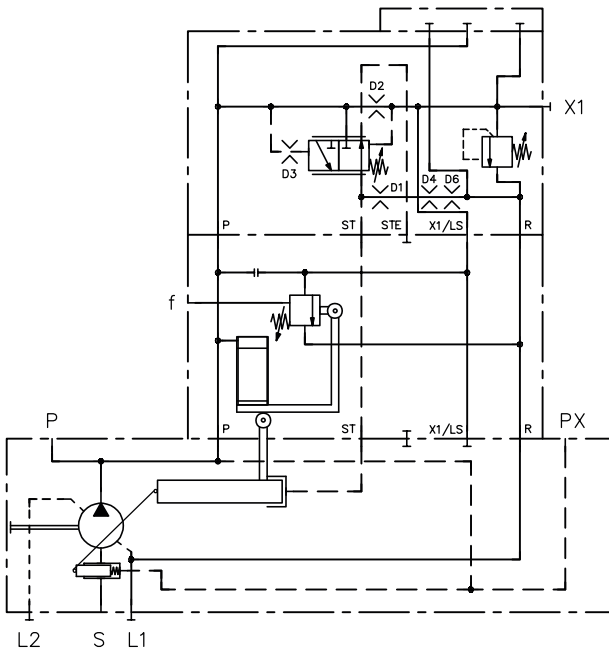
시스템에서 발생할 수 있는 압력 손실을 보상하기 위해 시스템 압력이 외부에서 측정되고 X2 포트에서 보고됩니다.

### 2.8.3 출력 조정기 L, Lf, Lf1, Lfe

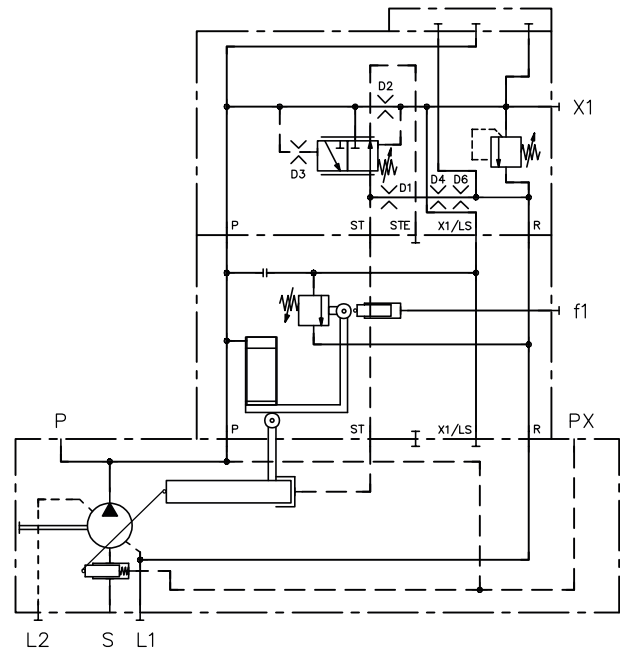
L-, Lf, Lf1-, Lfe 컨트롤러는 정확히 쌍을 이루는 특성곡선을 지닌 출력 조정기입니다. 용적과 압력을 곱한 값이 설정된 값을 초과하는 경우, 컨트롤러가 펌프 회전각을 줄입니다. 이로써 구동축, 모터 또는 기어의 과부하가 방지됩니다( $p_B \times V_g = \text{불변}$ ).

출력 조정기는 압력 조정기 또는 부하 감지 컨트롤러와 함께만 제공됩니다.

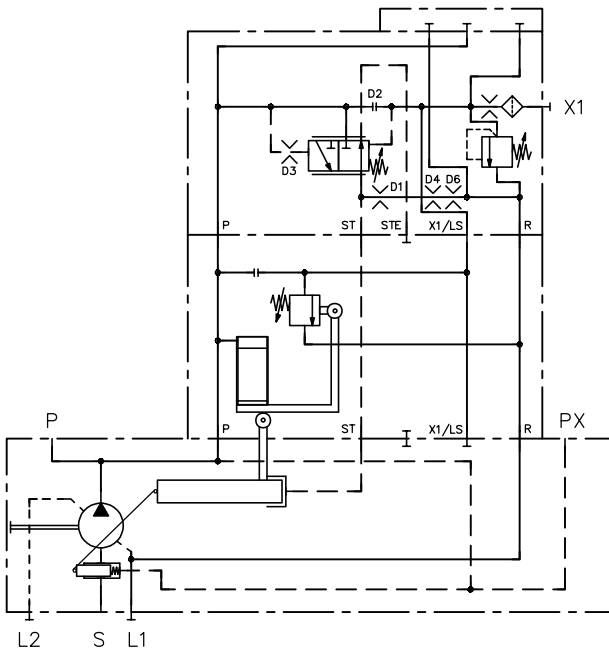
코드 LSPLf



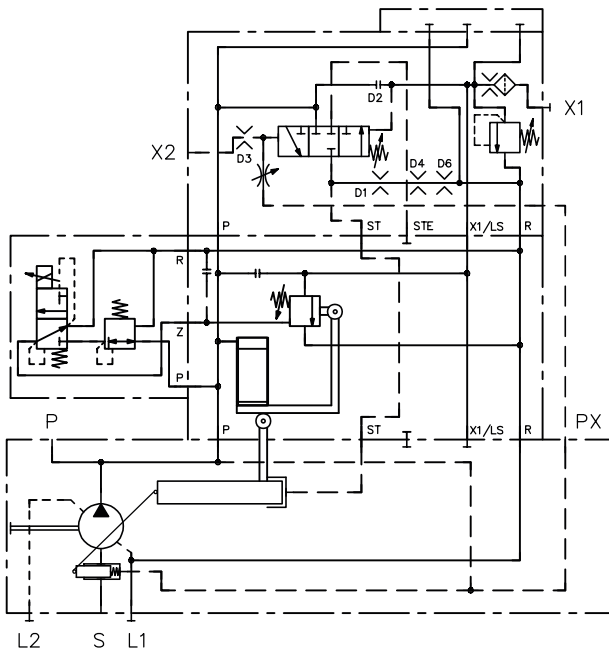
코드 LSPLf1



코드 LSPL

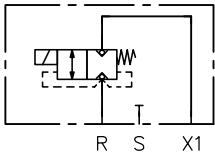


코드 LSPLfe

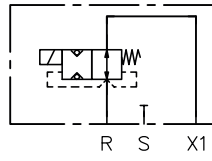


2.8.4 컨트롤러 BVPM, PM

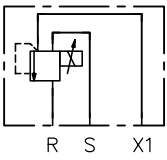
코드 BVPM1R



코드 BVPM1S



코드 PMVPS4



## 2.8.5 유량 제어기 EM.CH

### EM.CH 컨트롤러

전자 유압식 유량 제어기 EM.CH는 "0"과 "최대" 사이에서 전기 입력신호에 비례(표준 0 - 10 V 또는 0 - 20 mA)하여 펌프의 배기량을 조절합니다.

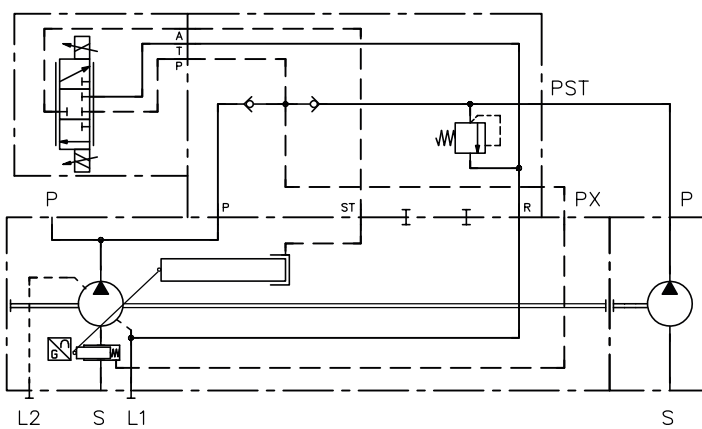
제어를 위한 에너지는 고압선에서 가져옵니다. 시스템 압력이 50 bar 미만인 경우 추가 보조 펌프가 필요합니다(스루 샤프트).

할당된 보조 펌프: V30E-09S: Z 02-6, V30E-160: Z 02-8, V30E-270: Z 02-11

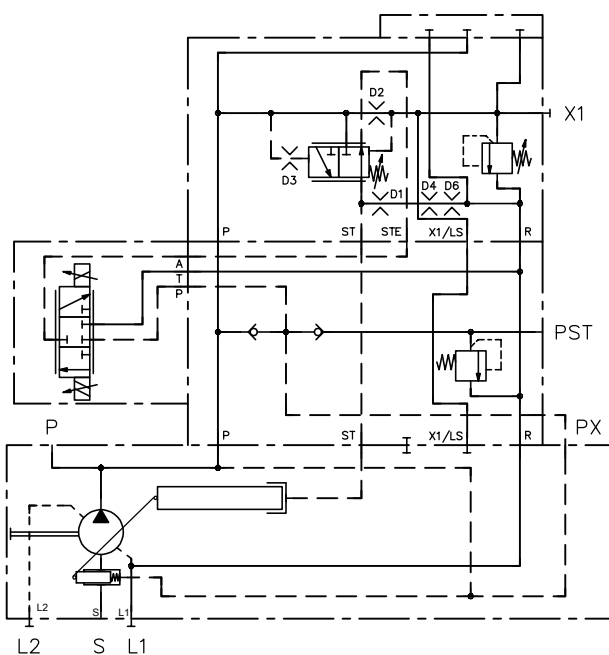
제어 시스템은 펌프의 조정 시스템, NG 6 비례 방향 제어 밸브, 실제값 파악을 위한 회전각도 센서(코드 2)로 구성되어 있습니다.

제어 전자장치(코드 CH, 타입 DAC-4)는 목표값과 실제값을 비교해서 적당한 유량을 밸브 솔레노이드에 공급합니다. 사용된 제어 전자장치는 램프나 목표값 불러오기 등 개별적인 조정을 위한 여러 가지 방법을 제공합니다.

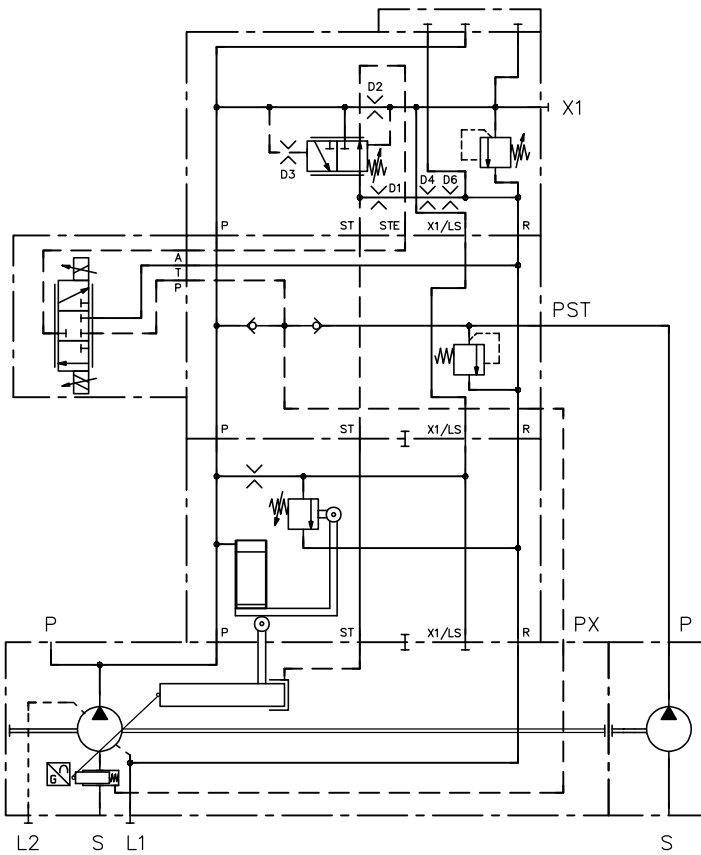
### 코드 EMOCH



### 코드 EMPCH



코드 EMPLCH



! 참고사항  
동작 시간은 약 200 ms입니다.

압력 및/또는 출력 제한을 위해 EM.CH 컨트롤러를 압력 컨트롤러, LS 컨트롤러 및/또는 출력 조정기와 결합할 수 있습니다.

! 참고사항  
압력 피크를 방지하기 위해 유압 회로에 과압 보호 장치(압력 제한 밸브)를 추가로 별도 배치해야 합니다.

주문 예

압력 제한 장치 및 출력 조정기 미포함 버전:

V30E-160 R S F N -1 -1 -XX /EMOCH

압력 컨트롤러 및 출력 조정기 포함 버전:

V30E-270 L D G N -2 -1 -XX /EMLPCH -350 -2250 -C232 -Z11

## 2.9 플랜지 버전(출력 축)

주문 예:

V30E-160 RDGN-2-0-04/LSP-350- C 222

코드 V30E			플랜지	축	다음 코드가 있는 HAWE 펌프의 장착
095	160	270			
C 211	C 221	C 231	SAE-A 2-홀 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744(16-4DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP	
C 212	C 222	C 232	SAE-A 2-홀 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	SAE-A J 744(16-4DIN ISO 3019-1) 9T 16/32 DP <sup>1)</sup>	
C 213	C 223	--	SAE-A 2-홀 J 744 82-2 DIN ISO 3019-1	19-4 DIN ISO 3019-1 11T 16/32 DP	
C 214	C 224	C 234	SAE-B 2-홀 J 744 101-2 DIN ISO 3019-1	SAE-B J 744(22-4DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP	V60N-060 .. HX
C 215	C 225	C 235	SAE-B 4-홀 J 744 101-4 DIN ISO 3019-1	SAE-B J 744(22-4DIN ISO 3019-1) 13T 16/32 DP	V60N-060 .. HZ
C 216	C 226	C 236	SAE-B 2/4-홀 101-2/4 DIN ISO 3019-1	SAE-BB J 744(25-4DIN ISO 3019-1) 15T 16/32 DP	V40M
--	C 227	C 237	SAE-C 2-홀 J 744 127-2 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744(32-4DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	
C 218	C 228	C 238	SAE-C 4-홀 J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	SAE-C J 744(32-4DIN ISO 3019-1) 14T 12/24 DP	V60N- .. SF
--	C 229	--	SAE-C 4-홀 J 744 127-4 DIN ISO 3019-1	23T 16/32 DP	
C 220	C 230	C 240	SAE-D 4-홀 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	SAE-D&E J 744(44-4 DIN ISO 3019-1) 13T 8/16 DP	V30E-095 ..SF.. /V30E-160 ..SF..
--	--	C 241	SAE-E 4-홀 J 744 165-4 DIN ISO 3019-1	17T 8/16 DP	V30E-270 ..SF..
C 247	C 248	C 249	스루 샤프트용으로 준비(커버)		
C 250	C 255	C 260	160 B4 HW DIN ISO 3019-2	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DG..
--	C 256	C 261	SAE-D 4-홀 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	W45x2x21x9g DIN 5480	V30E-095 ..DF..
--	C 257	C 262	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DG..
--	--	C 263	SAE-D 4-홀 J 744 152-4 DIN ISO 3019-1	W50x2x24x9g DIN 5480	V30E-160 ..DF..
--	--	C 264	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g DIN 5480	V30E-270 ..DG..
--	--	C 266	SAE-E 4-홀 J 744 165-4 DIN ISO 3019-2	W60x2x28x9g DIN 5480	V30E-270 ..DF..
C 252	C 259	C 268	180 B4 HW DIN ISO 3019-2	Ø25 웨지 폭 8	R 사이즈 6014(D 6010) RZ 사이즈 6914(D 6910)
--	C 271	--	DIN ISO 7653(화물차용)	DIN ISO 14(화물차용) B8x32x35	V60N-090 ..DY..
C 276	C 277	--	SAE-CS 4-홀 J744(127-4 DIN ISO 3019-1)	SAE-CS J744/35-4 DIN ISO 3019-1) 21T 16/32 DP	

<sup>1)</sup> 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.

! 참고사항

- 펌프 조합에서 추가 지지가 제공됩니다.
- 기타 버전은 조회 요망.



## 3 매개변수

### 3.1 일반 데이터

명칭	가변 용량형 축형 피스톤 펌프																							
디자인	사판 구조의 액시얼 피스톤 펌프																							
장착	플랜지 조립 또는 다리 앵글																							
표면	초벌칠																							
구동 토크/출력 토크	<p>최대 허용 구동 토크/출력 토크(Nm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">기준값</th> </tr> <tr> <th>095</th> <th>160</th> <th>270 / 280</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>스플라인 샤프트 <b>D</b></td> <td>1200 / 600</td> <td>1700 / 850</td> <td>3400 / 1700</td> </tr> <tr> <td>평행키 <b>K</b></td> <td>650 / 600</td> <td>850 / 850</td> <td>1700 / 1700</td> </tr> <tr> <td>스플라인 샤프트 <b>S</b></td> <td>1200 / 600</td> <td>1200 / 850</td> <td>3100 / 1700</td> </tr> <tr> <td>스플라인 샤프트 <b>U</b></td> <td>--</td> <td>--</td> <td>1200 / 1200</td> </tr> </tbody> </table>		기준값			095	160	270 / 280	스플라인 샤프트 <b>D</b>	1200 / 600	1700 / 850	3400 / 1700	평행키 <b>K</b>	650 / 600	850 / 850	1700 / 1700	스플라인 샤프트 <b>S</b>	1200 / 600	1200 / 850	3100 / 1700	스플라인 샤프트 <b>U</b>	--	--	1200 / 1200
	기준값																							
	095	160	270 / 280																					
스플라인 샤프트 <b>D</b>	1200 / 600	1700 / 850	3400 / 1700																					
평행키 <b>K</b>	650 / 600	850 / 850	1700 / 1700																					
스플라인 샤프트 <b>S</b>	1200 / 600	1200 / 850	3100 / 1700																					
스플라인 샤프트 <b>U</b>	--	--	1200 / 1200																					
설치 위치	임의 설치 정보 보기 장 5, "조립-, 작동- 및 정비 지침"																							
회전 방향	우측 또는 좌측																							
포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 흡입구</li> <li>▪ 압력 포트</li> <li>▪ 배수 포트</li> <li>▪ 압력계 연결</li> </ul>																							
유압유	유압유: DIN 51 524 1~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족 점도 범위: 10-1000mm <sup>2</sup> /s 최적의 가동: 약 16 - 35 mm <sup>2</sup> /s																							
청정도	ISO 4406 19/17/14																							
온도	외부 온도: 약 -40 ... +60 °C, 유압유: -25 ... +80 °C, 점도 범위에 유의. 시작 온도: 연속 가동의 경우 지속 온도가 최소 20 K 정도 더 높을 때, -40°C까지 허용(시작 점도 유의!). 생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아 니어야 함																							

명칭		기준값		
		095	160	270
최대 조절각		15°	15°	15°
개회로에서 필요한 절대 유입 압력	bar	0.85	0.85	0.85
최소 사용 압력	bar	15	15	15
최대 허용 하우징 압력 (정적/동적)	bar	1 / 2	1 / 2	1 / 2
최대 허용 유입 압력 (정적/동적)	bar	20 / 30	20 / 30	20 / 30
흡입 동작에서 최대 속도와 절대 유입 압력 1 bar에서 최대 조절각	min <sup>-1</sup>	2500	2100	1800
제로 스트로크와 절대 유입 압력 1 bar에서 최대 속도	min <sup>-1</sup>	2900	2500	2000
연속 작동 모드에서 최소 속도	min <sup>-1</sup>	500	500	500
100 bar에서 필요한 구동 토크	Nm	153	261	414
250 bar 및 1450 min <sup>-1</sup> 에서 구동 출력	kW	66	107	177
관성 모멘트	kg m <sup>2</sup>	0.0216	0.03	0,0825
250 bar, 1,450 min <sup>-1</sup> 및 최대 조절각에서 잡음 레벨(음향 챔버에서 측정, 규격: DIN ISO 4412-1, 측정 간격 1 m)	dB(A)	73	74	78

**!** 참고사항  
펌프 라인에서 최소 사용 압력은 속도와 회전각에 따라 달라지며, 그 어떤 경우에도 15 bar에 미달되어서는 안 됩니다.

**!** 참고사항  
하우징 압력은 흡입 압력보다 1 bar만 높아야 합니다.

### 3.2

	타입	컨트롤러 미포함	컨트롤러 포함			
			LSP, LSPb, P, Pb	PMVPS 4	L, Lf, Lf1, Lfe	EM...
	V30E-095	54 kg	+ 2.5 kg	+ 1.1 kg	+ 2.5 kg	+ 6.1 kg
	V30E-160	74 kg	+ 2.5 kg	+ 1.1 kg	+ 2.5 kg	+ 6.1 kg
	V30E-270	126 kg	+ 2.5 kg	+ 1.1 kg	+ 2.5 kg	+ 6.1 kg

### 3.2 압력 및 유량

작동 압력	보기 장 2.1, "기본 타입 및 기준값"
용적	보기 장 2.1, "기본 타입 및 기준값"

### 3.3 특성곡선

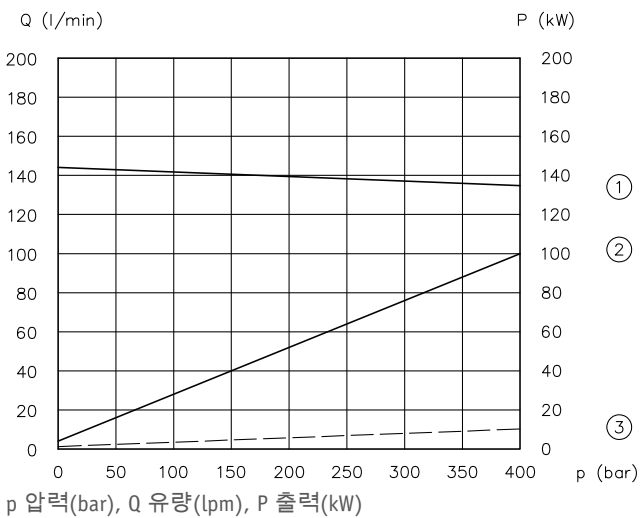
#### 3.3.1 기본 펌프

##### 유량과 출력

그래픽은

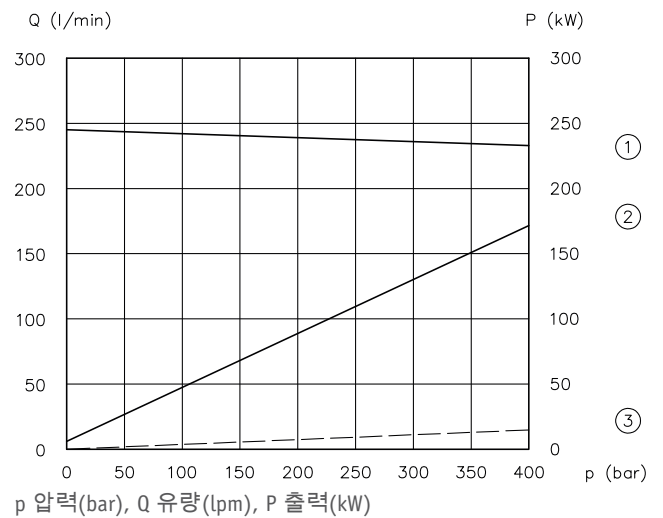
- 유량/압력을 나타냅니다(컨트롤러 미포함)
- 최대 조절각에서의 구동 출력과 제로 스트로크 및 1500 rpm에서의 구동 출력
- 제로 스트로크 및 1500 rpm에서의 구동 출력/압력

##### V30E-095



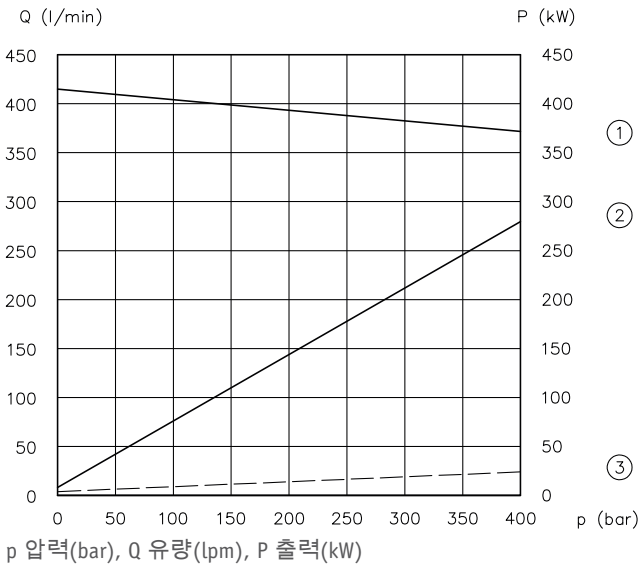
- 1 유량/압력
- 2 구동 출력/압력
- 3 구동 출력/압력(제로 스트로크)

##### V30E-160



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

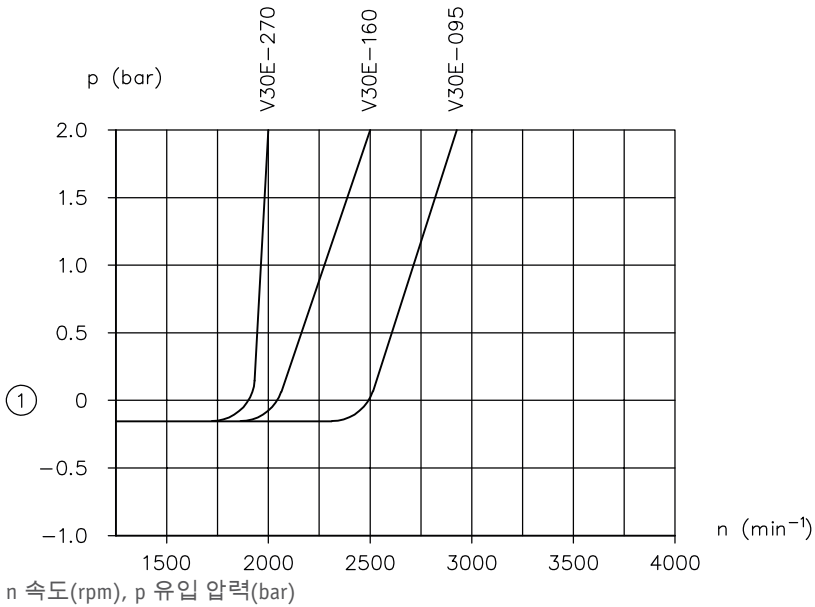
**V30E-270**



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

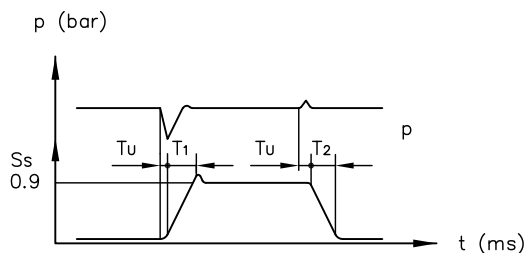
**유입 압력과 자체 흡입 속도**

그래픽은 75 mm<sup>2</sup>/s의 오일 점도와 최대 조절각에서의 유입 압력/회전 속도를 나타냅니다.



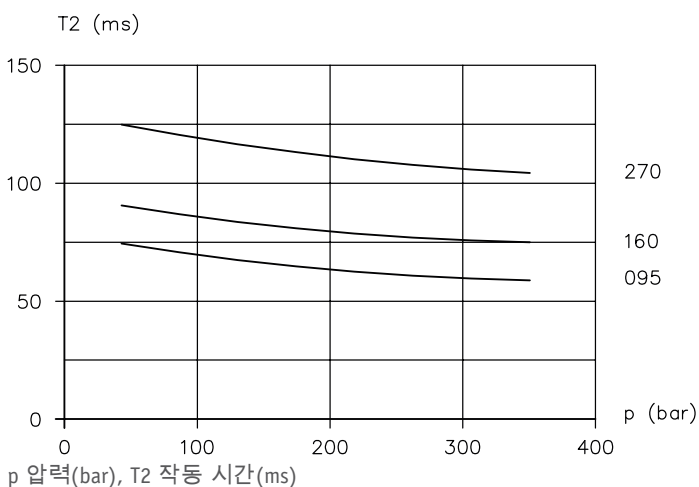
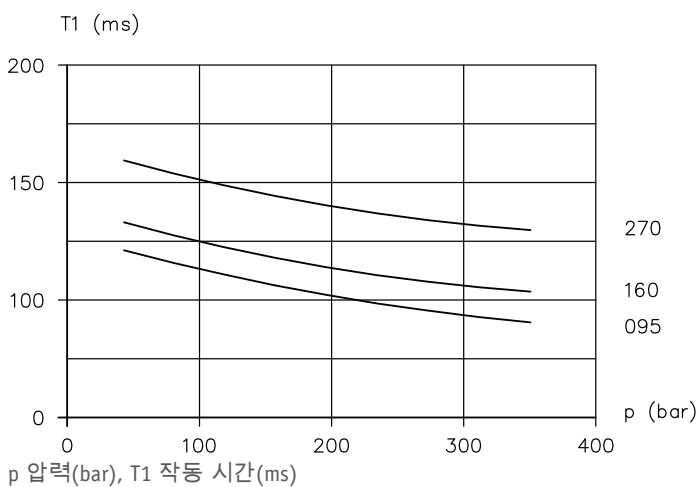
- 1 0 bar 상대 = 1 bar 절대

### 조절 시간



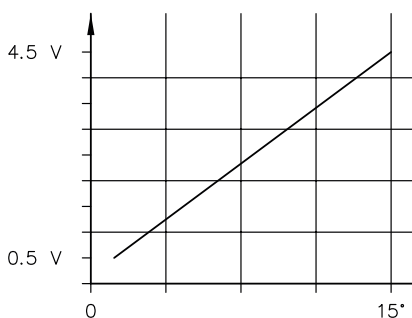
t 제어 시간(ms); p 압력(bar)

- S<sub>s</sub> 액추에이터 조정 거리
- T<sub>u</sub> 지연 시간 3 ms 미만
- T<sub>1</sub> 증가 조절 시간
- T<sub>2</sub> 디스트로크 타임
- p 압력

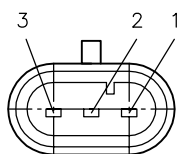


### 3.3.2 회전각도 센서

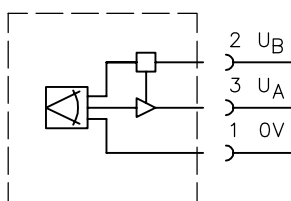
#### 회전각도 센서



#### 회전각도 센서



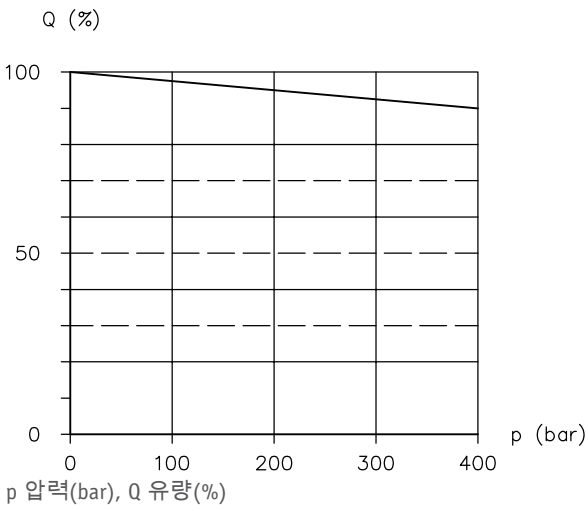
#### 회전각도 센서



작동 전압	U <sub>B</sub> 10 ~ 30 V DC
출력 신호	U <sub>A</sub> 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

### 3.3.3 컨트롤러

#### 부하 감지 컨트롤러 LSP

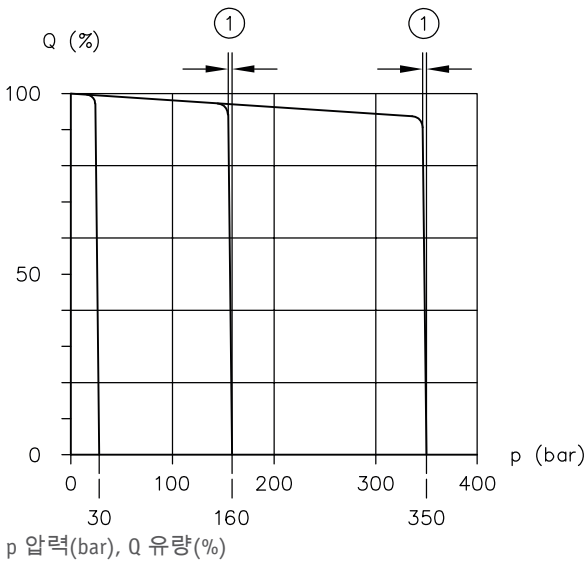


구동 속도, 불변  
LS 라인, P 라인 용량의 약 10%

최대 유량 관련 제어 정확도

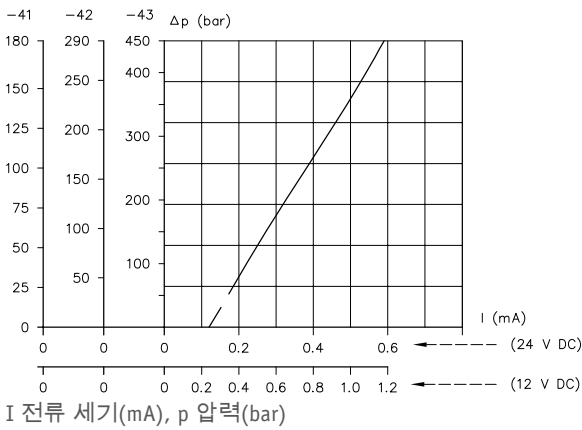
- a) 30과 350 bar(< 3%) 사이에서 속도 n 불변, 압력 가변
- b) 압력 p 불변, 속도 가변(< 1%)

#### 압력 컨트롤러 P, PMVPS, BVPM



1 약 4 bar

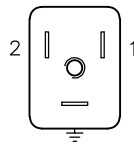
### PMVPS 4



정격 전압 $U_N$	12 V DC	24 V DC
정격 전류 $I_N$	1.26 A	0.63 A
정격 출력 $P_N$	9.5 W	9.5 W
보호 등급	규정에 따라 조립된 커넥터의 경우 IP 65(IEC 60529)	
필요 디더 주파수	60 - 150 Hz	
디더 진폭	$I_N$ 의 30 - 60%	
기타 데이터	<a href="#">D 7485/1</a>	
전기 연결	산업 표준(11 mm)	

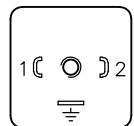
**G 12, G 24, X 12, X 24**

산업 표준  
(EN 175 301-803과 유사)

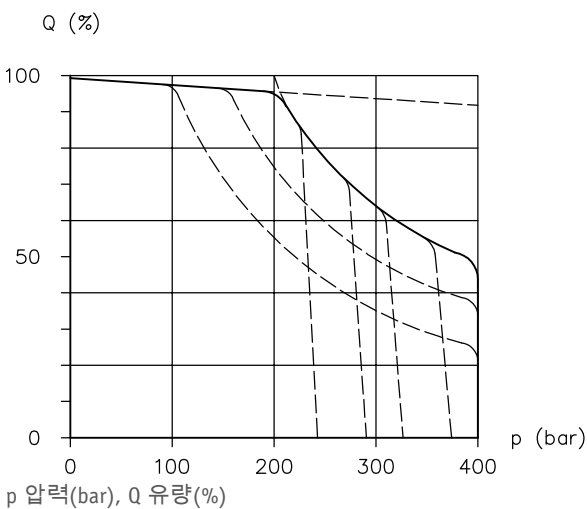


### BVPM 1

정격 전압 $U_N$	12 V DC	24 V DC
정격 전류 $I_N$	2.2 A	1.1 A
정격 출력 $P_N$	29.4 W	27.6 W
보호 등급	규정에 따라 조립된 커넥터의 경우 IP 65(IEC 60529)	
기타 데이터	<a href="#">D 7765</a>	
전기 연결	EN 175 301-803 A	



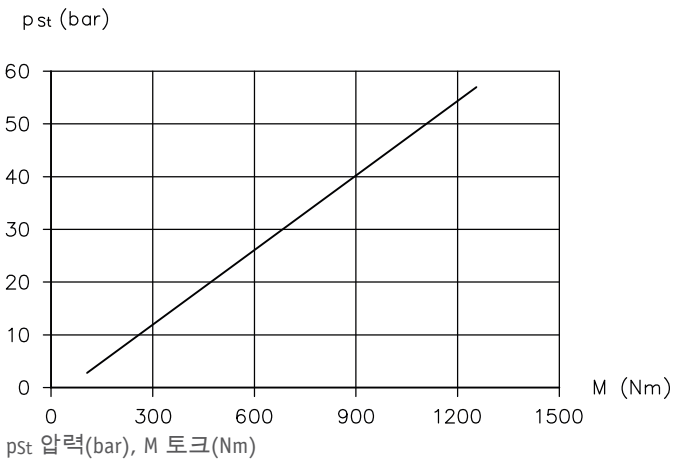
### 출력 조정기 L, Lf, Lf1, Lfe



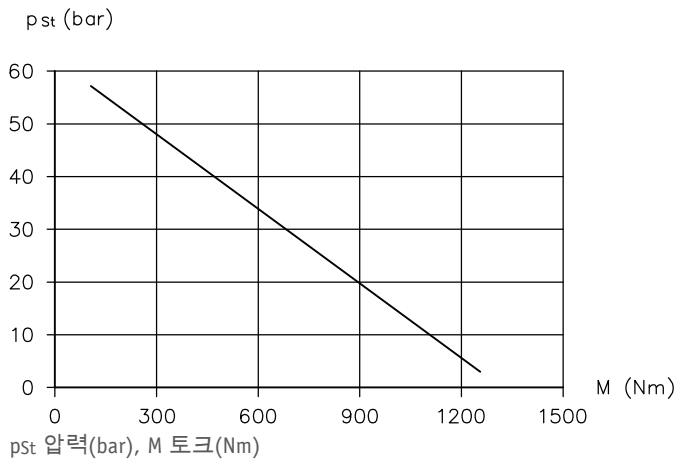
코드	구동 토크 (Nm)	해당 kW / 1/min
095	99	15 / 1500
160	146	22 / 1500
270	300	45 / 1500

**i** 참고  
최소 권장 정격토크 설정.

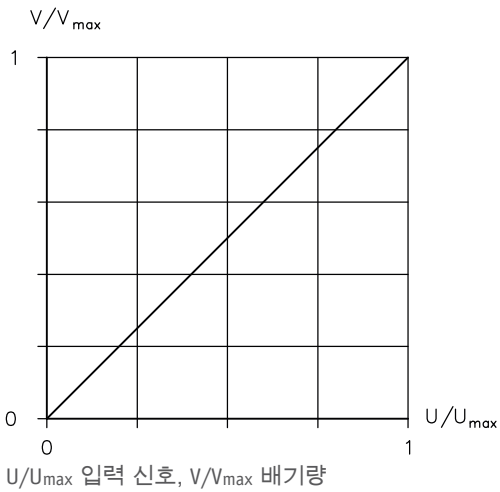
**Lf**



**Lf1**



**유량 제어기 EM..CH**



증가 조절 시간	270 ms - 180 ms
디스트로크 타임	130 ms - 100 ms
이력현상과 직선성	1%
증폭기 카드와 컨트롤러 보드	타입 DAC-4
- 공급 전압	18 - 30 V DC, 잔여 리플 < 10%
- 표준값 입력	0 - 10 V, 0 - 20 mA
비례 방향 제어 밸브	4/3 방향 제어 밸브 NG 6



## 4 치수

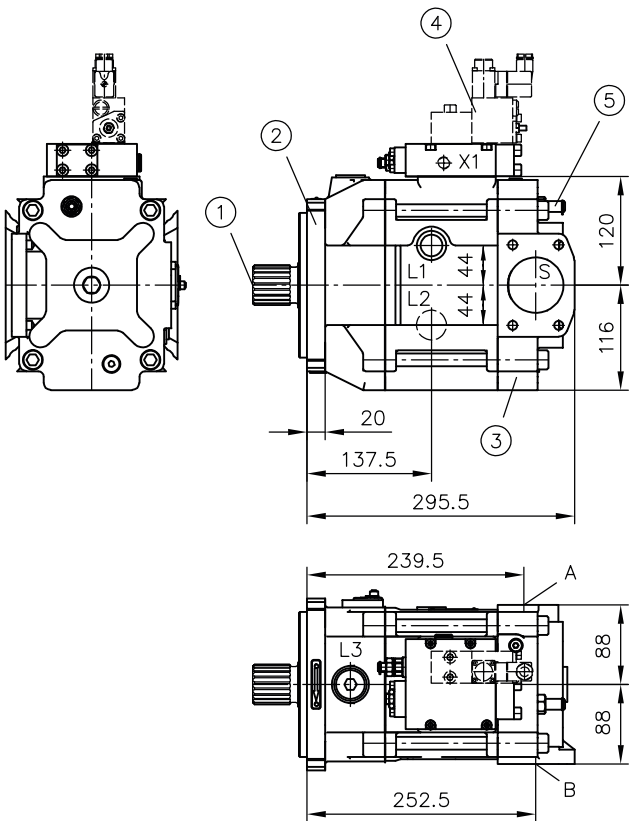
모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

### 4.1 기본 펌프

#### 4.1.1 타입 V30E-095

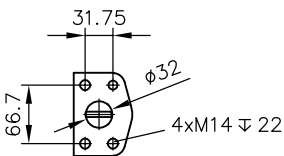
회전 방향 오른쪽(샤프트 저널 보기)

V30E-095 R

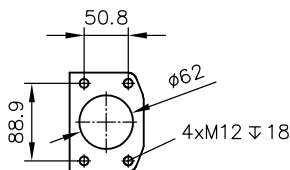


- 1 샤프트 저널
- 2 플랜지 버전
- 3 스루 샤프트
- 4 컨트롤러
- 5 스트로크 제한(약 7.5 ccm/U)

압력 포트

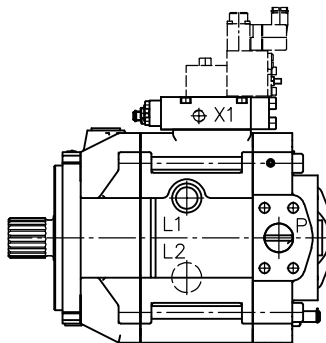


흡입구



회전 방향 왼쪽(샤프트 저널 보기)

V30E-095 L



배유 포트

L1, L2, L3 G 3/4

회전 방향 오른쪽

A = 압력 포트

B = 흡입구

회전 방향 왼쪽

A = 흡입구

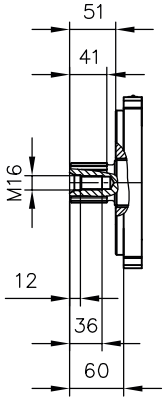
B = 압력 포트

**샤프트 저널**

스플라인 샤프트

코드 D

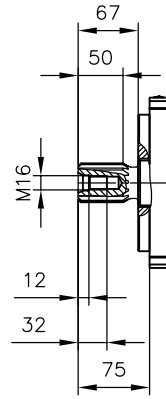
(W45x2x21x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트

코드 S

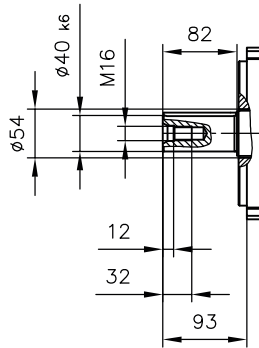
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



키 샤프트

코드 K

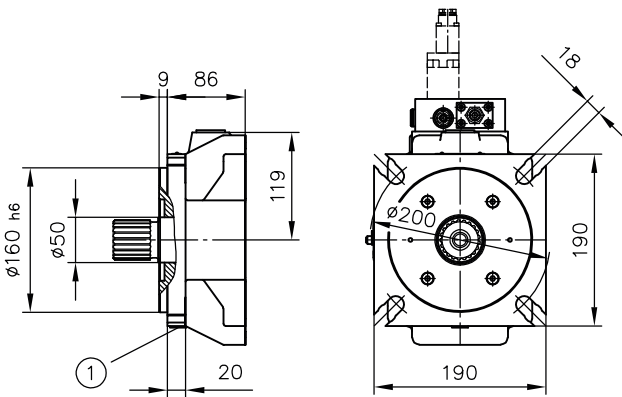
(Ø40 - 12x8x80 DIN 6885)



**플랜지 버전(입력축)**

코드 G

(160 B4 HW DIN ISO 3019-2)

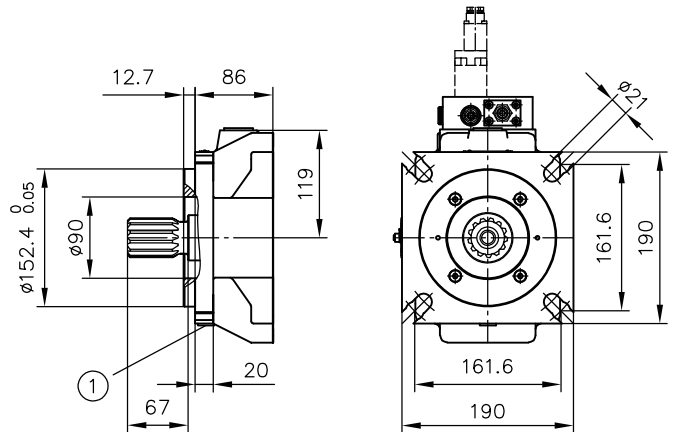


1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

코드 F

(SAE-D 4-홀 J 744)

(152-4 DIN ISO 3019-1)

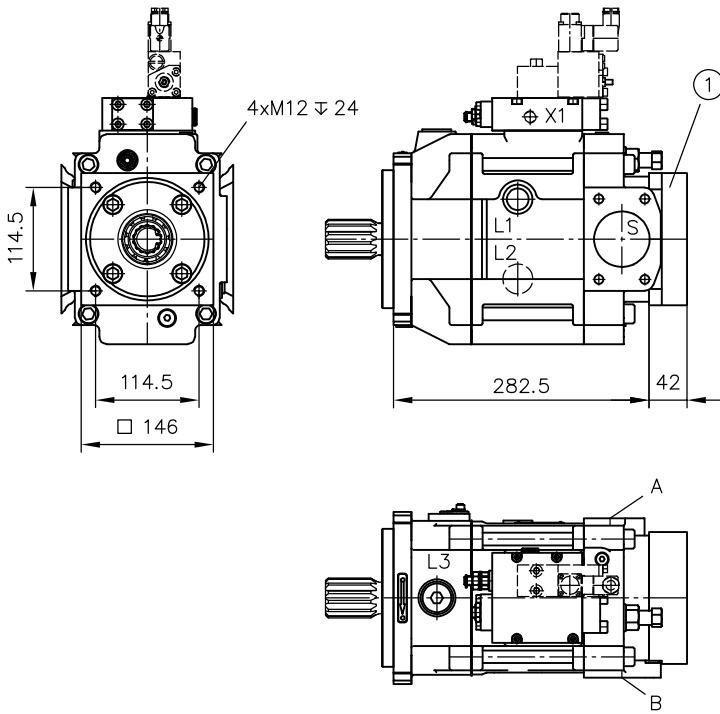


1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

**스루 샤프트**

하우징 버전(레이디얼 포트, 스루 샤프트 있음)

V30E-095 ...-2



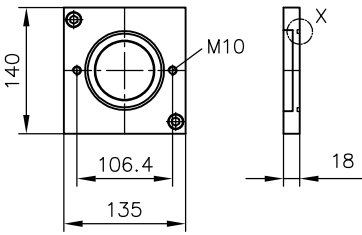
1 플랜지 버전(출력 축)

회전 방향 오른쪽	회전 방향 왼쪽
A = 압력 포트	A = 흡입구
B = 흡입구	B = 압력 포트

플랜지 버전(출력 축)

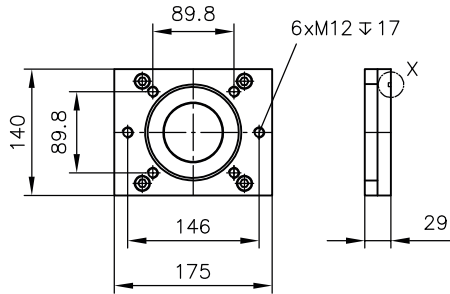
코드 C 211, C 212

(SAE-A 2-홀 J 744)



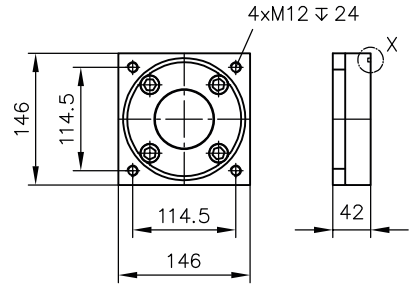
코드 C 214, C 215

(SAE-B 2-홀 J 744, SAE-B 4-홀 J 744)



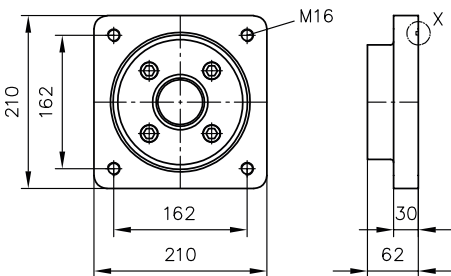
코드 C 218

(SAE-C 4-홀 J 744)



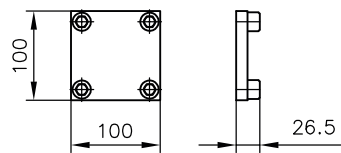
코드 C 220

(SAE-D 4-홀 J 744)

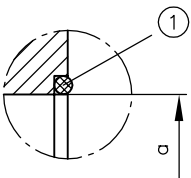


코드 C 247

스루 샤프트용으로 준비(커버)



X 상세정보



V30E-095	0 링	a
C 211, C 212	Ø 84x2	Ø 82.55 <sup>+0.03</sup> / <sub>+0.01</sub> 7 깊이
C 214, C 215	Ø 103x2	Ø 101.6 <sup>+0.03</sup> / <sub>+0.01</sub> 11 깊이
C 218, C 219	Ø 132x2	Ø 127 <sup>+0.08</sup> / <sub>+0.04</sub> 14 깊이
C 220	Ø 164x3	Ø 152.4 <sup>+0.08</sup> / <sub>+0.04</sub> 14 깊이

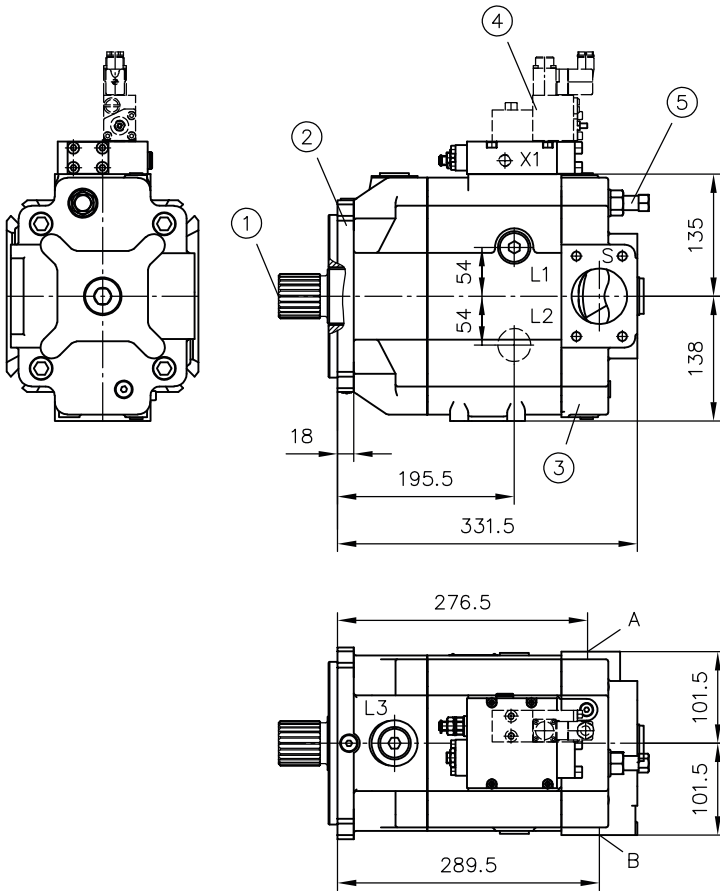
1 0 링

공급 범위에 0 링이 포함되어 있음

4.1.2 타입 V30E-160

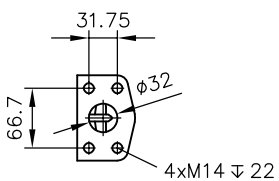
회전 방향 오른쪽(샤프트 저널 보기)

V30E-160 R

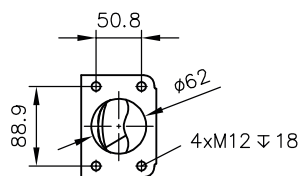


- 1 샤프트 저널
- 2 플랜지 버전
- 3 스루 샤프트
- 4 컨트롤러
- 5 스트로크 제한(약 10 ccm/U)

압력 포트

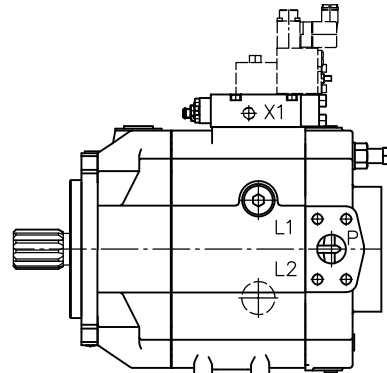


흡입구



회전 방향 왼쪽(샤프트 저널 보기)

V30E-160 L



배유 포트

L1, L2, L3 G 3/4

회전 방향 오른쪽

회전 방향 왼쪽

A = 압력 포트

A = 흡입구

B = 흡입구

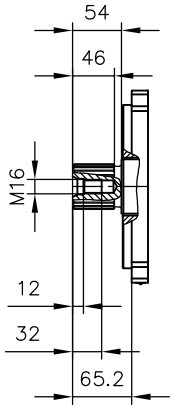
B = 압력 포트

샤프트 저널

스플라인 샤프트

코드 D

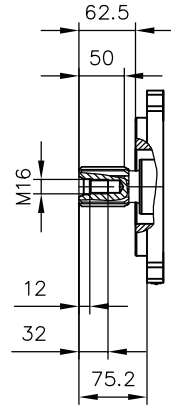
(W50x2x24x9g DIN 5480)



스플라인 샤프트

코드 S

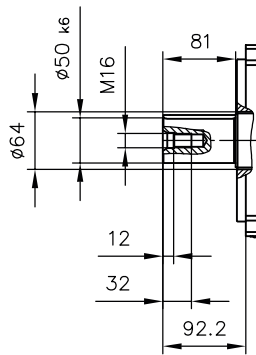
(SAE-D J 744 13T 8/16 DP)



키 샤프트

코드 K

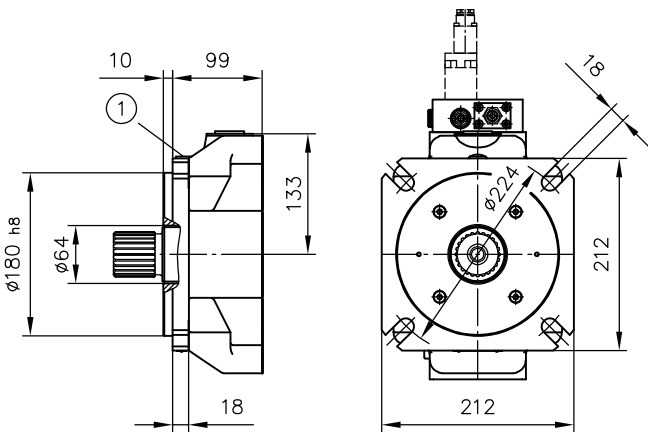
(Ø50 - 14x9x80 DIN 6885)



플랜지 버전(입력축)

코드 G

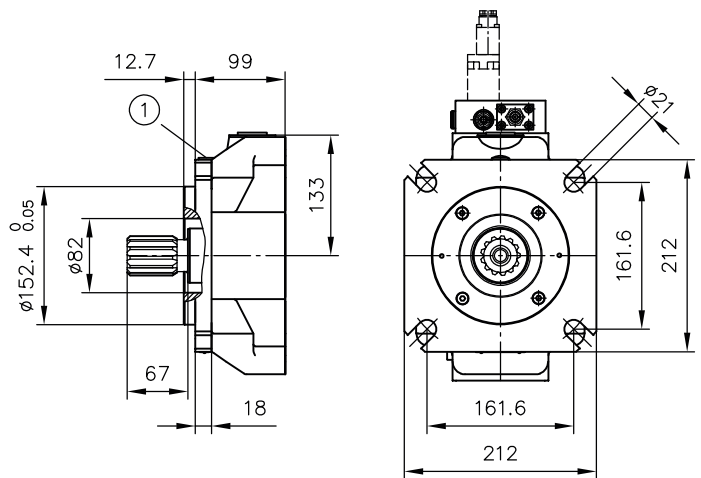
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

코드 F

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

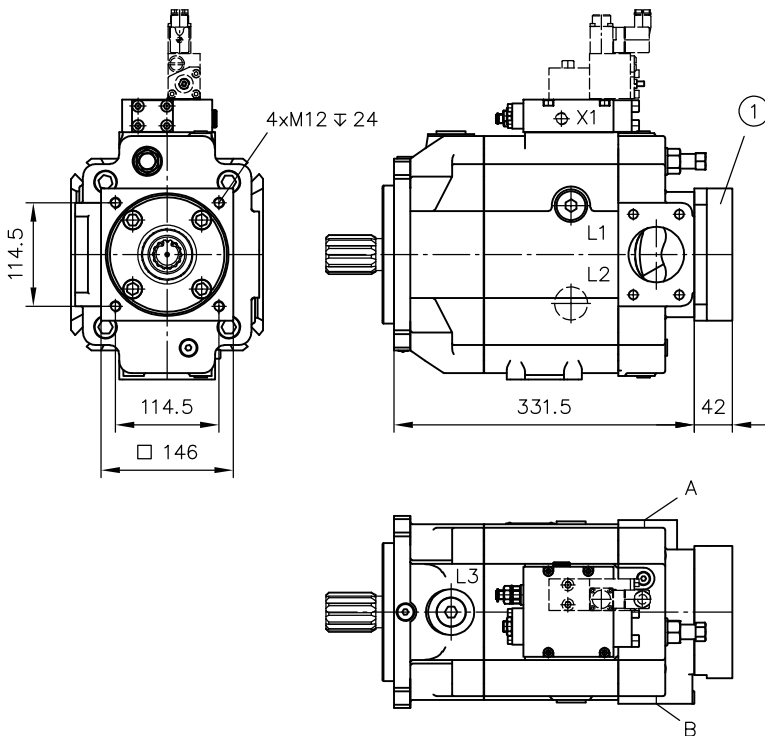


1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

**스루 샤프트**

하우징 버전(레이디얼 포트, 스루 샤프트 있음)

**V30E-160 ...-2**



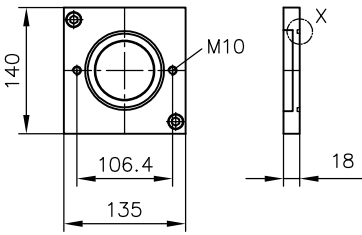
1 플랜지 버전(출력 축)

회전 방향 오른쪽	회전 방향 왼쪽
A = 압력 포트	A = 흡입구
B = 흡입구	B = 압력 포트

플랜지 버전(출력 축)

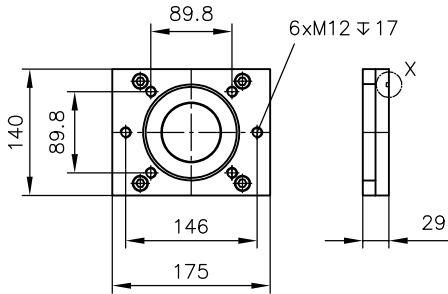
코드 C 221, C 222

(SAE-A 2-홀 J 744)



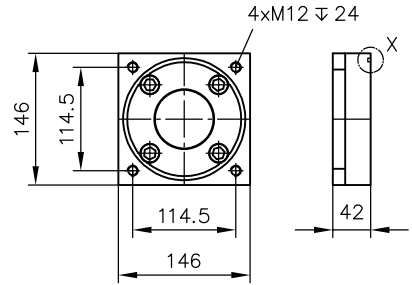
코드 C 224, C 225

(SAE-B 2-홀 J 744, SAE-B 4-홀 J 744)



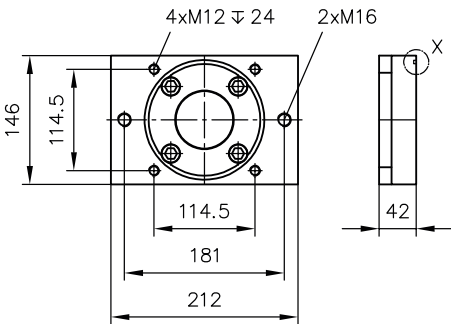
코드 C 228

(SAE-C 4-홀 J 744)



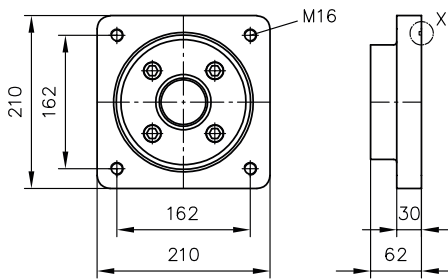
코드 C 227

(SAE-C 2-홀 J 744)



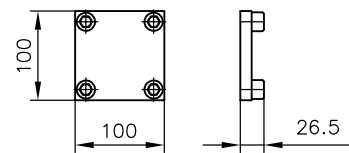
코드 C 230

(SAE-D 4-홀 J 744)

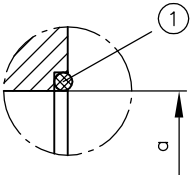


코드 C 248

스루 샤프트용으로 준비(커버)



X 상세정보



V30E-160	0 링	a
C 221, C 222	Ø84x2	Ø 82.55 <sup>+0.03</sup> / <sub>+0.01</sub> 7 깊이
C 224, C 225	Ø103x2	Ø 101.6 <sup>+0.03</sup> / <sub>+0.01</sub> 11 깊이
C 227, C 228	Ø132x2	Ø 127 <sup>+0.08</sup> / <sub>+0.04</sub> 14 깊이
C 230	Ø164x3	Ø 152.4 <sup>+0.08</sup> / <sub>+0.04</sub> 14 깊이

1 0 링

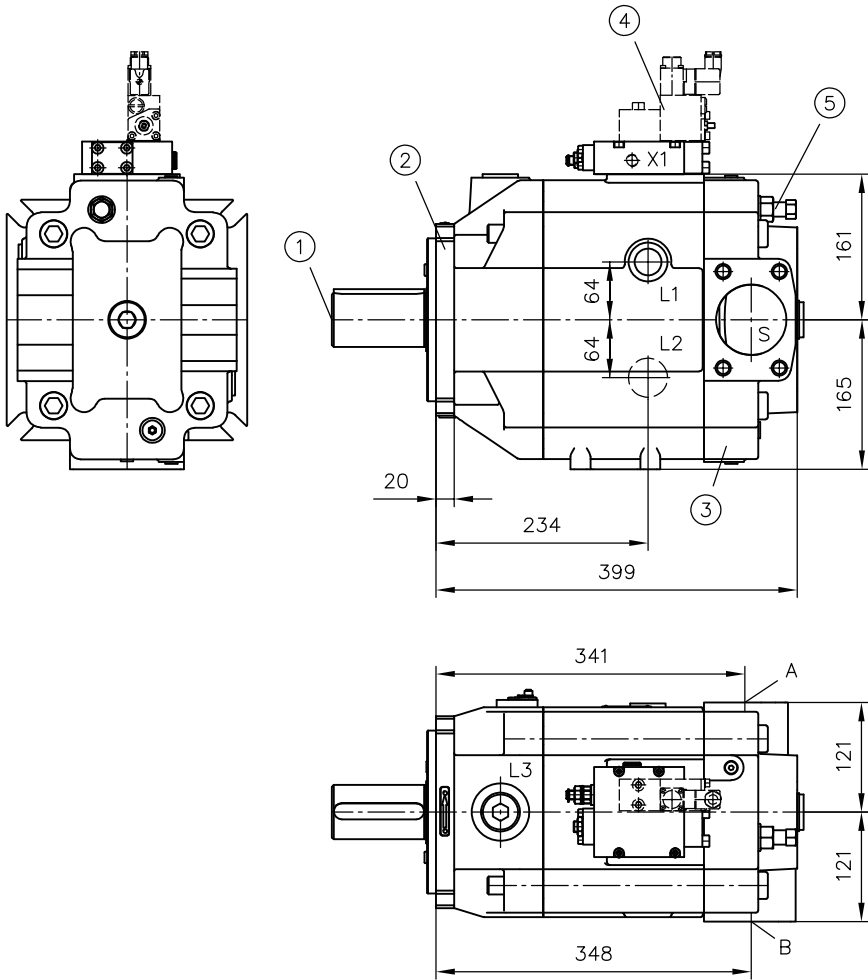
공급 범위에 0 링이 포함되어 있음



4.1.3 타입 V30E-270

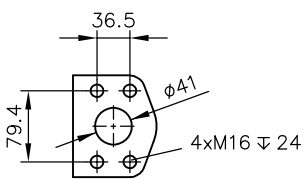
회전 방향 오른쪽(샤프트 저널 보기)

V30E-270 R

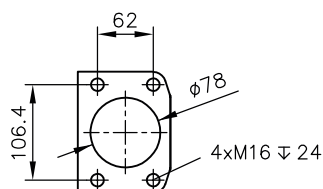


- 1 샤프트 저널
- 2 플랜지 버전
- 3 스루 샤프트
- 4 컨트롤러
- 5 스트로크 제한(약 15 ccm/U)

압력 포트

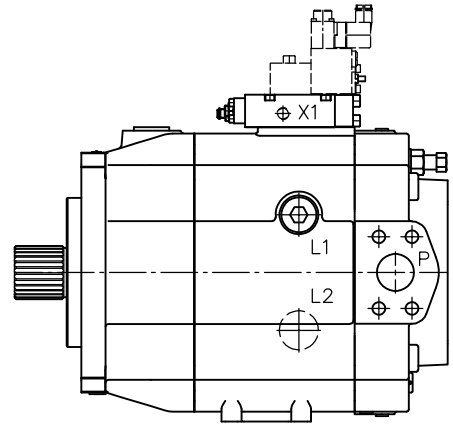


흡입구



회전 방향 왼쪽(샤프트 저널 보기)

V30E-270 L



배유 포트

L1, L2, L3 G 1

회전 방향 오른쪽

A = 압력 포트

B = 흡입구

회전 방향 왼쪽

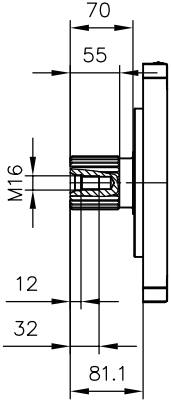
A = 흡입구

B = 압력 포트

샤프트 저널

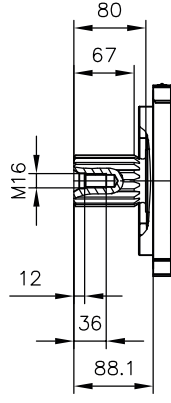
스플라인 샤프트

코드 **D**  
(W60x2x28x9g DIN 5480)



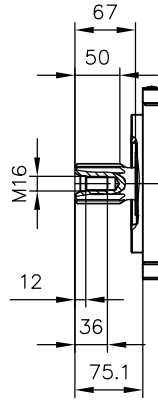
스플라인 샤프트

코드 **S**  
(13T 8/16 DP)



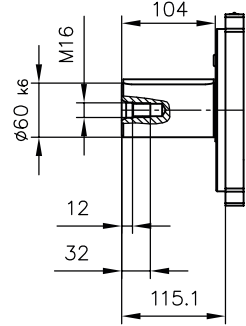
스플라인 샤프트

코드 **U**  
(SAE-D J 744)  
(13T 8/16 DP)



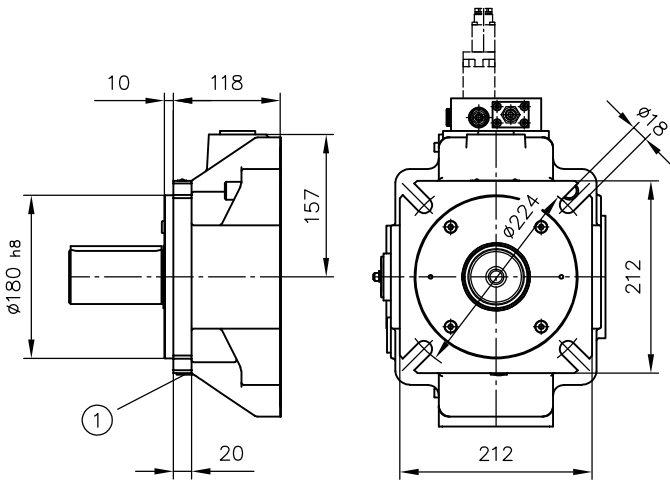
키 샤프트

코드 **K**  
( $\varnothing 60 - 18 \times 11 \times 100$  DIN 6885)



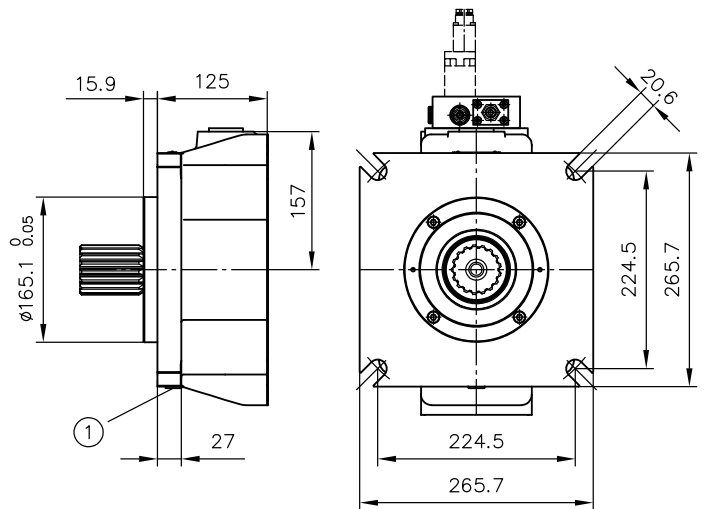
**플랜지 버전(입력축)**

**코드 G**  
(180 B4 HW DIN ISO 3019-2)



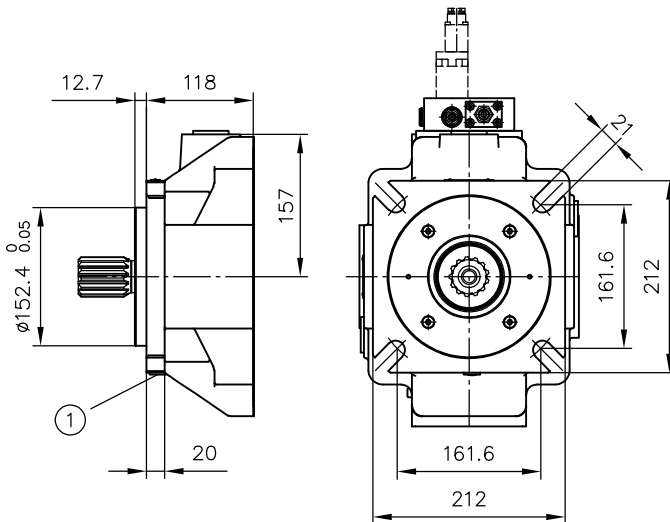
1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

**코드 F**  
(SAE E 4-홀 J 744)  
(165-4 DIN ISO 3019-1)



1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

**코드 W**  
(SAE-D 4-홀 J 744)  
(152-4 DIN ISO 3019-1)

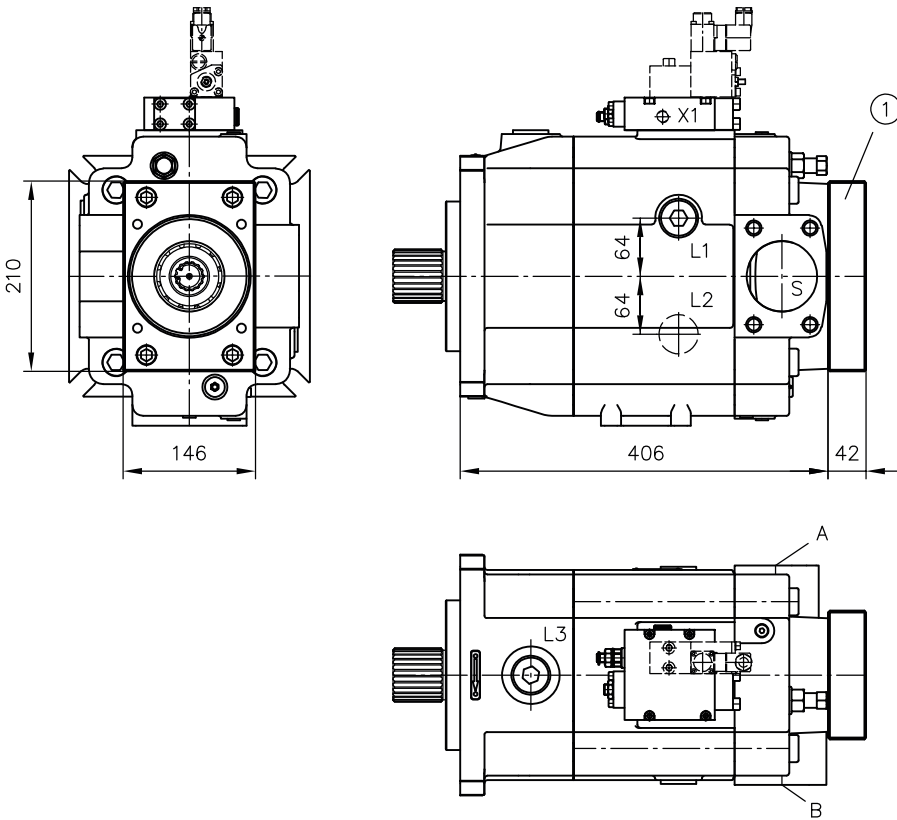


1 배수 포트 및 플러싱 포트 G 1/4

스루 샤프트

하우징 버전(레이디얼 포트, 스루 샤프트 있음)

V30E-270 ...-2

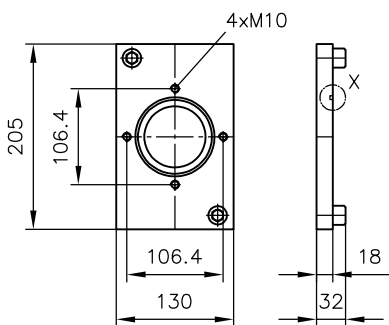


1 플랜지 버전(입력측)

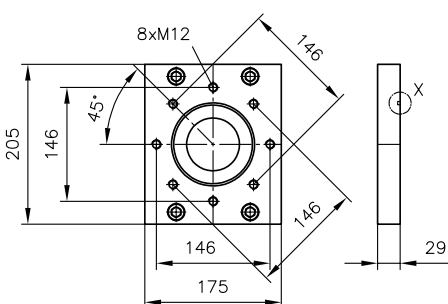
회전 방향 오른쪽	회전 방향 왼쪽
A = 압력 포트	A = 흡입구
B = 흡입구	B = 압력 포트

플랜지 버전(출력 축)

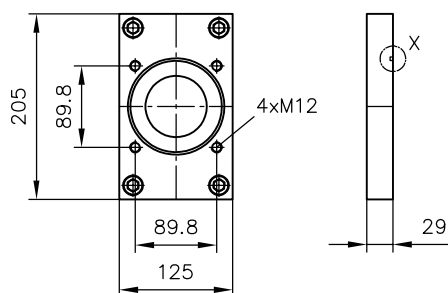
코드 C 231, C 232  
(SAE-A 2-홀 J 744)



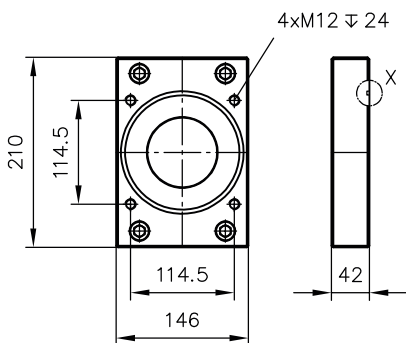
코드 C 234  
(SAE-B 2-홀 J 744)



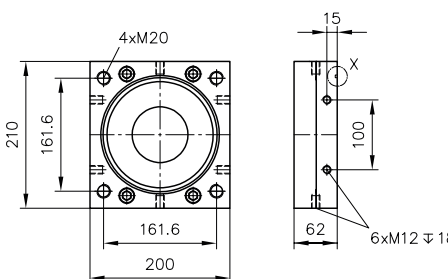
코드 C 235  
(SAE-B 4-홀 J 744)



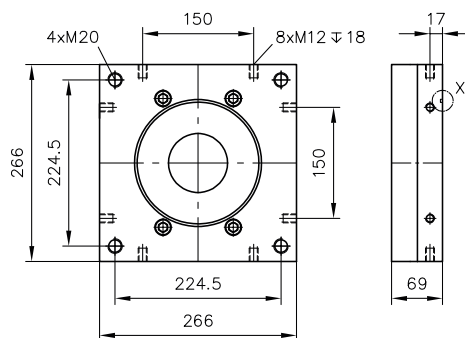
코드 C 238  
(SAE-C 4-홀 J 744 C 260)



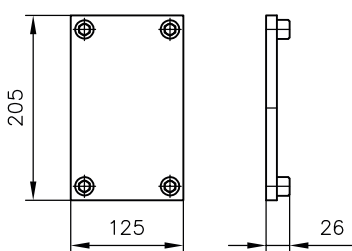
코드 C 240  
(SAE-D 4-홀 J 744)



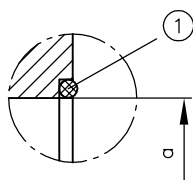
코드 C 241  
(SAE-E 4-홀 J 744)



코드 C 249  
스루 샤프트용으로 준비(커버)



X 상세정보



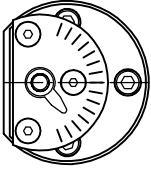
1 0 링

V30E-270	0 링	a
C 231, C 212	Ø 84x2	Ø 82.55+0.03,+0.01 7 깊이
C 234, C 235	Ø 103x2	Ø 101.6+0.03,+0.01 11 깊이
C 228	Ø 132x2	Ø 127+0.08,+0.04 13 깊이
C 240	Ø 164x3	Ø 152.4+0.08,+0.04 13 깊이
C 241	Ø 167x3	Ø 165.1+0.08,+0.04 16 깊이

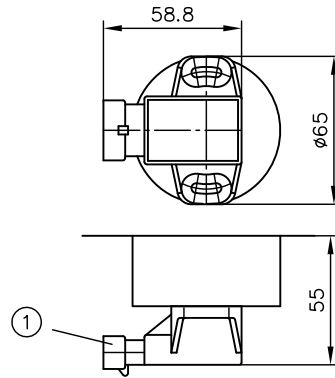
공급 범위에 0 링이 포함되어 있음

## 4.2 회전각도 인디케이터

회전각도 인디케이터



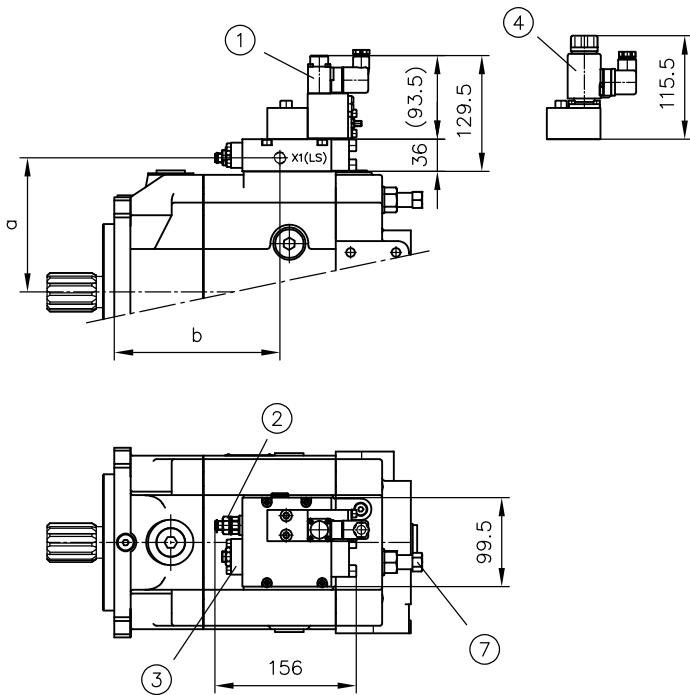
회전각도 센서



1 3-PIN AMP Superseal

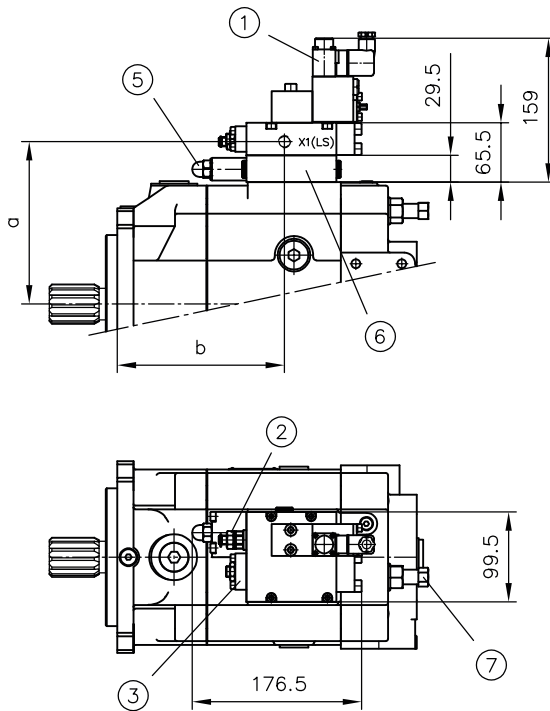
### 4.3 컨트롤러

#### 코드 P, LSP



- 1 비례 압력 제한 밸브 타입 PMVPS 4, 규격: D 7485/1
- 2 압력 컨트롤러 설정
- 3 LSP: LS 대기 압력 설정, P: p<sub>min</sub>의 설정
- 4 2/2 웨이스트 밸브 타입 BVPM

#### 코드 PL, LSPL



- 5 출력 조정기 설정
- 6 출력 조정기(중간 플레이트)
- 7 스트로크 제한 설정

	포트
LS, X1	G 1/4

#### ⑤ 출력 조정기 설정:

	a	b	출력 변경(Nm)/U		a	b	출력 변경(Nm)/U
V30E-095	135	151	약 140	V30E-095	164,5	151	약 140
V30E-160	150	185	약 237	V30E-160	179,5	185	약 240
V30E-270	176	223,5	약 400	V30E-270	205,5	223,5	약 400

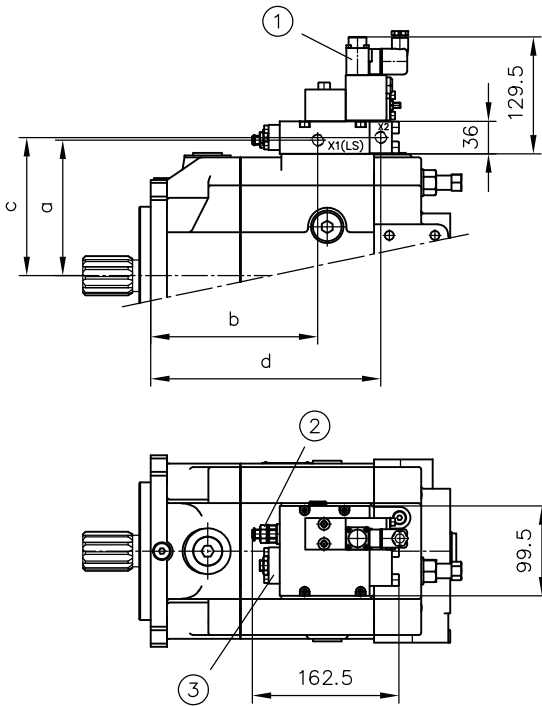
#### ②③ 압력 컨트롤러 설정:

압력 조절	압력 범위(bar)	$\Delta p$ (bar)/U	출고 시 압력 설정(bar)
최대 압력 p <sub>max</sub>	20-350	약 50	300
차압 $\Delta p$	20-55	약 20	27

#### ⑦ 스트로크 제한 설정:

	스트로크 제한(cm <sup>3</sup> )/U
V30E-095	약 7.5
V30E-160	약 10.5
V30E-270	약 15

코드 Pb, LSPb

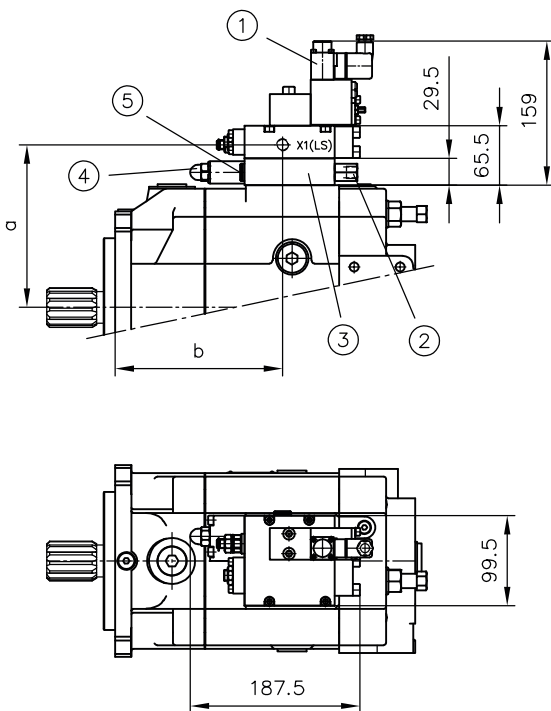


- 1 비례 압력 제한 밸브 타입 PMVPS 4, 규격: D 7485/1
- 2 압력 컨트롤러 설정
- 3 LSP: LS 대기 압력 설정, N: p<sub>min</sub>의 설정

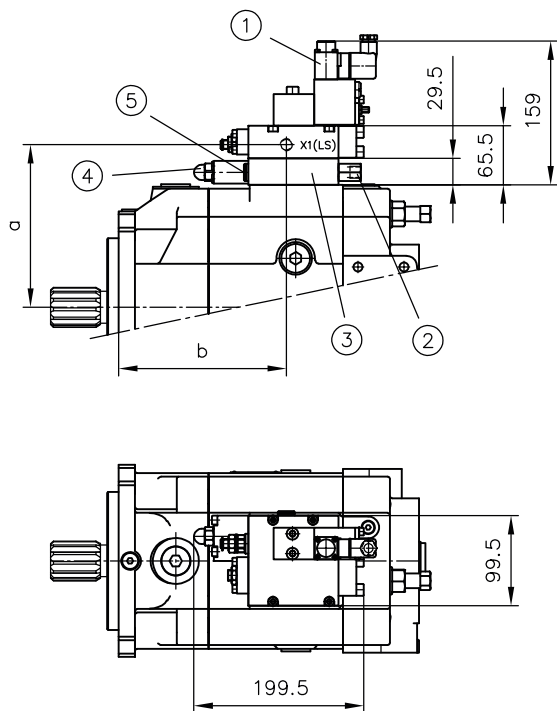
	a	b	c	d
V30E-095	135	151	138	220,75
V30E-160	150	185	153	254,75
V30E-270	176	223,5	179	293,25
	포트			
LS, X1, X2	G 1/4			



코드 Lf, Lf1



코드 Lfe



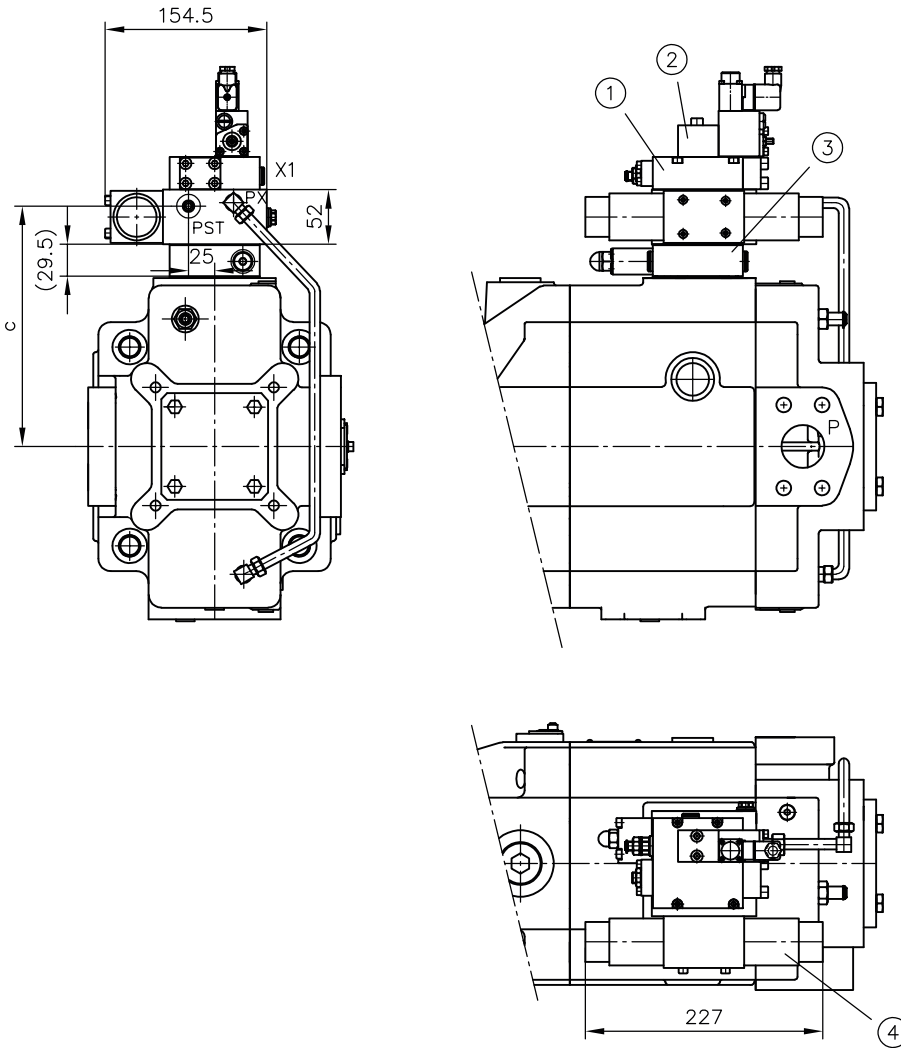
- 1 비례 압력 제한 밸브 타입 PMVPS 4, 규격: D 7485/1
- 2 Lf에서 포트 f1 닫힘
- 3 출력 조정기(중간 플레이트)
- 4 출력 조정기 설정
- 5 Lf1에서 포트 f 닫힘

	포트
LS, X1	G 1/4

⑤ 출력 조정기 설정

	a	b	출력 변경(Nm)/U
V30E-095	164,5	151	140
V30E-160	179,5	185	240
V30E-270	205,5	223,5	400

코드 EM..., EML...



- 1 압력 컨트롤러(옵션)
- 2 비례 압력 제한 밸브 타입 PMVPS 4, 규격: D 7485/1
- 3 출력 조정기(옵션)
- 4 비례 방향전환 스톱 밸브

	c
V30E-095	156
V30E-160	169
V30E-270	197

치수 "c": 출력 조정기 포함 버전 + 30 mm 시



주의

잘못된 압력 설정으로 인한 부품의 과부하.  
경미한 부상을 입을 수 있습니다.

- 펌프, 밸브 및 피팅의 최대 작동 압력에 유의하십시오.
- 압력 설정 및 변경은 압력계 점검을 동시에 실시할 때만 하십시오.

## 4.4 펌프 조합

### 4.4.1 탠덤 펌프

수평 설치에서 펌프 결합 시 지지장치가 있어야 합니다.

중간 플랜지로 가변 용량형 축형 피스톤 펌프 두 개를 나란히 연결할 수 있습니다. 샤프트의 치수 결정으로 전체 토크를 두 번째 펌프에 그대로 전달할 수도 있습니다.

모든 조절기 결합은 단일 펌프와 유사하게 할 수 있습니다.

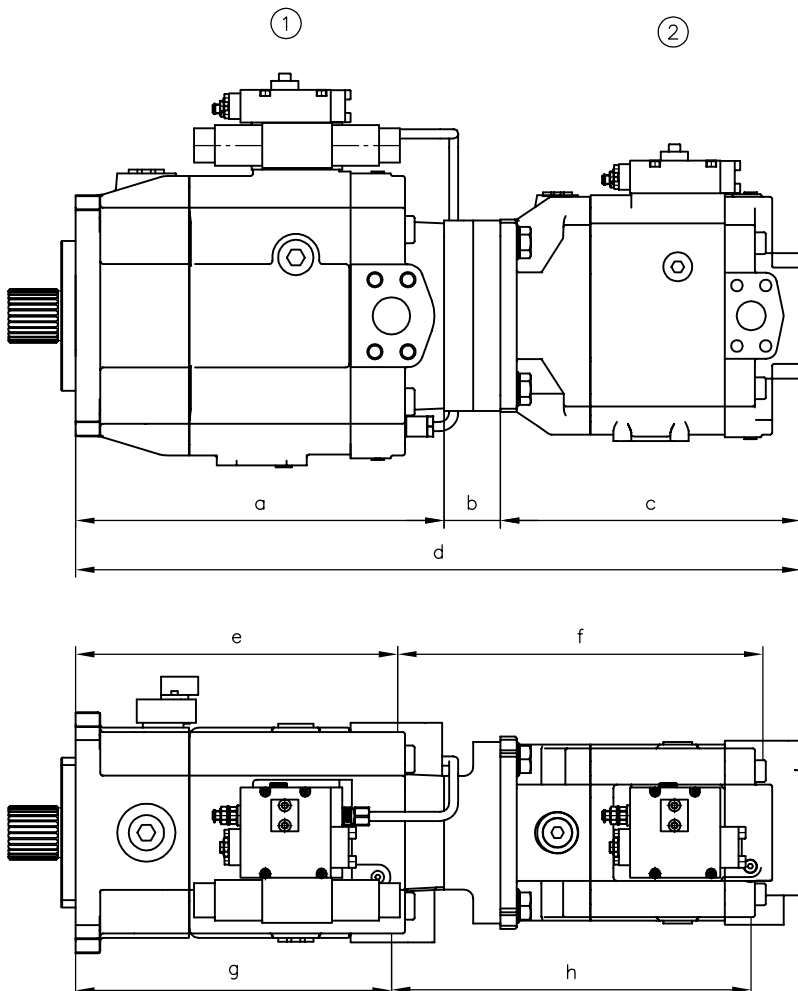
축 버전 "D"와 "S"를 제공할 수 있습니다.

탠덤 펌프를 위해 제공 가능한 플랜지 버전, 참조?

#### 주문 예

V30E-270 RDFN-2-2-02/EMP/120-200-C257-  
(제1 펌프)

V30E-160 RDGN-1-1-02/P/120-200  
(제2 펌프)



- 1 제1 펌프
- 2 제2 펌프

제1 펌프	라벨	V30E-095 ..DG..-2-..-02								V30E-095 ..SF..-2-..-02							
제2 펌프		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
V30E-095 ..DG..-1-..-02	C 250	282,5	47	296,5	625	252,5	329,5	239,5	329,5								
V30E-095 ..SF..-1-..-02	C 220									282,5	62	296,5	640	252,5	344,5	239,5	344,5
제1 펌프	라벨	V30E-160 ..DG..-2-..-02								V30E-160 ..SF..-2-..-02							
제2 펌프		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
V30E-095 ..DG..-1-..-02	C 255	331,5	47	296,5	675	289,5	341,5	276,5	341,5								
V30E-095 ..SF..-1-..-02	C 230									331,5	62	296,5	690	289,5	356,5	276,5	256,5
V30E-160 ..DG..-1-..-02	C 257	331,5	52	344	727,5	289,5	383,5	276,5	383,5								
V30E-160 ..SF..-1-..-02	C 230									331,5	62	344	737,5	289,5	393,5	276,5	393,5
제1 펌프	라벨	V30E-270 ..DG..-2-..-02								V30E-270 ..SF..-2-..-02							
제2 펌프		a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
V30E-095 ..DG..-1-..-02	C 260	399	47	296,5	742,5	348	350,5	341	344,5								
V30E-095 ..SF..-1-..-02	C 240									406	62	296,5	764,5	355	365,5	348	359,5
V30E-160 ..DG..-1-..-02																	
V30E-160 ..SF..-1-..-02	C 240									406	62	344	812	355	402,5	348	396,5
V30E-270 ..DG..-1-..-02																	
V30E-270 ..SF..-1-..-02	C 241									406	69	413	888	355	475	348	475

#### 4.4.2 기어 펌프와 결합

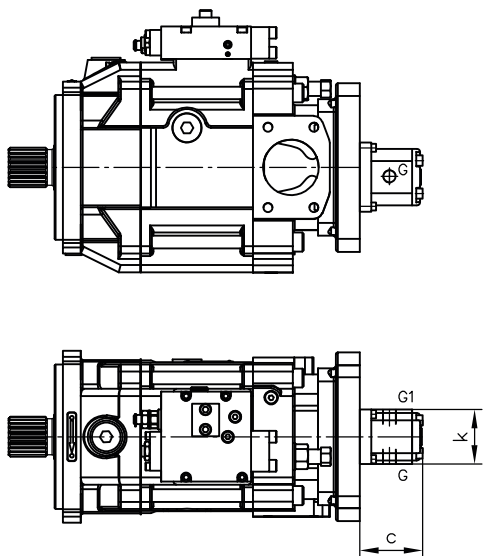
보조 펌프 또는 추가 펌프로 출하 시 기어 펌프를 장착할 수 있습니다.

전자 유압식 비례 조정 펌프(코드 EM...)와 보조 펌프에서는 배관이 공급 범위에 포함되어 있습니다.

#### 주문 예

V30E-160 RKG 2 -1 - XX/LSP/280 - C 221 - Z 02-5

기본 펌프 V30E



코드	용적 $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	다음에 맞는 보조 펌 프	G	G1	c	k
Z 02-6	6,0	V30E-095	LK40/M6	LK35/M6	91	86
Z 02-9	8,40	V30E-160	LK40/M6	LK35/M6	95	86
Z 02-11	10,80	V30E-270	LK40/M6	LK35/M6	99	86

**i** 참고  
보조 펌프는 코드 EM... 전자 유압식 조정 펌프에 필요합니다.

**i** 참고  
탠덤 펌프의 경우 EM에서 두 배 큰 크기의 기어 펌프를 보조 펌프로 사용할 수 있습니다.

**i** 참고  
치수 "c"와 치수 "k"는 참조값입니다.

기타 값은 조회 요망!

## 5 조립-, 작동- 및 정비 지침

문서 B 5488 “설치, 최초 작동 및 정비에 대한 일반 사용 설명서”에 유의하십시오!

### 5.1 올바른 사용 방법

본 제품은 유압 전용 애플리케이션입니다(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 안전조치 및 경고사항에 적용됩니다.
- ▶ 자격을 갖춘 전문 작업자만이 제품을 조립하고 작동해야 합니다.
- ▶ 제품은 제시된 기술 사양 내에서 가동되어야 합니다. 조립에 사용되는 모든 부품은 본 설명서에 충분히 제시되어 있습니다.
- ▶ 조립 부품을 사용할 경우 모든 부품 조합은 작동 조건에 부합해야 합니다.
- ▶ 추가로 부품, 조립품 및 특정 완성 설비 사용 설명서 또한 항상 준수해야 합니다.

제품을 더 이상 위험 없이 작동할 수 없을 경우:

1. 제품을 탈거하고 관련 사항을 표시해야 합니다.
  - ✓ 이후에는 제품을 계속 사용하거나 작동하는 것이 허용되지 않습니다.

### 5.2 설치 지침

제품은 반드시 표준 및 호환이 가능한 커넥션 부품(피팅, 호스, 파이프, 브라켓...)과 함께 전체 설비에 장착하십시오.

제품의 탈거 전, 유압 및 전원 공급을 정확히 중지시켜야 합니다(특히, 유압 어큐뮬레이터와 결합되어 있을 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

가변 용량형 축형 피스톤 펌프는 개회로에서 사용하기 위한 용도로 제작되었습니다.

펌프는 사양에 따라 플랜지를 통해 설치할 수 있습니다.

여러 컨트롤러는 필요에 따라 중간 플레이트 버전이나 개별 장치로 조립할 수 있습니다.

**조립 시 준수해야 할 원칙:**

- 잘 훈련된 사람만이 펌프를 조립 또는 분해해야 합니다.
- 오염물로 인해 펌프에 장애가 생기지 않도록 청결 상태에 절대적인 주의가 필요합니다.
- 작동 전에 모든 플라스틱 플러그를 제거하십시오.
- 탱크 위에 설치하지 마십시오(보기 장 5.2.3, "설치 위치").
- 전기 기준값을 준수하십시오.
- 첫 가동 전에 펌프에 유압유를 주입하고 공기를 뺍니다. 배유 포트를 열어 흡입 라인을 통한 펌프 자동 주입은 가능하지 않습니다.
- 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.
- 절대로 펌프를 공회전시키지 마십시오.

- 탱크로 다시 흘러들어오는 유압유가 곧바로 다시 흡입되면 안 됩니다(칸막이 벽 설치!).
- 처음 사용할 때는 최대 50 bar에서 약 10분 정도 워밍업을 한 후 펌프를 가동해야 합니다.
- 우선 철저히 공기를 빼고 세척한 다음에 펌프의 전체 압력 범위를 사용해야 합니다.
- 온도는 처음부터 언제나 규정된 범위를 유지해야 합니다(보기 장 3, "매개변수"). 최대 온도를 절대로 초과하지 마십시오.
- 유압유의 청정도를 언제나 유지하십시오. 또한 유압유를 적절히 여과하십시오(보기 장 3, "매개변수").
- 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 다음에 따라 다릅니다.

- 주어진 사용 조건
- 유압유 점도
- 시동 및 사용 온도
- 펌프 속도

HAWE 권장 사항: 단단한 호스 라인 대신 파이프 라인(댐핑 특성 개선) 사용

환기 포트와 플러싱 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 펌프에는 한 개의 환기 포트 및 플러싱 포트 G 1/4"가 구비되어 있습니다. 수직 설치 시, 전방 축 베어링의 환기와 세정에 쓰입니다.</li> </ul>
압력 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 압력 포트는 SAE 포트를 통해 연결됨, 보기 장 4, "치수". 표준 메트릭 고정 나사를 분리하는 데 사용됩니다.</li> <li>▪ 피팅 제조사의 조임 토크를 준수하십시오.</li> </ul>
흡입구	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 흡입구는 SAE 포트를 통해 연결됨, 보기 장 4, "치수". 표준 메트릭 고정 나사를 분리하는 데 사용됩니다.</li> <li>▪ 흡입 라인은 가능한 대로 탱크 쪽으로 상승하면서 배선해야 합니다. 그렇게 해야 혹시 있을 수 있는 기포가 빠져나갈 수 있습니다. 설치 정보에 유의하십시오(보기 장 5.2.3, "설치 위치").</li> <li>▪ 절대 흡입 압력은 0.85 bar 이상이어야 합니다.</li> </ul>
배유 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 펌프에는 3개의 배유 포트 G 3/4" 또는 G 1"이 구비되어 있습니다.</li> <li>▪ 누유관의 기준폭은 16 mm 이상이어야 합니다. 최대 허용 하우징 압력이 단면에 결정적입니다.</li> <li>▪ 누유관은 펌프의 흡입 라인에 직접 연결되지 않도록 시스템에 연결합니다.</li> <li>▪ 모든 배유 포트를 동시에 이용할 수 있습니다.</li> <li>▪ 컨트롤러에서 탱크 쪽으로 이어지는 별도의 누유관이 필요 없습니다. 설치 정보에 유의하십시오(보기 장 5.2.3, "설치 위치").</li> <li>▪ 상단 배유 포트는 하우징 주입에 사용할 수 있습니다.</li> </ul>
LS - LSP 버전의 포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LS 라인은 접속구 G 1/4"를 통해 컨트롤러에 연결됩니다.</li> <li>▪ 라인의 기준폭은 펌프의 설치 위치에 따라 달라지며 압력선 용량의 10%여야 합니다. 일반적으로 단단한 배관 연결보다 호스관이 선호됩니다.</li> <li>▪ 비례 방향 제어 스톱 밸브의 중립 위치에서 LS 라인을 완전히 압력 해제해야 합니다!</li> </ul>
HFC(35 - 50% 수분 함량)로 작동할 경우 적용되는 제한	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 탱크가 펌프 위에 위치함</li> <li>▪ 온도가 50°C를 초과하지 않음</li> <li>▪ 흡입 라인의 유체 속도가 1 m/s 미만임</li> <li>▪ 펌프 압력 최대 200 bar</li> <li>▪ 펌프의 두 축 베어링이 각각 별도로 공급되는 냉각 오일로 세척됨(베어링에 따라 3 lpm(V30E-095), 4 lpm(V30E-160) 및 5 lpm(V30E-270))</li> </ul>

수분 함량 ≤ 20%의 액체로 작동할 경우 적용되는 제한

- 탱크가 펌프 위에 위치함
- 탱크 온도가 70°C를 초과하지 않음
- 흡입 라인의 유체 속도가 1 m/s 미만임
- 펌프 압력 최대 300 bar
- 베어링 세정 없이 가능

### 5.2.3 설치 위치

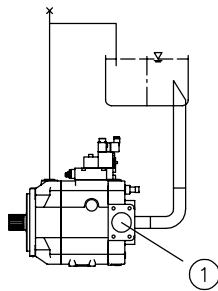
가변 용량형 축형 피스톤 펌프는 임의의 모든 설치 위치에 장착할 수 있습니다.

탠덤 펌프나 여러 개 이어서 조립된 유압 펌프의 경우 지지 장치가 필요합니다(보기 장 5.2.1, "일반 사항").

#### 수평 설치

최소 주입 레벨 미만의 펌프

- ▶ 수평 설치 시 가장 높이 있는 배유 포트를 사용합니다.



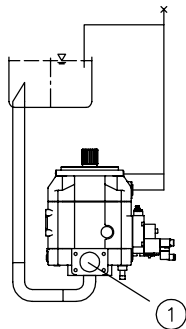
1 흡입구 개방

#### 수직 설치

최소 주입 레벨 미만의 펌프

- ▶ 펌프 연결 플랜지가 위를 향하도록 펌프를 조립하십시오.
- ▶ 수직 설치 시 가장 높이 있는 배유 포트를 사용하십시오.
- ▶ 추가로 배기 포트 G 1/8"을 펌프 플랜지에 연결합니다(보기 장 4, "치수").
- ▶ 적절한 조치(배관 가이드/환기)를 통해 이 라인의 지속적인 환기를 보장하십시오.

펌프 플랜지가 아래를 향하도록 설치하는 경우: HAWE Hydraulik으로 연락하십시오.



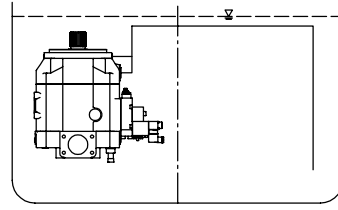
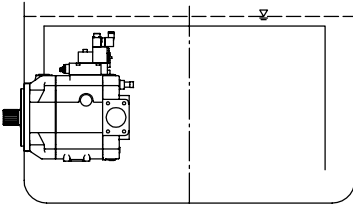
1 흡입구 개방

### 5.2.4 탱크 설치

#### 최소 주입 레벨 미만의 펌프

펌프는 흡입 노즐의 여부에 상관 없이 가동될 수 있습니다. 짧은 흡입 노즐을 사용할 것을 권장합니다.



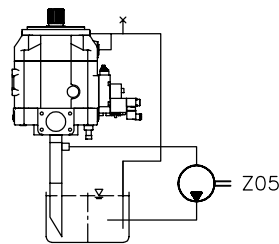
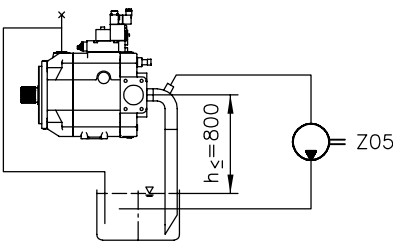


### 주입 레벨 이상의 펌프

**!** 참고사항  
 펌프는 압력선, 흡입 라인, 누유관, 환기관, 제어관을 통해 공회전해서는 안 됩니다. 특히 오랫동안 사용하지 않고 정지해 놓을 때 적용됩니다.

- ▶ 누유관은 오일 레벨 아래에서 끝나도록 탱크에 설치해야 합니다.
- ▶ 별도의 배기 홀을 통해 연결선이 환기되도록 해야 합니다.
- ▶ 환기 순서는 설치 조건에 따라 조정해야 합니다.
- ▶ 흡입 라인으로부터 공기를 빼내기 위해 기어 펌프를 마련해야 합니다.

액시얼 피스톤 펌프의 설계에 대한 특별 상담용 연락 양식:  
 가변 용량형 축형 피스톤 펌프 설계 체크 리스트: B 7960 체크 리스트



설치, 가동, 정비에 관한 기타 정보는 다음 조립 지침을 참조하십시오. B 7960, B 5488.

### 5.3 작동 지침

제품 구성, 압력 및 유량을 준수하십시오.

본 설명서의 고지 내용 및 기술 사양을 반드시 준수해야 합니다.  
 또한 완성 시스템의 매뉴얼을 따라야 합니다.

- !** 참고사항
- ▶ 사용 전에 설명서를 주의해서 읽으십시오.
  - ▶ 작동 및 정비 작업자가 항상 설명서에 접근 가능하도록 하십시오.
  - ▶ 설명서를 항상 최신 상태로 유지하십시오.

- !** 주의
- 잘못된 압력 설정으로 인한 부품의 과부하.  
 경미한 부상을 입을 수 있습니다.
- 펌프, 밸브 및 피팅의 최대 작동 압력에 유의하십시오.
  - 압력 설정 및 변경은 압력계 점검을 동시에 실시할 때만 하십시오.

### 유압유 순도 및 필터링

미세 이물질은 제품 기능을 심각하게 손상시킬 수 있습니다. 이물질에 의해 수리 불가능한 손상이 발생할 수 있습니다.

**미세 이물질의 예:**

- 금속 부스러기
- 호스 및 실 재질의 고무 입자
- 장착 및 정비에 의한 오염
- 기계식 마모
- 유압유의 화학적 노화

- !** 참고사항  
제조사의 새 유압유가 요구 조건에 맞는 순도를 가지고 있지 않습니다.  
제품에 손상이 발생할 수 있습니다.
- ▶ 새 유압유는 고품질로 필터링하여 주입하십시오.
  - ▶ 유압유를 혼합하지 마십시오. 항상 동일한 제조사, 동일한 타입 및 동일한 점도 특성을 가지는 유압유를 사용하십시오.

정상적으로 작동할 수 있도록 유압유의 청정도에 유의하십시오(청정도 보기 장 3, "매개변수").

이와 함께 유효한 문서: D 5488/1 오일 추천

### 5.3.1 제한 사항

**HFC(35 - 50% 수분 함량)로 작동할 경우 적용되는 제한**

- 탱크가 펌프 위에 위치함
- 온도가 50°C를 초과하지 않음
- 흡입 라인의 유체 속도가 1 m/s 미만임
- 펌프 압력 최대 200 bar
- 펌프의 두 축 베어링이 각각 별도로 공급되는 냉각 오일로 세척됨(베어링에 따라 3 lpm(V30E-095), 4 lpm(V30E-160) 및 5 lpm(V30E-270))

**수분 함량 ≤ 20%의 액체로 작동할 경우 적용되는 제한**

- 탱크가 펌프 위에 위치함
- 탱크 온도가 70°C를 초과하지 않음
- 흡입 라인의 유체 속도가 1 m/s 미만임
- 펌프 압력 최대 300 bar
- 베어링 세정 없이 가능

### 5.4 정비 지침

본 제품은 정비가 거의 필요하지 않습니다.

정기적으로(최소 1년에 한 번) 유압 연결부위(커넥션)가 손상되지 않았는지 육안으로 점검하십시오. 외부 누유가 발생한 경우, 시스템의 가동을 중지하고 수리하십시오.

정기적으로(최소 1년에 한 번) 장치 표면을 청소하십시오(먼지와 오염 물질 제거).

## 6 기타 정보

### 6.1 계획 지침

#### 기준값 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 <sub>g</sub> = 지오메트릭 토출량(cm <sup>3</sup> /U)
		Δp = 차압
		n = 속도(min <sup>-1</sup> )
		η <sub>v</sub> = 체적 효율
		η <sub>mh</sub> = 기계/유압 효율
		η <sub>t</sub> = 총 효율(η <sub>t</sub> = η <sub>v</sub> × η <sub>mh</sub> )

## 레퍼런스

### 기타 버전

- 축방향 피스톤 가변 용량형 펌프 타입 V80M: D 7962 M
- 축방향 피스톤 가변 용량형 펌프 타입 V60N: D 7960 N
- 변위 축 피스톤 펌프 타입 V30D: D 7960
- 변위 축 피스톤 펌프 타입 C40V: D 7964
- 고정 용량형 축형 피스톤 펌프 타입 K60N: D 7960 K
- 액시얼 피스톤 모터 타입 M60N: D 7960 M
- 비례 방향 전환 스톱 밸브 타입 EDL: D 8086
- 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL, PSV, PSM 사이즈 2: D 7700-2
- 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL, PSV, PSM 사이즈 3: D 7700-3
- 비례 방향제어 스톱 밸브, 타입 PSL/PSM/PSV 사이즈 5: D 7700-5
- 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSLF, PSVF, SLF 사이즈 3: D 7700-3F
- 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSLF, PSVF, SLF 사이즈 5: D 7700-5F
- 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSLF and PSVF size 7: D 7700-7F
- 부하유지 밸브 타입 LHT: D 7918
- 부하유지 밸브 타입 CLHV: D 7918-VI-C
- 부하유지 밸브 타입 CLHV: D 7918-VI-PIB
- 부하유지 밸브 타입 LHDV: D 7770
- 비례 증폭기 타입 EV1M3: D 7831/2
- 비례 증폭기 타입 EV1D: D 7831 D
- 비례 증폭기 타입 EV2S: D 7818/1

### 사용 설명서

- 유압 부품과 설비의 설치, 가동, 정비에 관한 일반 사용 설명서: B 5488

