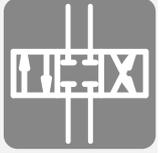


비례 방향 제어 스펴 밸브 타입 PSL, PSV, PSM 사이즈 5

제품 문서



기본 연결

작동 압력 p_{max} :	400 bar
유량(펌프) Q_{max} :	300 lpm
유량(작동기) $Q_{max A/B}$:	240 lpm



© 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 제3자의 보호권을 (일부라도) 침해하지 않았음을 경우에 따라 보장하지 못할 수 있습니다.

인쇄일/문서 생성일: 2023-02-10

목차

1	비례 방향 제어 스풀 밸브 타입 PSL, PSV, PSM 사이즈 5 개요.....	5
1.1	PSL 5 구성 예.....	6
1.2	PSL 2 구성 예 - PSL 5, PSL 3 및 EDL 2와 결합.....	7
2	제공 가능한 버전.....	8
2.1	연결 블록.....	9
2.1.1	타입 코드, 일람.....	11
2.1.2	기본 사양.....	11
2.1.3	P 및 R 포트.....	11
2.1.4	연결 블록 기본 타입.....	12
2.1.5	3웨이 컨트롤러 보조 엘리먼트.....	17
2.1.6	LS 댐핑 장치.....	17
2.1.7	내부 제어 오일 공급.....	17
2.1.8	LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한.....	18
2.1.9	시스템 압력 제한.....	20
2.1.10	사이즈.....	20
2.1.11	버전 및 결합 옵션.....	21
2.2	밸브 섹션.....	22
2.2.1	방향 제어 밸브 섹션.....	24
2.2.1.1	장치 포트.....	24
2.2.1.2	밸브 섹션, 2웨이 컨트롤러.....	25
2.2.1.3	2웨이 컨트롤러 스프링.....	26
2.2.1.4	2웨이 컨트롤러 댐핑.....	27
2.2.1.5	스위치 기호.....	28
2.2.1.6	유량.....	30
2.2.1.7	LS 압력 제한.....	33
2.2.1.8	전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한.....	35
2.2.1.9	외부 제한을 위한 LS 포트.....	39
2.2.1.10	LS 노즐.....	41
2.2.1.11	셔틀 밸브.....	41
2.2.1.12	추가 기능.....	41
2.2.1.13	조작기.....	42
2.2.1.14	조작기를 위한 보조 엘리먼트.....	46
2.2.1.15	스위칭 위치 모니터링, 변위 센서.....	47
2.2.2	보조 블록.....	48
2.2.3	중간 플레이트(작동기 축).....	53
2.3	연속형 중간 플레이트.....	56
2.4	엔드 플레이트.....	61
2.5	솔레노이드 전압 및 솔레노이드 사양.....	67
2.5.1	기본 솔레노이드 사양.....	67
2.5.2	방폭 처리할 영역을 위한 솔레노이드 사양.....	69

3	매개변수.....	70
3.1	일반 데이터.....	70
3.2	압력 및 유량.....	71
3.3	특성곡선.....	73
3.3.1	연결 블록.....	73
3.3.2	방향 제어 밸브 섹션.....	74
3.4	전기 데이터.....	77
3.4.1	표준 솔레노이드가 있는 전자 유압식 조작기.....	77
3.4.2	방폭 분야를 위한 솔레노이드가 있는 전자 유압식 조작기.....	79
3.4.3	스위칭 위치 모니터링, 변위 센서.....	80
3.4.4	스위칭 위치 모니터링, 방폭 분야를 위한 변위 센서.....	81
3.4.5	전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한.....	82
3.4.6	방폭 분야를 위한 전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한.....	84
3.4.7	보조 밸브.....	84
4	치수.....	85
4.1	연결 블록.....	85
4.2	밸브 섹션.....	96
4.2.1	방향 제어 밸브 섹션.....	96
4.2.1.1	내장 포트 포함.....	96
4.2.1.2	보조 블록과 결합용.....	97
4.2.1.3	포트가 내장된 사전 선택 슬라이드 밸브.....	98
4.2.1.4	수동 조작기 포함.....	100
4.2.1.5	전자 유압식 조작기 포함.....	105
4.2.1.6	CAN 조작기 포함.....	111
4.2.1.7	유압식 조작기 포함.....	112
4.2.1.8	공압식 조작기 포함.....	114
4.2.1.9	스위칭 위치 모니터링, 변위 센서.....	115
4.2.1.10	LS 압력 제한.....	116
4.2.1.11	전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한.....	117
4.2.1.12	외부 제한을 위한 LS 포트.....	120
4.2.2	보조 블록.....	122
4.2.3	중간 플레이트.....	137
4.2.4	연속형 중간 플레이트.....	141
4.2.5	엔드 플레이트.....	147
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	160
5.1	올바른 사용 방법.....	160
5.2	설치 지침.....	160
5.2.1	고정.....	160
5.2.2	배관.....	160
5.2.2.1	탱크 방향의 외부 배관 리턴.....	161
5.2.3	PSL에서 PSV로의 연결 블록 전환.....	162
5.2.4	슬라이드 밸브 피스톤 교체.....	163
5.3	작동 지침.....	164
5.4	정비 지침.....	164
6	기타 정보.....	165
6.1	역세서리, 스페어 부품 및 개별 부품.....	165

1 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL, PSV, PSM 사이즈 5 개요

비례 방향 제어 스톱 밸브는 방향 제어 밸브 그룹에 속합니다. 이 밸브는 단일 또는 여러 개가 동시에 작동되는 유압 작동기의 움직임 방향과 속도를 제어합니다. 제어장치는 부하 독립적이며 무단 조절식입니다.

비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL은 정량 토출 펌프 시스템에 적합하고 타입 PSV는 가변 용량형 펌프 시스템에 적합합니다. 각 작동기를 위한 유량 및 부하 압력을 개별 설정할 수 있습니다. 비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL 및 PSV를 안전 기능 등 다양한 제어 기능에 맞게 조정할 수 있습니다. 모든 사이즈를 서로 조합할 수 있습니다.

비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL 및 PSV는 이동식 유압장치에서 사용되며 특히 장착된 크레인, 리프팅 플랫폼, 청소차량, 건설기계, 드릴 또는 농업/임업 기계에서 사용할 수 있습니다.

특징 및 장점

- 다양한 유량 및 기능을 위해 범용으로 사용 가능한 제품
- 여러 버전 및 결합 옵션이 제공되는 다양한 모델 시스템
- 컴팩트하고 중량 절감형 디자인
- 최대 400 bar의 압력을 위한 단단하고 수명이 긴 디자인
- 최대 400 bar의 압력을 위한 단단하고 수명이 긴 디자인
- 낮은 Δp 및 에너지 절약적 솔루션을 통한 높은 에너지 효율성

용도

- 장착된 크레인
- 리프팅 플랫폼
- 청소차량
- 건설기계
- 드릴
- 임업 및 농업 기계



비례 방향 제어 스톱 밸브 타입 PSL 5

1.1 PSL 5 구성 예

PSL 5 1FBVE/400-5

-ZPL 55/9

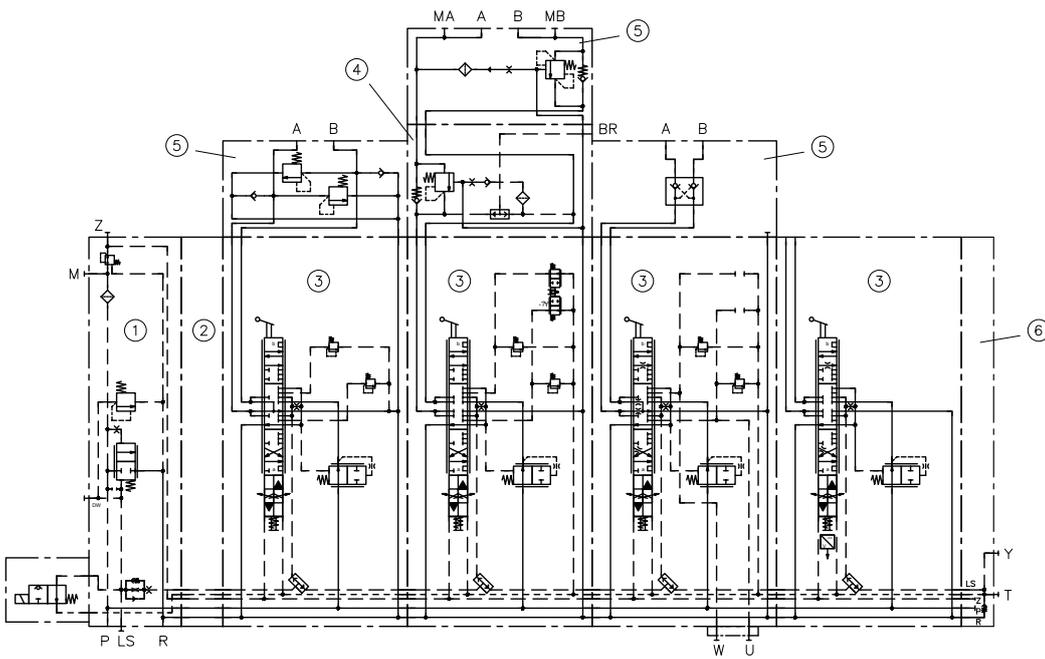
-A2 H 120/120 A200 B300 /EA/5 AN220 BN350

-A2 L 160/160 A250 B200 FP23/EA/Z ALW-4-B 6/300/5 BL-4-B 6/250

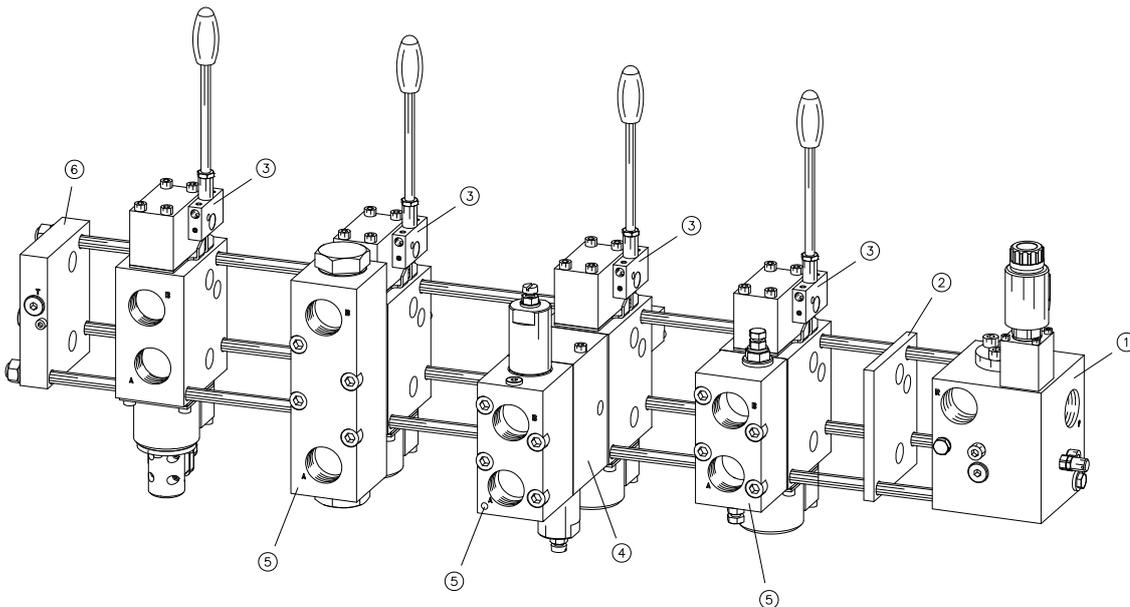
-A2 O 160/120 A380 B200 S1/EA/5 DRH

-52 J 120/80 /EAWA-DT

-E 4-DT 24 K

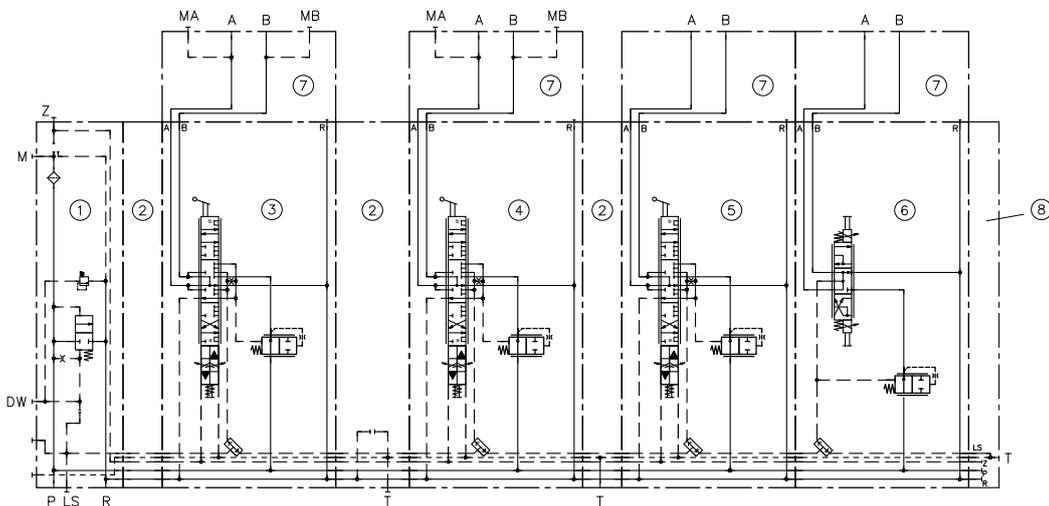


- 1 연결 블록
- 2 연속형 중간 플레이트
- 3 밸브 섹션
- 4 중간 플레이트
- 5 보조 블록
- 6 엔드 플레이트

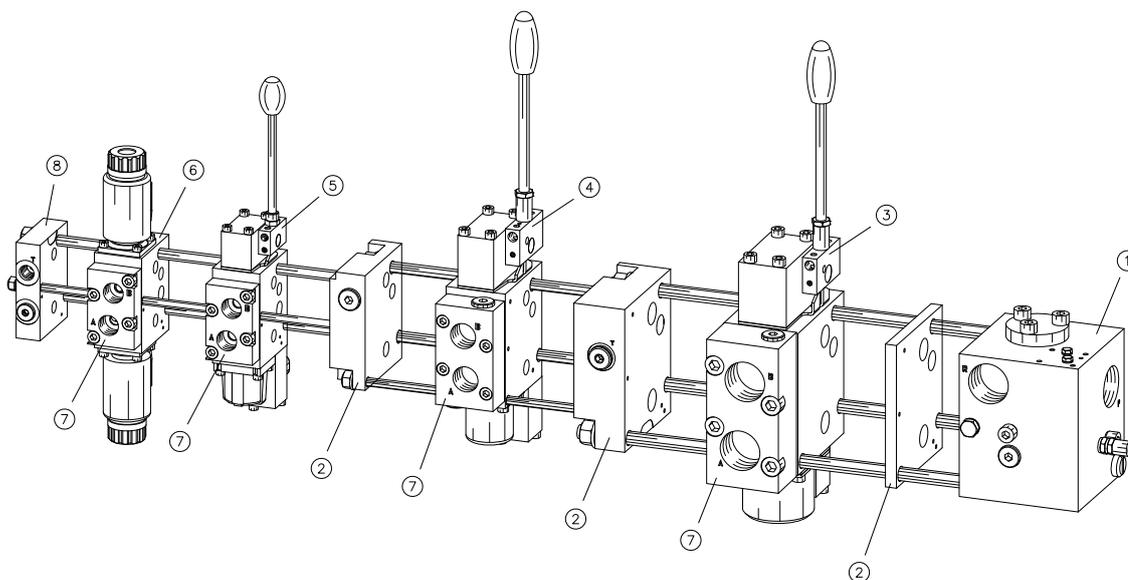


1.2 PSL 2 구성 예 - PSL 5, PSL 3 및 EDL 2와 결합

- PSV 51/300-5
- ZPL 55/9
- A2 H 160/160/EA/5
- ZPL 531
- A2 H 80/80/EA/3
- ZPL 32
- A2 H 40/40/EA/2
- DA2 H 40/40/EI/2
- E 1-DT 24



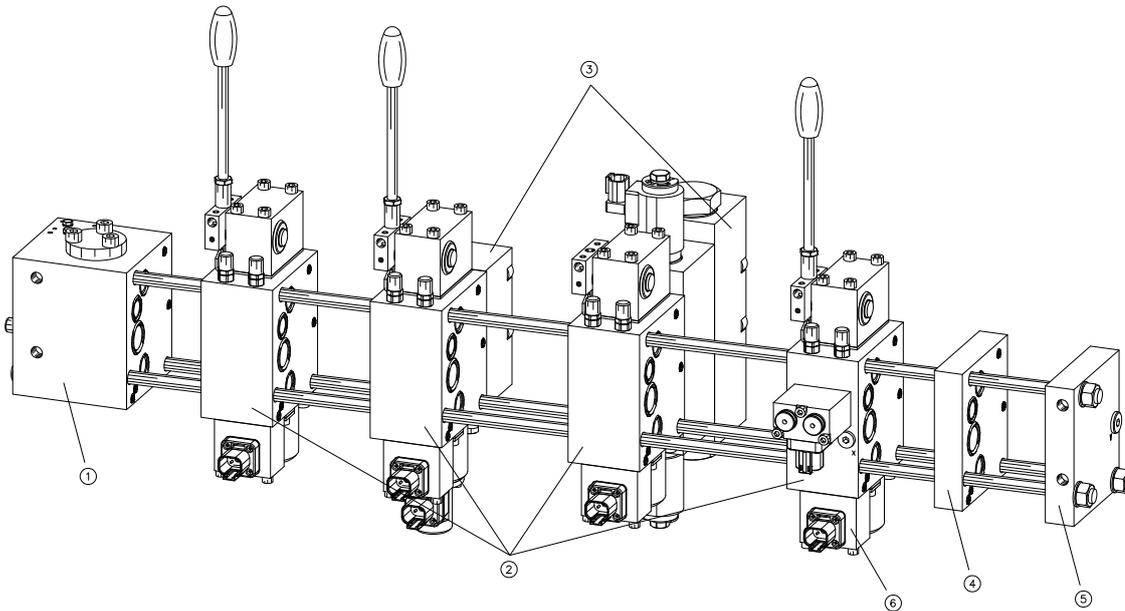
- 1 PSL 5 연결 블록
- 2 연속형 중간 플레이트
- 3 PSL 5 밸브 섹션
- 4 PSL 3 밸브 섹션
- 5 PSL 2 밸브 섹션
- 6 EDL 2 밸브 섹션
- 7 보조 블록
- 8 PSL 2 엔드 플레이트



2 제공 가능한 버전

주문 예

PSL 5 B 1/400-5	연결 블록(보기 장 2.1)
-52 H 120/120 A250 B250/EA	밸브 섹션(보기 장 2.2)
-A2 L 160/160 A200 B300/EAWA-DT/5 AN230 BN320	밸브 섹션 - 중간 플레이트(보기 장 2.2.3) 및 보조 블록 포함
-A2 O 160/120/EA1/5 DRH	밸브 섹션, 보조 블록(보기 장 2.2.2) 포함
-A2 J 120/80 A250 B350/EA2/5 AN300 BN400	연속형 중간 플레이트(보기 장 2.3)
-E 4-DT 24	솔레노이드 사양 및 솔레노이드 전압 포함 엔드 플레이트(보기 장 2.4, "엔드 플레이트" 및 장 2.5, "솔레노이드 전압 및 솔레노이드 사양")



- 1 연결 블록
- 2 밸브 섹션
- 3 보조 블록
- 4 연속형 중간 플레이트
- 5 엔드 플레이트
- 6 솔레노이드 전압 및 솔레노이드 사양

개별 제어 블록에서 최대 13개의 밸브 섹션(사이즈 5)을 결합할 수 있습니다.

PSL 3 또는 PSL 2와 결합하면 수량을 늘릴 수 있습니다. 이 경우 트랜지션 플레이트가 사용되고 각 사이즈에는 자체 텐션 로드가 있습니다.

밸브 섹션의 최대 수량에 대한 제한은 다음을 통해 도출됩니다:

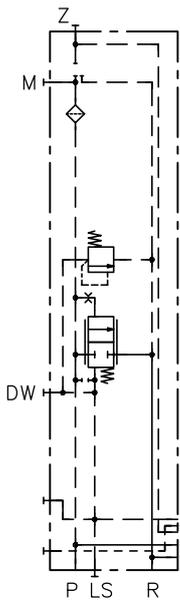
- a) 텐션 로드의 강성
- b) 전자 유압식 조작기를 위한 내부 제어 오일 공급
- c) 뒤 밸브 섹션 공급을 위해 이용 가능한 제어 차압

2.1 연결 블록

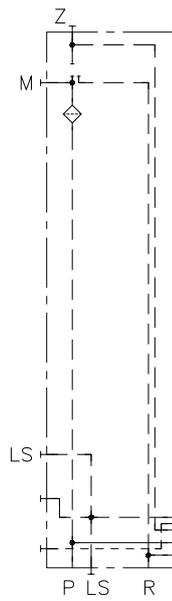
연결 블록의 기본 버전은 세 가지입니다:

- **PSL:** 정량 토출 펌프가 있는 Open Center 시스템에서 사용하기 위한 3웨이 컨트롤러가 내장된 연결 블록
- **PSV:** 가변 용량형 펌프가 있는 Closed Center 시스템에서 또는 공용 정량 토출 펌프가 있는 2개 이상의 제어 블록 병렬 공급 시 사용하기 위한 3웨이 컨트롤러가 내장되지 않은 연결 블록
- **PSM:** Open Center와 Closed Center 간 전환이 가능한 연결 블록

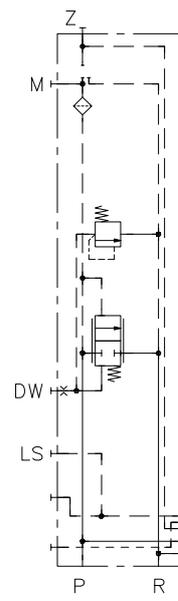
PSL



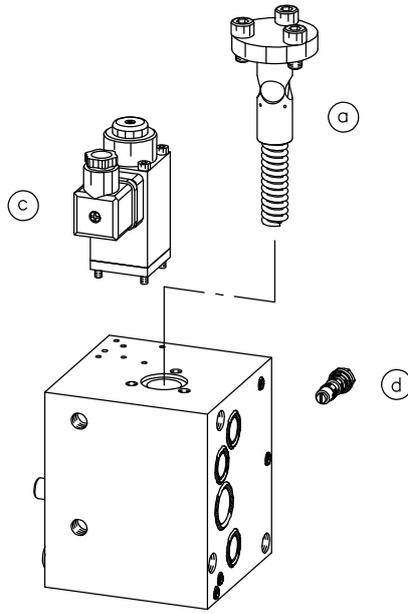
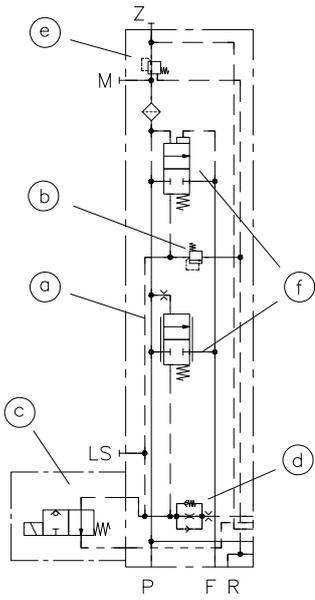
PSV



PSM



연결 블록에는 구성에 따라 다음이 포함됩니다:



- a. 정량 토출 펌프가 있는 Open Center 시스템용 3웨이 컨트롤러
- b. 최대 시스템 압력 보호를 위한 압력 제한 밸브
- c. LS 압력 제한 밸브 또는 LS 릴리즈 밸브
- d. LS 신호를 위한 댐핑 장치
- e. 제어 오일 공급을 위한 압력 제어 밸브
- f. 보조 엘리먼트(예: 순환 밸브, Power-Beyond 기능, P 채널 차단 등)

2.1.1 타입 코드, 일람

주문 예

PSL 6 Y	H	G	1	F	/420	-5
						2.1.10 "사이즈"
						2.1.9 "시스템 압력 제한"
						2.1.8 "LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한"
						2.1.7 "내부 제어 오일 공급"
						2.1.6 "LS 댐핑 장치"
						2.1.5 "3웨이 컨트롤러 보조 엘리먼트"

- 기본 타입
- 2.1.2 "기본 사양"
 - 2.1.3 "P 및 R 포트"
 - 2.1.4 "연결 블록 기본 타입"

2.1.2 기본 사양

타입	설명
PSL	정량 토출 펌프가 있는 Open Center 시스템에서 사용하기 위한 3웨이 컨트롤러가 내장된 연결 블록
PSV	가변 용량형 펌프가 있는 Closed Center 시스템에서 또는 공용 정량 토출 펌프가 있는 2개 이상의 제어 블록 병렬 공급 시 사용하기 위한 3웨이 컨트롤러가 내장되지 않은 연결 블록
PSM	Open Center와 Closed Center 간 전환이 가능한 연결 블록

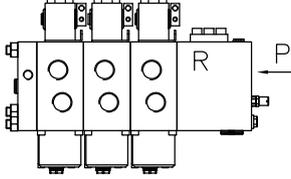
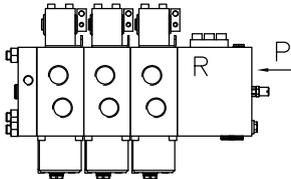
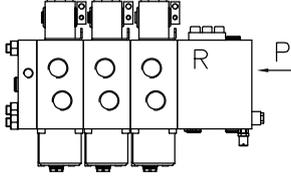
- !** 참고사항
PSL 연결 블록을 PSV로 전환하는 지침에 대해서는 다음 참조 보기 장 5.2.3

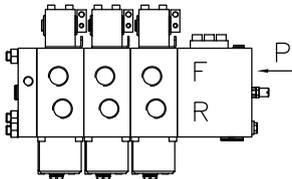
2.1.3 P 및 R 포트

코드	P 및 R 포트 설명
5	G 1(ISO 228-1)
6	G 1 1/4(ISO 228-1)
UNF 5	1 5/16-12 UN-2B 또는 SAE-16(SAE J 514)
UNF 6	1 5/8-12 UN-2B 또는 SAE-20(SAE J 514)
JIS 5	G 1 JIS(BSPP) B2351 타입 《O》

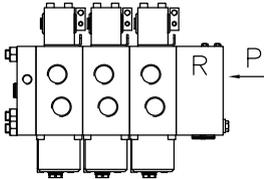
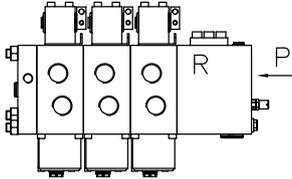
2.1.4 연결 블록 기본 타입

PSL 연결 블록

타입	설명
PSL 5.../...-5 PSL 6.../...-5 PSL 6 UNF .../...-5 PSL JIS 5.../...-5	<p>3웨이 컨트롤러가 내장된 연결 블록.</p> <p>압력 제한 밸브: 파일럿 작동식 P 연결부: 측면</p> 
PSL 5U.../...-5 PSL 6U.../...-5	<p>순환 압력을 자동으로 낮추기 위한 보조 순환 밸브.</p> <p>계류 LS 압력이 펌프 압력의 25% 이하로 떨어지면 순환 밸브가 열립니다. 내부 제어 오일 공급 장치가 있는 전자 유압식 조작기의 경우 최소 150 lpm의 펌프 용량이 필요합니다. 그렇지 않으면 제어 압력이 슬라이드 밸브를 이동시키는 데 충분하지 않습니다. 부하 압력은 최소 20 bar에 달해야 합니다.</p> <p>압력 제한 밸브: 파일럿 작동식 P 연결부: 측면</p> 
PSL 6...UC22 2/...-5	<p>특히 높은 유량의 순환 압력을 낮추기 위한 것입니다.</p> <p>순환 압력은 전기식으로 제어되는 보조 순환 밸브(UC 22)를 통해 낮출 수 있습니다. 이를 위해서는 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한(장 2.1.8)을 사용해야 합니다.</p> <p>순환 밸브는 순환 압력을 약 2.5 bar로 낮춰 무압 순환에서의 에너지 효율성을 개선합니다. 전기식 파일럿 밸브를 통해 켜거나 끌 수 있습니다. 일반적으로 자주 무압 순환에서 작동하는 대형 정량 토출 펌프가 있는 도로 차량에 사용됩니다(예: 청소차량).</p> <p>압력 제한 밸브: 파일럿 작동식(보조 순환 밸브 UC 22) P 연결부: 측면</p> 

타입	설명
PSL 6Y.../...-5	<p>3웨이 컨트롤러의 유량 배출을 위해 압력을 해제할 수 있는 추가 포트(Power-Beyond 기능).</p> <p>F 포트에는 두 번째 제어 블록을 연결할 수 있습니다. 첫 번째 제어 블록의 밸브 섹션이 우선 사용됩니다. 다음 제어 블록에는 잔류 용량이 있습니다.</p> <p>압력 제한 밸브: 파일럿 작동식 P 연결부: 측면</p> 

PSV 연결 블록

타입	설명
PSV 5...-5 PSV 6...-5 PSV UNF 6...-5	<p>3웨이 컨트롤러가 없는 연결 블록.</p> <p>압력 제한 밸브: 없음</p> 
PSV 5.../...-5 PSV 6.../...-5 PSV UNF 6.../...-5 PSV JIS 5.../...-5	<p>3웨이 컨트롤러가 없는 연결 블록.</p> <p>압력 제한 밸브: 파일럿 작동식</p> 

타입	설명
PSV 5N.../.../...-5 PSV UNF 5N.../.../...-5	<p>펌프와 작동기를 안전하게 분리하고 원치 않는 움직임 방지하기 위한 보조 P 채널 차단 장치.</p> <p>P 채널에는 2/2방향 제어 밸브를 통해 제어되는 피스톤이 있습니다. 전류가 흐르지 않는 상태에서는 피스톤이 P 채널을 안전하게 차단하고, 2/2방향 제어 밸브 작동을 통해 P 채널이 열립니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ N: 다음에 따른 2/2방향 제어 밸브 타입 EM 11 S D 7490/1 ■ NM: 기계식 차단 장치가 있는 링 나사 이용(EM 11 S-...-M) ■ NP: 수동 오버라이드를 위한 버튼 이용(EM 11 ST) <p>LS 댐핑 장치와만 결합할 수 있습니다(장 2.1.6).</p> <p>LS 신호를 무압 상태로 전환하고 가변 용량형 펌프를 대기 압력으로 전환하기 위해 옵션으로 보조 LS 릴리즈 밸브를 사용할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PSV(UNF) 5 N V: LS 압력 해제, 무전류 시 폐쇄(D 7490/1에 따른 EM 11 V) ■ PSV(UNF) 5 N Z: LS 압력 해제, 무전류 시 개방(D 7490/1에 따른 EM 11 S) ■ PSV(UNF) 5 N ZM: LS 압력 해제, 무전류 시 개방, 기계식 차단을 위한 링 나사 이용(EM 11 S-...-M) ■ PSV(UNF) 5 N ZP: LS 압력 해제, 무전류 시 개방, 수동 오버라이드를 위한 버튼 이용(EM 11 ST) <p>주문 예: PSV 5 N B 61ZM/220/200-5</p> <ul style="list-style-type: none"> - 메인 압력 제한 밸브 설정: 220 bar - LS 압력 제한 밸브 설정: 200 bar

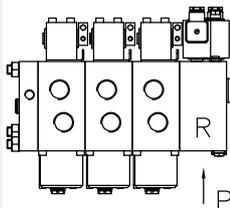
! 참고사항
P 채널 차단 장치 사용 시 P 채널에서 추가적인 압력 강하가 발생하여 후속 섹션에서 정격량에 도달하지 못할 수 있습니다.

정격량 미달은 다음에 따라 발생합니다:

- 가변 용량형 펌프의 펌프 컨트롤러 제어 차압
- 제어 블록의 밸브 섹션 위치
- P 채널 차단 장치를 통해 흐르는 유량.

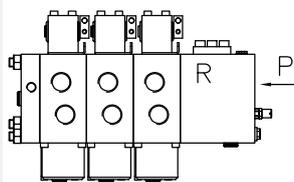
정격량 미달은 $Q_{nominal}$ 의 최대 30%에 달할 수 있습니다. 다음을 참조하십시오. 보기 "유량".

압력 제한 밸브: 직동식
P 연결부: 하단



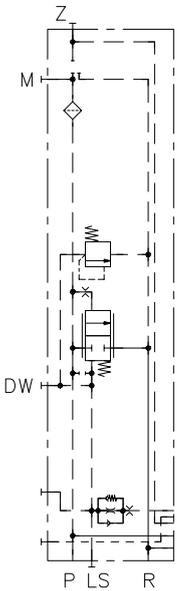
PSM 연결 블록

타입	설명
PSM 5.../...-5 PSM 6.../...-5 PSM UNF 6.../...-5 PSM JIS 5.../...-5	<p>PSL(Open Center)과 PSV(Closed Center) 간 전환이 가능한 연결 블록.</p> <p>전환은 외부 3/2방향 제어 밸브를 사용하여 이루어집니다. (공급 범위에 포함되지 않음)</p> <p>압력 제한 밸브: 파일럿 작동식 P 연결부: 측면</p>

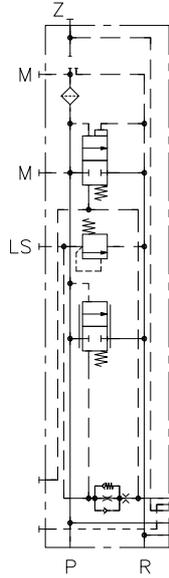


스위치 기호

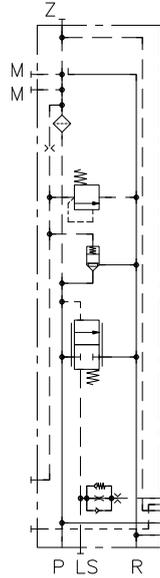
PSL 5.../...-5
PSL 6.../...-5
PSL 6 UNF.../...-5
PSL JIS 5.../...-5



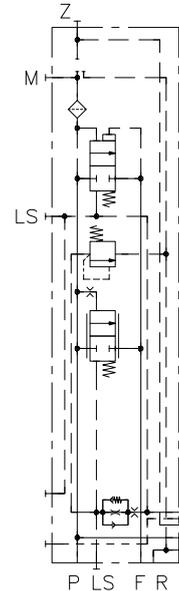
PSL 5U.../...-5
PSL 6U.../...-5



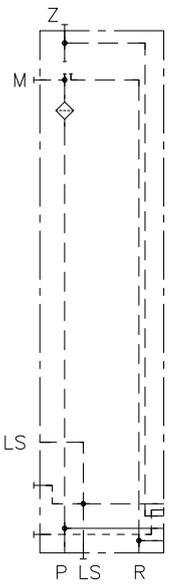
PSL 6...UC22 2/...-5



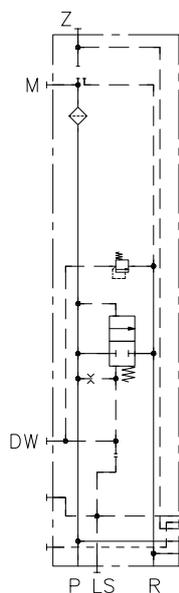
PSL 6Y.../...-5



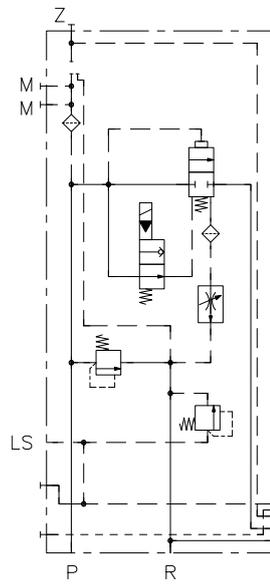
PSV 5...-5
PSV 6...-5
PSV UNF 6...-5



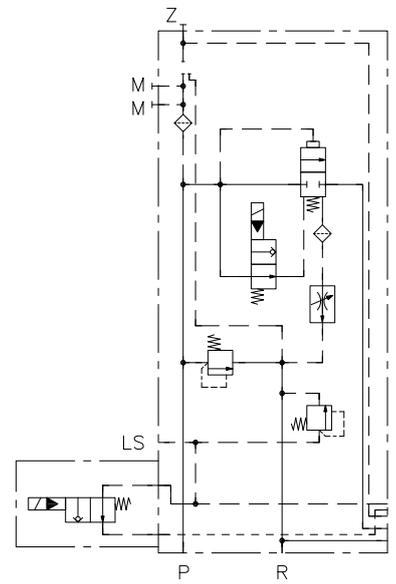
PSV 5.../...-5
PSV 6.../...-5
PSV UNF 6.../...-5
PSV JIS 5.../...-5



PSV 5N.../.../...-5
PSV UNF 5N.../.../...-5

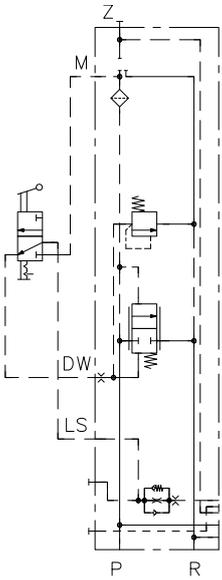


PSV 5 N...Z/.../...-5
PSV UNF 5N...Z/.../...-5



PSL 상호연결

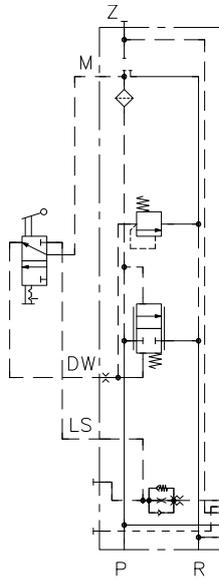
- PSM 5.../...-5
- PSM 6.../...-5
- PSM UNF 6.../...-5
- PSM JIS 5.../...-5



정량 토출 펌프 상호연결

PSV 상호연결

- PSM 5.../...-5
- PSM 6.../...-5
- PSM UNF 6.../...-5
- PSM JIS 5.../...-5



가변 용량형 펌프 상호연결

2.1.5 3웨이 컨트롤러 보조 엘리먼트

코드	설명
코드 미포함	표준 버전 순환 압력이 9 bar인 3웨이 컨트롤러
H	특수 사양 순환 압력이 증가한 3웨이 컨트롤러(14 bar)

2.1.6 LS 댐핑 장치

코드	설명	스위치 기호
코드 미포함	<ul style="list-style-type: none"> PSL 및 PSM의 경우: 코드 S와 같음 PSV의 경우: LS 댐핑 장치 없음 	
B	∅ 0.8 mm 오리피스	
B 4	∅ 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.7 mm 커버 플레이트	
B 5		
B 6		
B 7		
B 55	2개 ∅ 0.5 mm 커버 플레이트(직렬)	
S	프리 로드 밸브 및 댐핑 밸브(프리로드 압력: 25 bar)	
W	스로틀 효과가 강화된 프리 로드 밸브 및 댐핑 밸브(프리로드 압력: 25 bar)	
E	프리 로드 밸브가 없는 댐핑 밸브	
G	프리 로드 밸브가 없고 스로틀 효과가 강화된 댐핑 밸브	

프리 로드 밸브가 없기 때문에 모든 방향전환 스폴 밸브가 중립 위치에 있을 때 LS 압력 해제가 약간 지연되어 이루어지고, 시스템 압력이 천천히 하강합니다. 일반적으로 저주파 진동 경향이 있는 작동기에 사용됩니다.

2.1.7 내부 제어 오일 공급

코드	설명	스위치 기호
코드 미포함	내부 제어 오일 공급 없음	
1, 2	내부 제어 오일 공급 포함	

수동, 유압식 또는 공압식 조작기가 있는 밸브 섹션의 경우. 또는 외부 제어 오일 공급의 경우(필요 제어 압력: 20 ~ 40 bar).

전자 유압식 조작기가 있는 밸브 섹션의 경우. 외부에 연결된 보조 밸브에 오일을 공급하기 위해 옵션으로 Z 포트에서 적은 양의 제어 오일을 배출할 수 있습니다. 이 경우 최대 허용 유량은 2 lpm입니다.

- 1: 20 bar 제어 압력
- 2: 40 bar 제어 압력

! 참고사항
여러 밸브 섹션을 동시에 작동해야 하는 경우에는 40 bar 제어 압력이 권장됩니다.

2.1.8 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한

코드	설명	스위치 기호
코드 미포함	LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 없음	(LS) (T)
X...	LS 압력 제한 (설정 범위: 50 ~ 400 bar)	(LS) (T)
VX...	LS 압력 제한 (설정 범위: 50 ~ 400 bar) 차후 코드 ZD..., ZDM..., ZDP... 또는 VD...로 전환하도록 준비됨	(LS) (T)
F	LS 압력 해제, 무전류 시 개방(D 7470 A/1에 따른 WN 1 F)	(LS) (T)
D	LS 압력 해제, 무전류 시 폐쇄(D 7470 A/1에 따른 WN 1 D)	(LS) (T)
F BVE	LS 압력 해제, 무전류 시 개방(D 7921에 따른 BVE 1 R) 솔레노이드 사양 G 24 EX 55 FM과 결합 시 최대 250 bar까지 허용됩니다.	(LS) (T)
D BVE	LS 압력 해제, 무전류 시 폐쇄(D 7921에 따른 BVE 1 S) 솔레노이드 사양 G 24 EX 55 FM과 결합 시 최대 250 bar까지 허용됩니다.	(LS) (T)
ZA ZAM ZAP	LS 압력 해제, 무전류 시 개방 <ul style="list-style-type: none"> ZA: 다음에 따른 EM 11 S D 7490/1 ZAM: 기계식 차단 장치가 있는 웅 나사 이용(EM 11 S-...-M) ZAP: 수동 오버라이드를 위한 버튼 이용(EM 11 ST) 	(LS) (T)
VA	LS 압력 해제, 무전류 시 폐쇄(D 7490/1에 따른 EM 11 V)	(LS) (T)
F...	스위칭 가능한 LS 압력 제한, 무전류 시 켜짐(D 7470 A/1에 따른 WN 1 F) (설정 범위: 50 ~ 400 bar)	(LS) (T)
D...	스위칭 가능한 LS 압력 제한, 무전류 시 꺼짐(D 7470 A/1에 따른 WN 1 D) (설정 범위: 50 ~ 400 bar)	(LS) (T)
ZD... ZDM... ZDP...	스위칭 가능한 LS 압력 제한, 무전류 시 켜짐. <ul style="list-style-type: none"> ZD...: 다음에 따른 EM 21 DS D 7490/1 E ZDM...: 기계식 차단 장치가 있는 웅 나사 이용(EM 21 DS-...-M) ZDP...: 수동 오버라이드를 위한 버튼 이용(EM 21 DST) 	(LS) (T)
VD...	스위칭 가능한 LS 압력 제한, 무전류 시 꺼짐(D 7490/1 E에 따른 EM 21 D)	(LS) (T)
PA PB PC PD	상승 특성곡선의 비례식 LS 압력 제한 압력 범위: <ul style="list-style-type: none"> PA: 35 ~ 320 bar PB: 25 ~ 210 bar PC: 40 ~ 400 bar PD: 50 ~ 420 bar 	(LS) (T)

코드	설명	스위치 기호
Z ZM ZP	<p>상승 특성곡선의 비례식 LS 압력 제한</p> <ul style="list-style-type: none"> Z: 다음에 따른 EM 21 DSE D 7490/1 E ZM: 기계식 차단 장치가 있는 왕 나사 이용(EM 21 DSE-...-M) ZP: 수동 오버라이드를 위한 버튼 이용(EM 21 DSET) 	(LS) (T)
V	하강 특성곡선의 비례식 LS 압력 제한(D 7490/1 E에 따른 EM 21 DE)	(LS) (T)
X9 X18 X27	<p>LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 후속 밸브 회전용 중간 플레이트</p> <ul style="list-style-type: none"> X9: 시계 방향으로 90° 회전 X18: 180° 회전 X27: 시계 방향으로 270° 회전 	<p>X9</p> (LS) (T) <p>X18</p> (LS) (T) <p>X27</p> (LS) (T)
Z ADM 0 Z ADM 3	<p>LS 신호 강화를 위한 복제 밸브가 있는 중간 플레이트</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: LS 압력 증폭 없음 3: 3 bar의 LS 압력 증폭 포함 <p>복제 밸브의 M 포트는 외부에서 연결 블록의 M 포트에 연결됩니다. 옵션으로 보조 LS 댐핑이 가능합니다.</p> <p>복제 밸브는 중간 플레이트로 사용됩니다. 비상시에는 포트 T 및 LS+가 닫힙니다. 필요한 경우 해당 위치에 릴리즈 밸브 타입 F, D, F BVE 또는 D BVE를 연결할 수 있습니다(예: Z ADM 0/F BVE).</p>	<p>Z ADM 0</p> (LS) (T) <p>Z ADM 3</p> (LS) (T) <p>Z ADM 0/F BVE</p> (LS) (T)

! 참고사항
 타입이 X..., VX..., ZA, ZAM, ZAP, VA, F..., D..., ZD..., ZDM..., ZDP..., VD..., PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP 및 V인 LS 릴리즈 밸브 또는 LS 압력 제한 밸브의 경우 LS 댐핑을 통해 유입량을 제한하여 안전한 압력 해제 또는 압력 제한을 보장합니다. 보기 장 2.1.6, "LS 댐핑 장치"

! 참고사항
 타입이 PA, PB, PC, PD, Z, ZM, ZP, V인 LS 압력 제한 밸브를 비상 정지 기능용으로 사용하는 경우 방향전환 스폴 밸브가 이동해 있는 상태에서 부하가 발생할 때 특정 잔여 압력에 미달될 수 있음에 유의하십시오.

LS 댐핑 코드	부하 압력이 각각 다음과 같을 시 잔여 압력	
	250 bar	350 bar
B, S, W, E, G	125	150
B 7	100	120
B 6	85	95
B 5	75	80
B 4	60	70

보기 장 2.1.6, "LS 댐핑 장치"

2.1.9 시스템 압력 제한

코드	설명
코드 미포함	압력 제한 밸브 제외
/...	압력 제한 밸브 포함 (설정 범위 50 ~ 420 bar)
/.../...	압력 제한 밸브 및 LS 압력 제한 밸브 포함(PSV 5 N 및 PSV UNF 5 N의 경우에만) 첫 번째 값은 메인 압력 제한 밸브의 설정이고, 두 번째 값은 LS 압력 제한 밸브의 설정입니다.

2.1.10 사이즈

코드	설명
- 5	사이즈 5

사이즈 2의 경우 [D 7700-2](#) 참조, 사이즈 3의 경우 다음 참조 [D 7700-3](#)

2.1.11 버전 및 결합 옵션

PSL 연결 블록

타입	다음에 따른 P 및 R 포트 ISO 228-1 또는 SAE J 514 또는 JIS B 2351	최대 권장 유량 (lpm)	압력 제한 밸브	
			직동식	파일럿 작동식
PSL 5.../...-5	G 1	250		●
PSL 6.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSL 5U.../...-5	G 1	250		●
PSL 6U.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSL 6...UC22 2/...-5	G 1 1/4	300	●	
PSL 6Y.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSL 6 UNF.../...-5	SAE-20(1 5/8-12UN 2B)	300		●
PSL JIS 5.../...-5	JIS G 1	250		●

PSV 연결 블록

타입	다음에 따른 P 및 R 포트 ISO 228-1 또는 SAE J 514 또는 JIS B 2351	최대 권장 유량 (lpm)	압력 제한 밸브		
			없음	직동식	파일럿 작동식
PSV 5...-5	G 1	250	●		
PSV 6...-5	G 1 1/4	300	●		
PSV 5.../...-5	G 1	250			●
PSV 6.../...-5	G 1 1/4	300			●
PSV 5N.../.../...-5	G 1	300		●	
PSV UNF 6...-5	SAE-20(1 5/8-12UN 2B)	300	●		
PSV UNF 6.../...-5	SAE-20(1 5/8-12UN 2B)	300			●
PSV UNF 5N.../.../ ...-5	SAE-16(1 5/16-12 UN 2B)	300			
PSV JIS 5.../...-5	JIS G 1	250			●

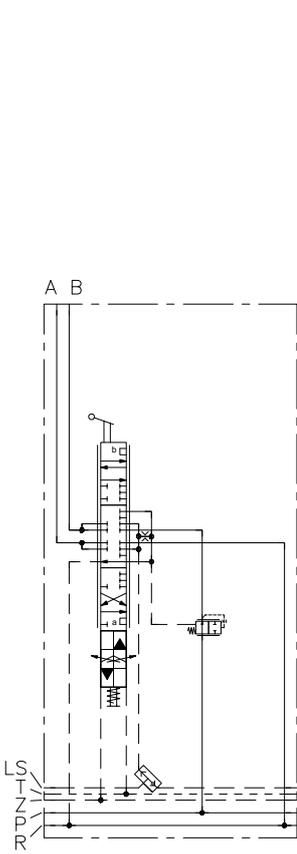
PSM 연결 블록

타입	다음에 따른 P 및 R 포트 ISO 228-1 또는 SAE J 514 또는 JIS B 2351	최대 권장 유량 (lpm)	압력 제한 밸브	
			직동식	파일럿 작동식
PSM 5.../...-5	G 1	250		●
PSM 6.../...-5	G 1 1/4	300		●
PSM 6 UNF.../...-5	SAE-20(1 5/8-12UN 2B)	300		●
PSM JIS 5.../...-5	JIS G 1	250		●

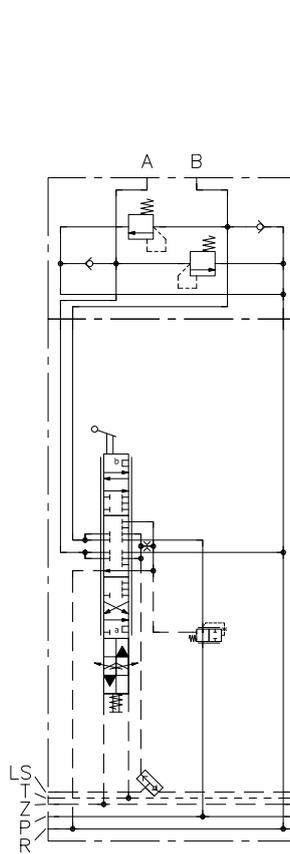
2.2 밸브 섹션

방향 제어 밸브 섹션은 장치 포트 A 및 B의 내장 나사산과 함께 제공되거나 보조 블록 장착용 플랜지 면 또는 중간 플레이트와 함께 제공됩니다.

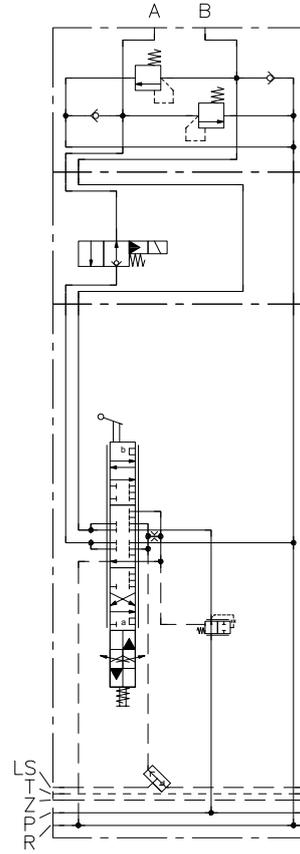
밸브 섹션
내장 연결 나사산 포함



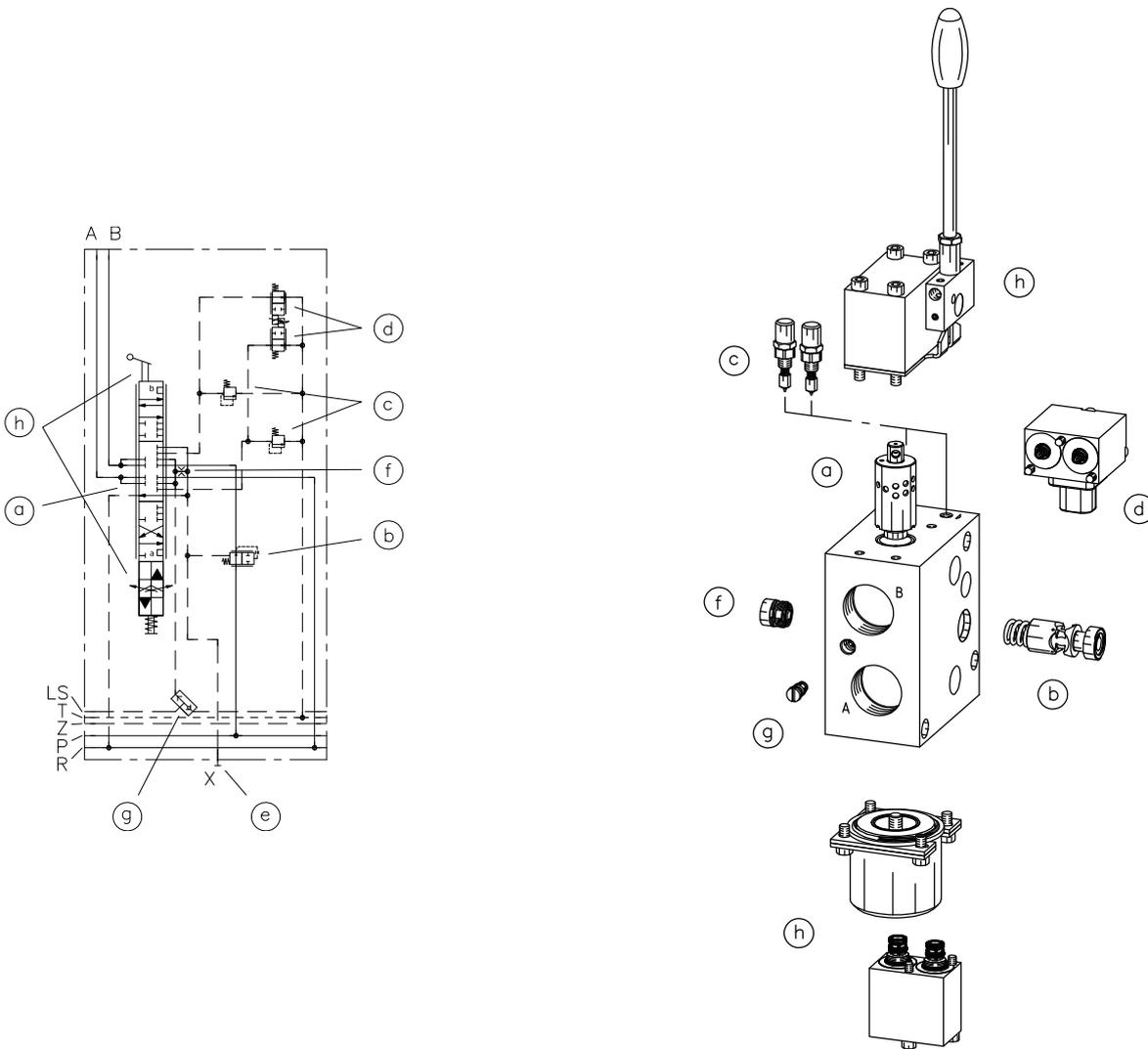
밸브 섹션
보조 블록 포함



밸브 섹션
중간 플레이트 및 보조 블록 포함



방향 제어 밸브 섹션에는 구성에 따라 다음이 포함됩니다:



- a. 비례식 유량 제어를 위한 슬라이드 밸브 피스톤
- b. 각 부하 압력 및 펌프 압력과 무관하게 슬라이드 밸브 피스톤을 통해 지속적인 차압을 제어하기 위한 2웨이 컨트롤러(압력 보상기)
- c. 고정 설치된 LS 압력 제한 밸브
- d. LS 압력의 압력 해제 또는 전자 비례식 제한을 위한 전기식 LS 압력 제한 밸브
- e. 외부 LS 압력 제한을 위한 보조 포트
- f. LS 신호 댐핑을 위한 LS 노즐
- g. 추가 밸브 섹션이 있는 LS 라인을 체인식으로 연결하기 위한 셔플 밸브
- h. 슬라이드 밸브 피스톤 이동을 위한 조작기

주문 예

SL 5	-A	R2	H160/160	A200 B300 F3 XXH	9	W3	/EA1	WA	Z ALW-250	/5
										2.2.2 "보조 블록"
										2.2.3 "중간 플레이트(작동기 축)"
										2.2.1.15 "스위칭 위치 모니터링, 변위 센서"
							조작기			2.2.1.13 "조작기"
										2.2.1.14 "조작기를 위한 보조 엘리먼트"
										2.2.1.11 "셔틀 밸브"
										2.2.1.10 "LS 노즐"
				LS 압력 제한						2.2.1.7 "LS 압력 제한"
										2.2.1.8 "전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한"
										2.2.1.9 "외부 제한을 위한 LS 포트"
			슬라이드 밸브							2.2.1.5 "스위칭 기호"
										2.2.1.6 "유량"
			2웨이 컨트롤러							2.2 "밸브 섹션"
										2.2.1.3 "2웨이 컨트롤러 스프링"
										2.2.1.4 "2웨이 컨트롤러 댐핑"
										2.2.1.1 "장치 포트"

2.2.1 방향 제어 밸브 섹션

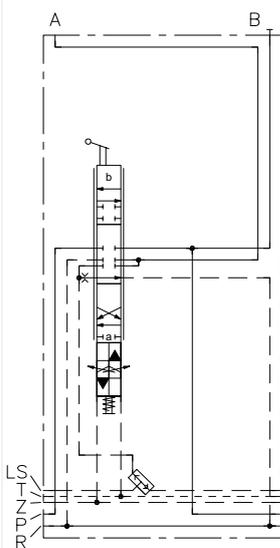
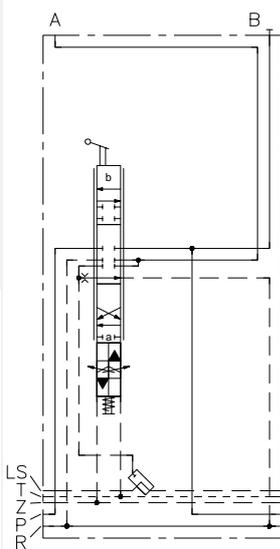
2.2.1.1 장치 포트

코드	설명
A	슬라이드 밸브 블록, 보조 블록(장 2.2.2) 또는 중간 플레이트(장 2.2.3)와 보조 블록과의 조합을 위한 내장 나사산 없음
5	G 1의 장치 포트 A 및 B(ISO 228-1)
UNF 5	UNF SAE-16 또는 1 5/16-12 UN 2B(SAE J 514)의 장치 포트 A 및 B 다음과 결합 시에만 <ul style="list-style-type: none"> 조작기 코드 E...(장 2.2.1.13) LS 압력 제한(장 2.2.1.7), LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한(장 2.2.1.8)과만 조합 가능

! 참고사항
타입 PSL 5(6), PSV 5(6) 및 PSM 6을 보조 블록이 있는 밸브 섹션과 결합하는 경우(코드 SL 5-A...) R 포트에 피팅을 장착할 때 스패너를 위한 충분한 공간이 생기도록 연결 블록 뒤에 9 mm의 스페이서 플레이트가 필요합니다 (ZPL 55/9).

2.2.1.2 밸브 섹션, 2웨이 컨트롤러

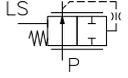
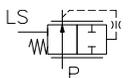
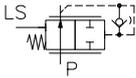
코드	설명	스위치 기호
코드 미포함	표준 2웨이 컨트롤러	
1	2웨이 컨트롤러 없음	--
R	<p>체크 밸브 기능이 있는 2웨이 컨트롤러</p> <p>공급 미달 시 컨트롤러가 장치 라인(A 또는 B 채널)에서 P 채널로 역류하는 것을 방지합니다.</p> <p>2웨이 컨트롤러 스프링(코드 2 및 5)과 결합 시에만, 보기 장 2.2.1.3</p>	
D	<p>압력 릴리즈가 있는 2웨이 컨트롤러</p> <p>컨트롤러가 2웨이 컨트롤러 및 슬라이드 밸브 피스톤 사이의 P 채널에서 느린 압력 상승을 방지합니다.</p> <p>일반적으로 부하 압력이 매우 낮고 보조 차단 밸브가 없는 작동기에 사용됩니다. 이때 표준 2웨이 컨트롤러 사용 시 일부 허상 이동이 발생할 수 있습니다. T 다음의 압력이 해제되므로 D 컨트롤러를 통해 이를 방지할 수 있습니다.</p> <p>차단 밸브와 함께 사용 시 D 컨트롤러가 차단 밸브가 우발적으로 열리는 것을 방지합니다.</p>	
I	<p>상승 특성곡선의 특수 컨트롤러</p> <p>컨트롤러의 특성곡선이 기울어져 있습니다. 차압이 상승하면 유량이 함께 증가합니다.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Q (l/min)</p> <p>Q 유량(lpm), Δp 차압(bar)</p> </div> <p>일반적으로 무한 궤도차의 동력 전달장치에 사용됩니다. 이때 측면이 항상 약간 앞으로 나와 부하 압력이 더 높아집니다. 컨트롤러가 후방을 자동으로 가속하고 양측의 오프셋을 보정하여 직진 이동을 원활하게 만듭니다.</p>	

코드	설명	스위치 기호
8 81	<p>2웨이 컨트롤러가 없는 사전 선택 슬라이드 밸브 섹션</p> <p>사전 선택 슬라이드 밸브 섹션은 중립에서 P 채널을 차단합니다. 사전 선택 슬라이드 밸브가 스위칭되면 후속 밸브 섹션(스위칭 위치 b) 또는 포트 A와 연결되는 두 번째 제어 블록(스위칭 위치 a)에 공급합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 8: LS 신호는 포트 A(스위칭 위치 a) 및 후속 밸브 섹션(스위칭 위치 b)을 통해 전달됩니다. 포트 A에서 Open Center 밸브가 사용될 경우 기본 구성. 81: LS 신호는 후속 밸브 섹션(스위칭 위치 b)을 통해서만 전달됩니다. Closed Center LS 밸브가 포트 A에 연결된 경우 사용되며, LS 신호는 기본적으로 외부에서 가변 용량형 펌프로 전달됩니다. <p>일반적으로 장착된 크레인, 콘크리트 펌프, 리프팅 플랫폼 등에 사용됩니다. 이 분야에서는 크레인 또는 타워 작동 및 서포트 작동 간에 전환하기 위해 사전 선택 슬라이드 밸브가 사용됩니다. 이외에도 안전 기능에서 사전 선택 슬라이드 밸브를 P 채널 차단을 위해서도 사용할 수 있습니다.</p> <p>다음과 결합 시에만</p> <ul style="list-style-type: none"> PSL 연결 블록, 3웨이 컨트롤러 스프링 코드 H(장 2.1.5) 또는 PSV 연결 블록 스위치 기호 L 또는 H(장 2.2.1.5) 조작기 코드 E...(장 2.2.1.13) <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 참고사항</p> <p>사전 선택 슬라이드 밸브 사용 시 P 채널에서 추가적인 압력 강하가 발생하여 후속 섹션에서 정격량에 도달하지 못할 수 있습니다.</p> <p>정격량 미달은 다음에 따라 발생합니다:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3웨이 컨트롤러(PSL) 또는 가변 용량형 펌프의 펌프 컨트롤러(PSV) 제어 차압 제어 블록의 밸브 섹션 위치 사전 선택 슬라이드 밸브 또는 P 채널 차단 장치를 통해 흐르는 유량. <p>정격량 미달은 $Q_{nominal}$의 최대 30%에 달할 수 있습니다(보기 "유량").</p> </div> <p>장치 포트 B는 이 버전에서 제공되지만, 잠금 플러그로 폐쇄되어 있습니다. UNF 사양의 경우 장치 포트 B는 없습니다.</p>	<p>• 8</p>  <p>• 81</p> 

2.2.1.3 2웨이 컨트롤러 스프링

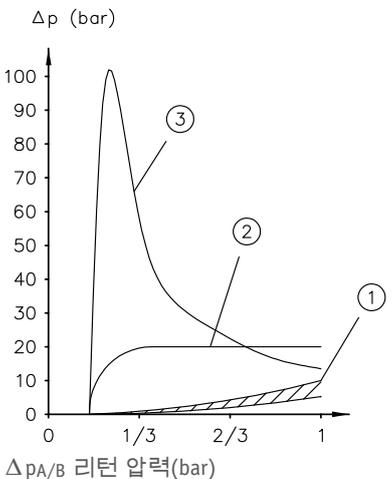
코드	설명
코드 미포함	2웨이 컨트롤러가 없는 구성에서 코드 없음 (코드 1 또는 8 장 2.2.1.2)
2	표준 버전(6 bar 스프링)
5	강화된 버전(9 bar 스프링) 3웨이 컨트롤러 스프링 코드 H 적용 PSL 연결 블록(2.1.5 "3웨이 컨트롤러 보조 엘리먼트") 또는 PSV 연결 블록과 결합 시에만 가능
7	강화된 버전(13 bar 스프링) PSV 연결 블록과 결합 시에만 가능

2.2.1.4 2웨이 컨트롤러 댐핑

코드	설명	스위치 기호
코드 미포함	댐핑 장치가 없는 표준 버전	
4 5 7	<p>댐핑이 강화된 특수 사양</p> <ul style="list-style-type: none"> 4: 표준 2웨이 컨트롤러(코드 없음)와 결합 시에만 5, 7: 표준 2웨이 컨트롤러(코드 없음) 및/또는 체크 밸브 기능(코드 R)이 있는 2웨이 컨트롤러와 결합 시에만 	
S	<p>폐쇄 댐핑 장치가 있는 특수 사양</p> <p>표준 2웨이 컨트롤러(코드 없음)와 결합 시에만</p> <p>일반적인 용도는 피스톤이 적거나 속도가 낮은 유압 모터입니다.</p> <p>모터의 여러 피스톤이 교대로 PSL의 작동기와 연결되는 경우 해당 위치에서 모터에 의해 요청되는 용량이 진동하며 변경될 수 있습니다.</p>	

2.2.1.5 스위치 기호

코드	설명	스위치 기호			
L, M, F, H	리턴 압력이 낮은 표준 슬라이드 밸브	L	M	F	H
J, B, R, O	리턴 압력이 20 bar로 고정된 표준 슬라이드 밸브 일반적인 용도: 특히 부하유지 밸브 사용 시 또는 보조 차단 밸브 없이 사용 시 견인 부하를 이용하여 실린더 안정성 유지.	J	B	R	O
I, Y, Z, V	1/3 미만으로 슬라이드 밸브가 이동해 있을 때 리턴 압력이 높은 상태에서 급격하게 하강하는 표준 슬라이드 밸브 일반적인 용도: 호이스트, 회전 장치 또는 기타 회전식 작동기의 제동 제어.	I	Y	Z	V



- 1 스위치 기호 L, M, F, H
- 2 스위치 기호 J, B, R, O
- 3 스위치 기호 I, Y, Z, V

참고사항
리턴 압력은 정격 유량과 관련됩니다. 실린더 비 또는 2웨이 컨트롤러 스프링에 따라 리턴 압력이 그래픽에 나타난 것보다 더 높거나 낮을 수 있습니다.

코드	설명	스위치 기호				
LW, MW, HW, JW, OW	맞춤 공차가 넓은 특수 사양. <ul style="list-style-type: none"> 장점: 오염되기 쉬운 시스템의 경우 슬라이드 블록 차단을 방지할 수 있습니다. 단점: 높은 슬라이드 밸브 누출 가능성 	LW	MW	HW	JW	OW

코드	설명	스위치 기호
LB	<p>슬라이드 밸브가 중립 위치에 있을 때 A 및 B 채널의 압력 릴리즈가 최소인 특수 사양.</p> <p>일반적인 용도: 안전 관련 요구사항으로 인해 중립에서 닫힌 슬라이드 밸브가 필요한 곳에서 부하유지 밸브와 결합하여 사용. 이러한 경우 LB 슬라이드 밸브는 슬라이드 밸브와 부하유지 밸브 사이의 압력이 차단되는 현상을 방지하고 부하유지 밸브가 안전하게 닫히도록 해줍니다.</p>	
G	<p>단동식 실린더용 3/3 방향전환 스프링 밸브</p> <p>G 슬라이드 밸브는 모든 밸브 섹션과 결합할 수 있으며, 포트 B는 잠금 플러그를 이용하여 폐쇄됩니다.</p> <p>부하를 낮출 때 LS 신호가 발생하지 않습니다. 전자 유압식 조작기 및 표준 3웨이 컨트롤러 스프링이 장착된 PSL 연결 블록이 결합된 경우 내부에서 생성된 제어 압력이 슬라이드 밸브를 이동시키기에 충분하지 않을 수 있습니다(보기 장 2.1.5, "3웨이 컨트롤러 보조 엘리먼트").</p> <p>부하는 슬라이드 밸브의 배출 에지를 통해 스로틀링되어 낮아집니다. 필요한 경우에는 별도의 유량 제어 밸브를 통해 최대 하강 속도를 제한할 수 있습니다(예: D 6920에 따른 타입 SB).</p>	
W	<p>중립에서 P → A 연결이 가능한 특수 슬라이드 밸브</p> <p>일반적인 용도: 안전상의 이유로 전류가 흐르지 않는 상태에서 특정 유량이 필요한 팬 드라이브, 발전기 구동 또는 기타 작동기.</p> <ul style="list-style-type: none"> W: 4/2 방향전환 스프링 밸브 중립에서 A측으로 최대 유량이 흐릅니다. 스위칭 위치 b로 슬라이드 밸브를 이동시키면 방향이 전환되어 유량이 B측으로 흐릅니다. 작동기를 영(0)으로 제동시키고 유량을 비례적으로 제어하는 것은 제한적으로만 가능합니다. 이러한 이유로 W 슬라이드 밸브는 주로 속도가 일정하게 유지되는 용도에 적합합니다. <p>사용 가능한 버전:</p> <ul style="list-style-type: none"> W 120/120 	

참고사항
슬라이드 밸브 피스톤 교체 관련 설명서(보기 장 5.2.4, "슬라이드 밸브 피스톤 교체")

참고사항
리턴 상황에서 사용 조건으로 인해 밸브 섹션을 통해 탱크로 전달되지 않을 경우, 장 5.2.2.1, "탱크 방향의 외부 배관 리턴"의 설명을 참조하십시오.

2.2.1.6 유량

코드 2웨이 컨트롤러 스프링, 보기 장 2.2.1.3	유량 코드(lpm 단위의 $Q_{nominal}$) 최대 슬라이드 밸브 작동 시						
	16	25	40	63	80	120	160
2	16	25	40	63	80	120	160
5	20	32	51	80	110	150	210
7	23	37	60	95	130	175	240

! 참고사항
리턴 압력은 정격 유량과 관련됩니다. 실린더 비 또는 2웨이 컨트롤러 스프링에 따라 리턴 압력이 그래픽에 나타난 것보다 더 높거나 낮을 수 있습니다.

코드 1 및 8의 경우 유량

2웨이 컨트롤러가 없는 밸브 섹션(코드 1 또는 8, Q_A , 보기 장 2.2.1.2, "밸브 섹션, 2웨이 컨트롤러")의 경우 유량은 다음 식으로 계산할 수 있습니다:

$$Q_{A/B} = Q_{Nenn} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{Regler}}$$

$Q_{A/B}$ = 포트 A 또는 B의 유량

$Q_{nominal}$ = 차압이 6 bar인 경우 슬라이드 밸브 피스톤의 정격 유량

$\Delta p_{controller}$ = 3웨이 컨트롤러(PSL) 또는 가변 용량형 펌프의 펌프 컨트롤러(PSV) 제어 차압

예:

- PSL 연결 블록, 표준 3웨이 컨트롤러 스프링(9 bar)
 $Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 9} = 161 \text{ l/min}$
- PSL 연결 블록, 강화된 스프링이 있는 3웨이 컨트롤러(14 bar)
 $Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 14} = 201 \text{ l/min}$
- PSV 연결 블록, 대기 압력이 25 bar인 펌프 컨트롤러
 $Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 25} = 268 \text{ l/min}$

! 참고사항
계산된 값은 대강의 기준값입니다!
이 값은 부하가 매우 높은 작동기에만 해당합니다. 여러 작동기가 병렬로 작동되는 경우에는 작동기의 부하가 낮을 때 차압이 훨씬 더 높을 수 있습니다.

! 참고사항
사전 선택 슬라이드 밸브(코드 8, 보기 장 2.2.1.2, "밸브 섹션, 2웨이 컨트롤러") 또는 P 채널 차단(코드 PSV 5 N 또는 PSV UNF 5 N, 보기 장 2.1.2, "기본 사양")을 사용할 경우 P 채널에서 추가적인 압력 강하가 발생하여 후속 섹션에서 정격량에 도달하지 못할 수 있습니다.

유량 코드

슬라이드 밸브는 타입 코드에서 두 유량 코드로 정의됩니다. 첫 번째 숫자는 A측의 정격 유량(Q_A)을 나타내고, 두 번째 숫자는 B측의 정격 유량(Q_B)을 나타냅니다. 슬라이드 밸브의 양쪽 배출 에지 구성은 스위치 기호를 통해 지정됩니다. 다음을 참조하십시오. [보기 장 2.2.1.5, "스위치 기호"](#).

▶ 주문 예: L 120/80, J 80/63, H 160/160, O 120/120

유량 설정값

두 유량 코드 사이에 원하는 유량이 설정되면 원하는 설정값을 별도로 괄호 안에 기재할 수 있습니다.

이 경우 최대 유량은 조작기 스트로크 제한을 통해 이 값으로 제한됩니다. [보기 장 2.2.1.13, "조작기"](#)

CAN 조작기와 조합할 수 없습니다([보기 장 2.2.1.13, "조작기"](#)).

▶ 주문 예 1: SL 5-A2 L 120/120/EA(90/110)

설정값: A - 90 lpm
B - 110 lpm

▶ 주문 예 2: SL 5-A2 L 120/120/EA(90/최대)

설정값: A - 90 lpm
B - 스트로크 제한 없음

▶ 주문 예 3: SL 5-A2 L 120/120/EA(90/120)

설정값: A - 90 lpm
B - 120 lpm

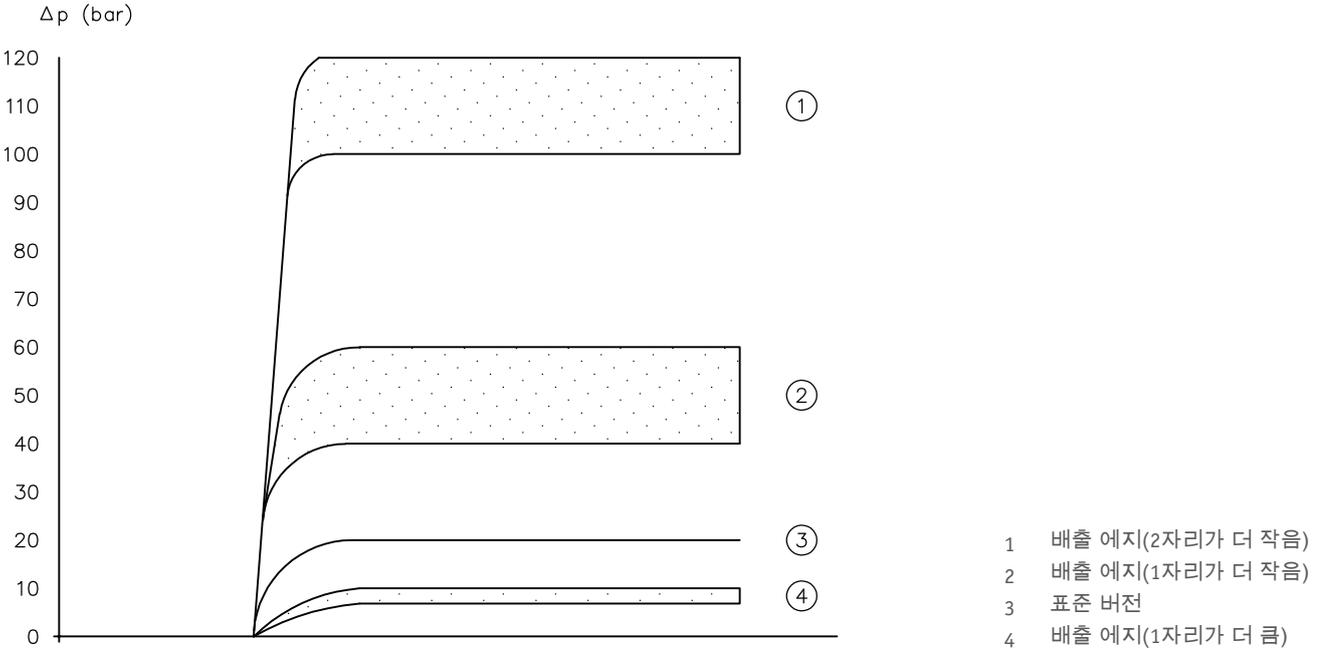
! 참고사항
슬라이드 밸브 피스톤의 치수는 실제 사용 시 유량이 대부분 $Q_{nominal}$ 보다 약간 더 높도록 설계되었습니다. 최대 유량을 제한하기 위해 스트로크 제한 장치를 사용할 수 있습니다.

배출 에지가 더 크거나 작은 유량 코드

J 및 O 슬라이드 밸브의 경우 추가로 배출 에지를 개별적으로 정의할 수 있습니다. 이러한 경우에는 타입 코드가 4자리 이고 다음과 같이 구성됩니다.

$Q_{A \rightarrow R} - Q_{P \rightarrow A} / Q_{P \rightarrow B} - Q_{B \rightarrow R}$. 값이 작은 코드를 선택하면 리턴 압력을 증가시킬 수 있습니다. 값이 큰 코드를 선택하면 리턴 압력을 감소시킬 수 있습니다.

▶ 주문 예: J 120-120/160-80, O 25-80/40-63



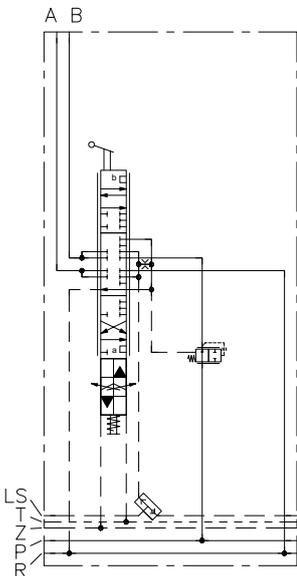
! 참고사항
리턴 압력은 정격 유량과 관련됩니다. 실린더 비 또는 2웨이 컨트롤러 스프링에 따라 리턴 압력이 그래픽에 나타난 것보다 더 높거나 낮을 수 있습니다.

2.2.1.7 LS 압력 제한

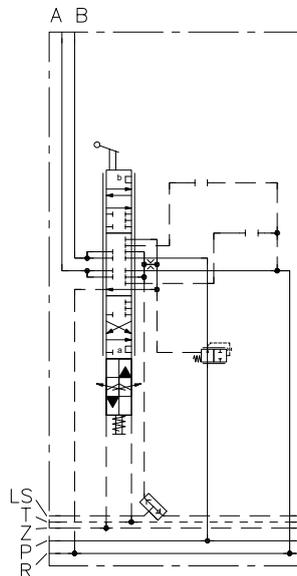
코드	설명	도면
코드 미포함	LS 압력 제한 없음 LS 압력 제한 없음	
AB	LS 압력 제한이 없지만, 차후 다음 코드로 전환 가능하도록 준비됨 A.., B.. 또는 A.. B..	
A..	A측에 대한 LS 압력 제한 (설정 범위: 50 ~ 400 bar)	
B..	B측에 대한 LS 압력 제한 (설정 범위: 50 ~ 400 bar)	
A.. B..	두 개의 압력 설정이 분리된 A 및 B측에 대한 LS 압력 제한 (설정 범위: 50 ~ 400 bar)	
C..	양측에서 압력 설정이 동일한 A 및 B측에 대한 LS 압력 제한 (설정 범위: 50 ~ 400 bar) 다음과 결합 시에만 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 장치 포트(장 2.2.1.1) 코드 5 및 조작기(장 2.2.1.13) 코드 E... 또는 A... ▪ 장치 포트 - 장치 포트(장 2.2.1.1) 코드 A 및 조작기(장 2.2.1.13) 코드 E... 	

스위치 기호

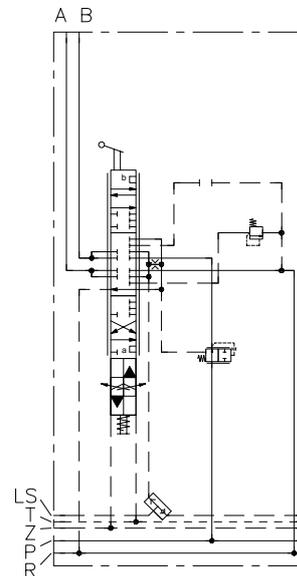
코드 미포함



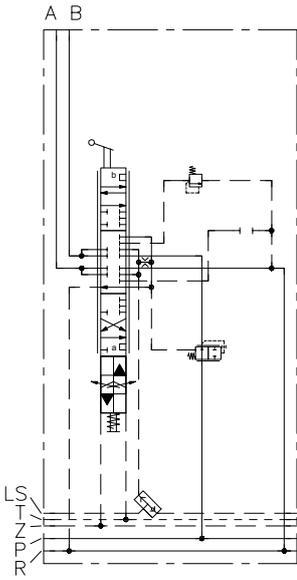
AB



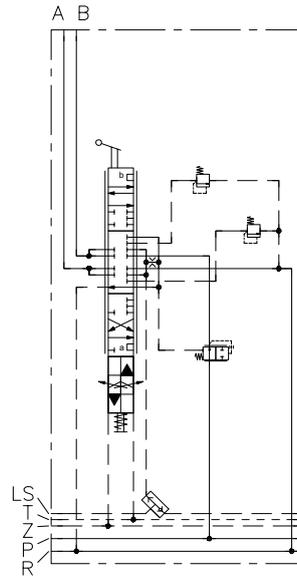
A..



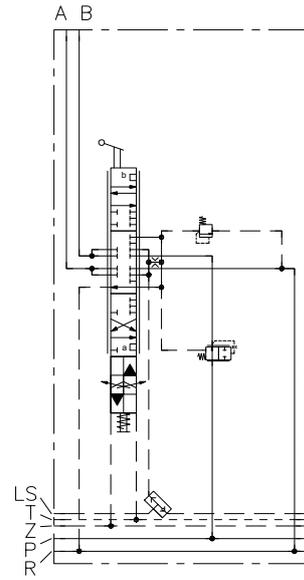
B..



A.. B..



C..



참고사항

LS 압력 제한은 2웨이 컨트롤러(장 2.2.1.2)와 결합 시에만 가능합니다.

2.2.1.8 전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한

코드	설명																												
코드 미포함	전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 없음																												
F 0	<p>전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한이 없지만, 차후 코드 F, FH, FP, FPH로 전환 가능하도록 준비됨.</p> <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 미포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함			E 포함	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
			E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
F 1, F 2, F 3 FH 1, FH 2, FH 3	<p>전기식 LS 압력 해제(기능 차단) 전류가 흐르지 않는 상태에서 LS 신호가 해제됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ F1: A측만 ▪ F2: B측만 ▪ F3: A 및 B측 각각 ▪ FH 1, FH 2, FH 3: 추가로 수동 오버라이드 버튼 포함 <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 미포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함			E 포함	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
			E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										

코드	설명																												
FP.. FPH..	<p>상승 특성곡선의 전자 비례식 LS 압력 제한</p> <p>A 또는 B측에 대한 압력 범위: (장 2.2.1.2에 따른 2웨이 컨트롤러 스프링 코드 2 포함)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = 차단됨 ▪ 1 = 20 ~ 150 bar ▪ 2 = 25 ~ 210 bar ▪ 3 = 35 ~ 320 bar ▪ 5 = 40 ~ 400 bar ▪ 7 = 50 ~ 420 bar <p>첫 번째 숫자는 A측을 나타냅니다. 두 번째 숫자는 B측을 나타냅니다.</p> <p>주문 예: FP53</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FPH..: 추가로 수동 오버라이드 버튼 포함 <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 미포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함			E 포함	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
			E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
FPC-S.. FPC-R../..	<p>상승 특성곡선의 전자 비례식 LS 압력 제한. A 및 B 측 압력을 제한합니다. A와 B의 상이한 압력값이 전동식으로 제어됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FPC-S..: <ul style="list-style-type: none"> - 상승 특성곡선/정상적으로 열림(PMVE 1 S... 기준 D 8143) ▪ FPC-R../..: <ul style="list-style-type: none"> - 하강 특성곡선/정상적으로 닫힘(PMVE 1 R... 기준 D 8143) - 추가적인 기계식 p_{max} 설정(압력 범위의 75 ~ 100%) <p>압력 단계</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A = 최대 50 bar ▪ B = 최대 100 bar ▪ C = 최대 150 bar ▪ D = 최대 200 bar ▪ E = 최대 250 bar ▪ F = 최대 300 bar ▪ G = 최대 350 bar ▪ H = 최대 420 bar <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함																
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)																											
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함																											
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함																											
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함																											

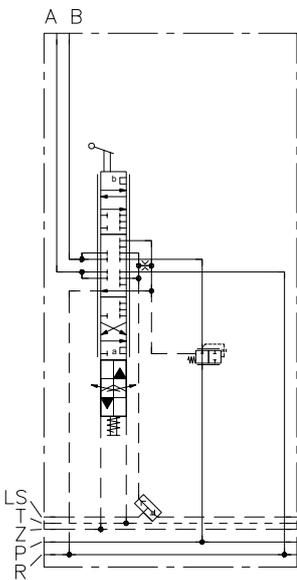
코드	설명
FPCX	전기 비례 LS 압력 릴리즈 FPC-S.. 및 FPC-R..용으로 준비됨

다음과 결합 시에만:

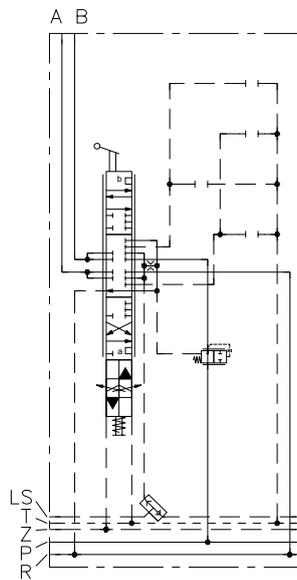
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함

스위치 기호

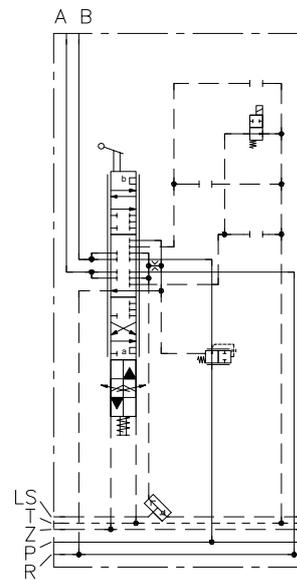
코드 미포함



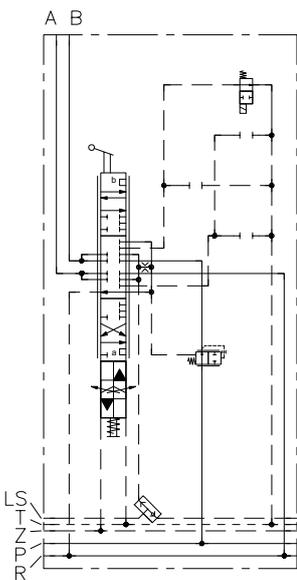
F 0



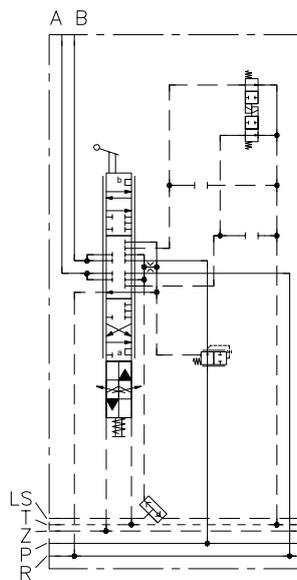
F 1, FH 1



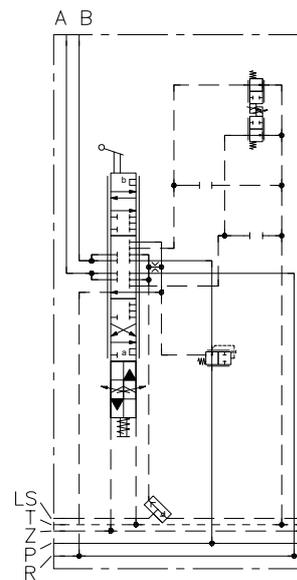
F 2, FH 2



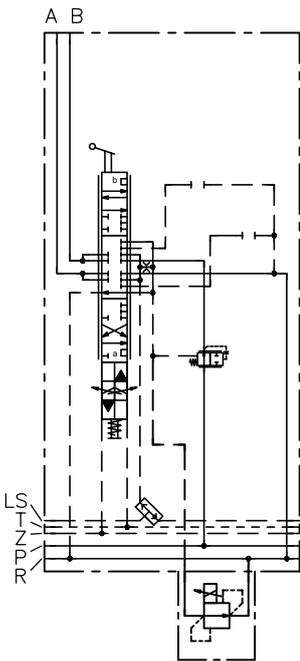
F 3, FH 3



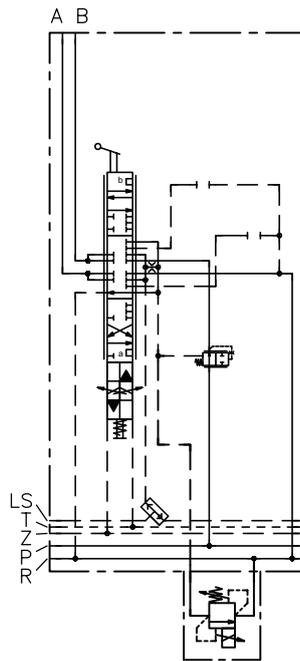
FP.., FPH..



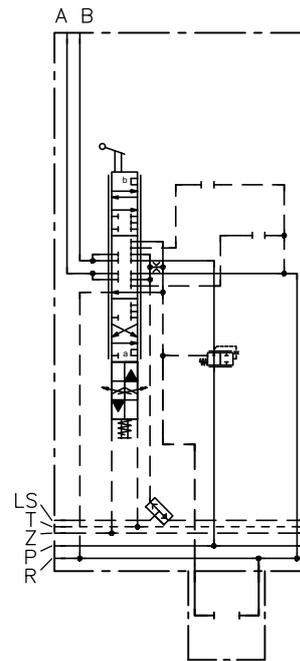
FPC-S..



FPC-R../..



FPCX



❗ 참고사항
전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한은 2웨이 컨트롤러(장 2.2.1.2)와 결합 시에만 가능합니다.

❗ 참고사항
LS 압력 해제에도 불구하고 작동기 채널 A 또는 B의 압력이 0 bar로 완전히 낮아지지 않을 수 있습니다. A 또는 B 위치에 남은 잔여 압력($p_{\min, A/B}$)은 다음에 따라 다릅니다:

- 2웨이 컨트롤러의 조절 압력($\Delta p_{2\text{way controller}}$)
- 블록의 내부 정체 압력(Δp_{block})
- 리턴 압력(p_{return}).

$$p_{\min, A/B} = \Delta p_{2\text{way controller}} + \Delta p_{\text{block}} + p_{\text{return}}$$

$\Delta p_{2\text{way controller}}$: 보기 장 2.2.1.2

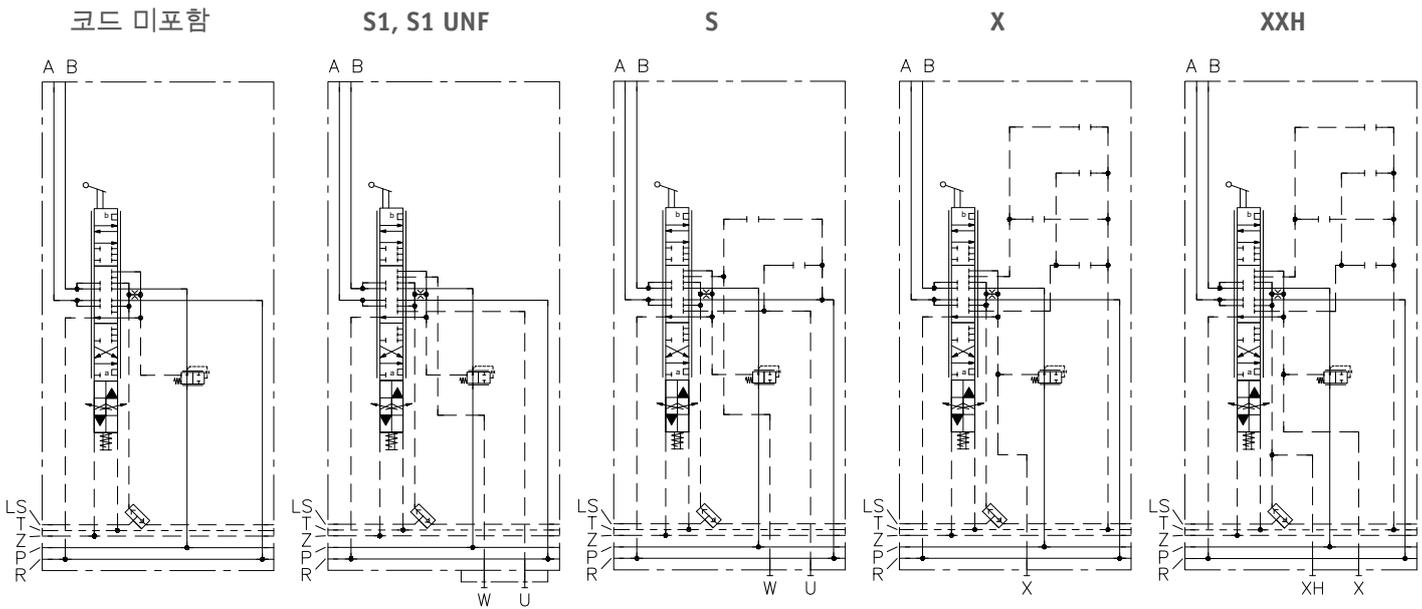
Δp_{block} = 코드 F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3에서 10 bar

2.2.1.9 외부 제한을 위한 LS 포트

코드	설명																												
코드 미포함	외부 제한을 위한 LS 포트 없음																												
S1 S1 UNF	<p>외부 파일럿 밸브용 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> U 포트 = LS_A W 포트 = LS_B <p>포트 나사산:</p> <ul style="list-style-type: none"> S1: G 1/8(ISO 228-1) S1 UNF: SAE-4 또는 7/16-20 UNF-2B(SAE J 514) <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 미포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>X</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SL 5-A..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>XXH</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>SL 5-UNF 5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함	SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함			E 포함	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함	SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	외부 제한을 위한 LS 포트 (장 2.2.1.9)	조작기 (장 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..		E 미포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	X	E 포함																										
SL 5-A..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
			E 포함																										
	AB, A..B.., A.., B..	XXH	E 포함																										
SL 5-UNF 5..	AB, A..B.., A.., B..		E 포함																										
S	<p>외부 파일럿 밸브용 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> U 포트 = LS_A W 포트 = LS_B <p>포트는 슬라이드 밸브 블록에 바로 내장되어 있습니다.</p> <p>포트 나사산:</p> <ul style="list-style-type: none"> G 1/8(ISO 228-1) <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">SL 5-5..</td> <td rowspan="2">AB, A..B.., A.., B..</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AB, A..B.., A.., B..</td> <td>E 미포함</td> </tr> <tr> <td>E 미포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함	E 포함	AB, A..B.., A.., B..	E 미포함	E 미포함																		
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)																											
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	E 포함																											
		E 포함																											
	AB, A..B.., A.., B..	E 미포함																											
		E 미포함																											
X	<p>외부 파일럿 밸브용 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> X 포트 = LS_{A/B} <p>포트는 슬라이드 밸브 블록에 바로 내장되어 있습니다.</p> <p>포트 나사산:</p> <ul style="list-style-type: none"> G 1/8(ISO 228-1) <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 (장 2.2.1.8)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SL 5-5..</td> <td>AB, A..B.., A.., B..</td> <td>F..</td> <td>E 포함</td> </tr> <tr> <td>C..</td> <td></td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 (장 2.2.1.8)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	F..	E 포함	C..		E 포함																	
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 (장 2.2.1.8)	조작기 (장 2.2.1.13)																										
SL 5-5..	AB, A..B.., A.., B..	F..	E 포함																										
	C..		E 포함																										

코드	설명								
XXH	<p>외부 파일럿 밸브용 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> X 포트 = LS_{A/B} XH 포트 = LS_{A/B} <p>코드 X의 경우와 달리 XH의 LS 신호는 LS 노즐 앞에서 감지됩니다. 이를 통해 보조 기능(예: 브레이크 해제)에 대하여 더 큰 유량을 사용할 수 있습니다.</p> <p>포트는 슬라이드 밸브 블록에 바로 내장되어 있습니다.</p> <p>포트 나사산:</p> <ul style="list-style-type: none"> G 1/8(ISO 228-1) <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장치 포트 (장 2.2.1.1)</th> <th>LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</th> <th>LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 (장 2.2.1.8)</th> <th>조작기 (장 2.2.1.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SL 5-A..</td> <td>AB, A..B., A.., B..</td> <td>F..</td> <td>E 포함</td> </tr> </tbody> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 (장 2.2.1.8)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-A..	AB, A..B., A.., B..	F..	E 포함
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 (장 2.2.1.8)	조작기 (장 2.2.1.13)						
SL 5-A..	AB, A..B., A.., B..	F..	E 포함						

스위치 기호



! 참고사항
외부 제한을 위한 LS 포트 사용은 2웨이 컨트롤러(장 2.2.1.2)와 결합 시에만 가능합니다.

! 참고사항
LS 압력 해제에도 불구하고 작동기 채널 A 또는 B의 압력이 0 bar로 완전히 낮아지지 않을 수 있습니다. A 또는 B 위치에 남은 잔여 압력($p_{min, A/B}$)은 다음에 따라 다릅니다:

- a) 2웨이 컨트롤러의 조절 압력($\Delta p_{2way\ controller}$)
- b) 블록의 내부 정체 압력(Δp_{block})
- c) 리턴 압력(p_{return}).

$$p_{min, A/B} = \Delta p_{2way\ controller} + \Delta p_{block} + p_{return}$$

$\Delta p_{2way\ controller}$: 보기 장 2.2.1.2

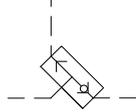
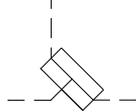
Δ 코드 S, S 1의 경우 $p_{block} = 5\ bar$

Δ 코드 X의 경우 $p_{block} = 1\ bar$

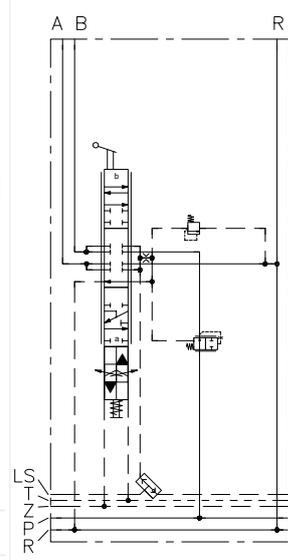
2.2.1.10 LS 노즐

코드	설명
코드 미포함	노즐이 $\varnothing 0.8\ mm$ 인 표준 버전
9	노즐이 $\varnothing 0.9\ mm$ 인 특수 사양

2.2.1.11 셔틀 밸브

코드	설명	스위치 기호
코드 미포함	표준 버전	
W3	볼이 없는 특수 사양 다운스트림 LS 채널이 엔드 플레이트를 통해 해제되지 않는 경우 제어 블록의 마지막 밸브 섹션에서만 유용함.	

2.2.1.12 추가 기능

코드	설명	스위치 기호									
D	<p>차동 스위칭(재생 기능)이 있는 밸브 섹션</p> <p>밸브 섹션은 스위칭 위치 a에서 채널 A, B 및 P를 연결합니다. 이 경우 A에는 피스톤 축이, B에는 실린더 로드축이 연결됩니다.</p> <p>차동 스위칭(재생 기능)을 통해 펌프 유량이 동일한 경우 실린더에서 더 큰 배출 속도를 구현할 수 있습니다. 하지만 이와 동시에 피스톤 및 실린더의 로드축에서 동일한 압력이 발생하기 때문에 이용 가능한 파워가 낮아집니다. 따라서 차동 기능은 견인 부하에만 적합합니다.</p> <p>실린더(Q_{piston})에서의 배출을 위한 원하는 유량 및 실린더 비에 따라 필요한 펌프 유량(Q_{pump})을 계산하는 공식: $Q_{Pumpe} = Q_{Kolben} \cdot \left(1 - \frac{1}{\phi}\right)$</p> <p>다음과 결합 시에만:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">장치 포트 (장 2.2.1.1)</td> <td style="text-align: center;">LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)</td> <td style="text-align: center;">조작기 (장 2.2.1.13)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SL 5-5..</td> <td></td> <td style="text-align: center;">E 포함</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">C..</td> <td style="text-align: center;">E 포함</td> </tr> </table>	장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)	SL 5-5..		E 포함		C..	E 포함	
장치 포트 (장 2.2.1.1)	LS 압력 제한 (장 2.2.1.7)	조작기 (장 2.2.1.13)									
SL 5-5..		E 포함									
	C..	E 포함									

2.2.1.13 조작기

작동 타입

다양한 작동 타입을 서로 결합시킬 수 있습니다.

코드	설명	스위치 기호
전자 유압식 조작기 준비됨		
E0	전자 유압식 조작기용으로 준비됨	--
수동 조작기		
A	<p>스프링 리턴장치가 있는 수동 조작기</p> <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> A, E0A, AR, E0AR, EAR EA, EMA(UNF) HA(UNF), FA(UNF), EHA(UNF), EFA(UNF), E0HA(UNF), E0FA(UNF), E0ZA, E0ZMA, TA, TOHA, TOFA PA, EOPA 	
C	<p>무단 고정 장치가 있는 수동 조작기</p> <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> C, E0C 	
R	<p>중립 위치의 3단 고정 장치 포함 수동 조작기, a 또는 b. 자동 스프링 리턴장치 포함</p> <p>스트로크 제한이 없음 유량 설정 불가</p> <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> AR, E0AR EAR, ER 	
K K12	<p>십자형 레버 조작기</p> <p>공용 2액슬 조작기가 있는 두 개의 인접 섹션용으로 결합된 수동 조작기.</p> <ul style="list-style-type: none"> K: 수동 레버 포함 K12: 수동 레버용 M12 나사산, 수동 레버 없이 공급됨. 낮은 조작기 모멘트. <p>$p_{max} = 250 \text{ bar}$</p> <p>스위칭 각도: 약 5° ~ 19°</p> <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> K K12 	<p>K, K12</p>

코드	설명	스위치 기호
전자 유압식 조작기		
EI EM EM UNF	<p>전자 유압식 조작기</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EI: 스트로크 제한 없음 ▪ EM: 측정 포트 포함, 스트로크 제한 포함 ▪ EM: G 1/4(ISO 228-1) ▪ EM UNF: SAE-4 또는 7/16-20UNF-2B(SAE J 514) <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EI, EM, EIM ▪ EA, EMA ▪ EACAN(L), EMACAN(L), EICAN(L), EIMCAN(L), EHACAN(L), EFACAN(L) ▪ EH, EF, EHA, EFA, EHI, EFI ▪ ER, EAR <p>(UNF 버전으로도 가능)</p>	<p>EA EI ER EM</p>

코드	설명	스위치 기호
CAN 조작기		
CAN CANL	<p>CAN 직접 제어</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CAN: 슬라이드 밸브 위치 제어를 위한 변위 센서가 내장된 CAN 조작기. 슬라이드 밸브 특성곡선은 선형이며 이력현상이 최소화됩니다. ▪ CANL: 변위 센서가 내장되지 않은 CAN-Lite 조작기. 슬라이드 밸브 위치가 제어되고, 시작 및 종료 지점이 보정됩니다. <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EACAN(L) ▪ EMACAN(L) ▪ EICAN(L) ▪ EIMCAN(L) ▪ EHACAN(L) ▪ EFACAN(L) <p>(UNF 버전으로도 가능)</p>	<p>EICAN EACANL</p>
<p>! 참고사항</p> <p>CAN 조작기 사용 시 경우에 따라 정격 유량이 미달될 수 있습니다. 최적의 제어를 위해 기계식 스트로크 스톱퍼에 대한 추가 공차가 프로그래밍되어 있습니다.</p>		

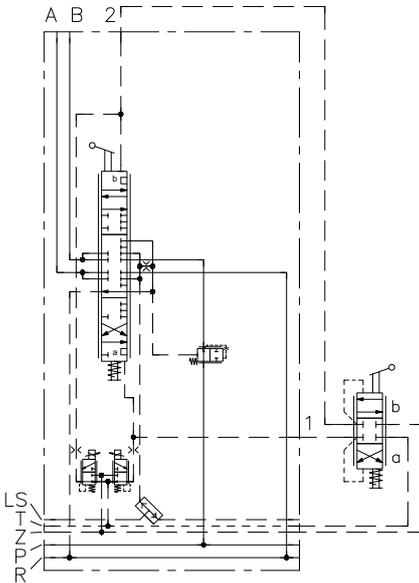
코드	설명	스위치 기호
유압식 조작기		
H F H UNF F UNF	<p>스프링 후드에 제어 압력 포트가 있는 유압식 조작기.</p> <p>슬라이드 밸브 액슬에 대해 수평인 포트 1 및 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> H: 슬라이드 밸브 액슬에 수직인 포트 1 및 2. 보조 밸브가 포함된 중간 플레이트 또는 보조 블록과 결합 시에는 사용할 수 없습니다. 포트 1이 보조 밸브에 가리기 때문입니다. F, FI: 슬라이드 밸브 액슬에 수평인 포트 1 및 2. H / F: 스트로크 제한 포함 HI / FI: 스트로크 제한 없음 H / F: G 1/4 ISO 228-1 H UNF / F UNF: SAE-4 또는 7/16-20UNF-2B(SAE J 514) <p>제어 압력: 최소: 약 5 최대: 약 18 bar 최대 허용: 50 bar</p> <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> H, F, EOH, EOF HI, FI, EOH, EOFI HA, FA, EOH, EOH, EOH, EOH EH, EF EHI, EFI EHA, EFA <p>(UNF 버전으로도 가능)</p>	<p>EHA</p>
EOZ EOZ UNF	<p>스프링 후드 아래의 슬라이드 밸브 블록에 제어 압력 포트가 있는 유압식 조작기.</p> <ul style="list-style-type: none"> EOZ: G 1/8(ISO 228-1) EOZ UNF: SAE-2 또는 5/16-24 UNF-2B(SAE J 514) <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> EOZM EOZI, EOZIM EOZA, EOZAM <p>(UNF 버전으로도 가능)</p>	<p>EOZM EOZAM</p>

코드	설명	스위치 기호
공압식 조작기		
P	<p>레버 하우징에 제어 압력 포트가 있는 공압식 조작기.</p> <p>포트 1 및 2: G 1/8(ISO 228-1)</p> <p>제어 압력: 약 2.5 ~ 약 7 bar</p> <p>다음 작동 사양과 결합 시에만:</p> <ul style="list-style-type: none"> P, EOP PA, EOPA 	<p>P</p>

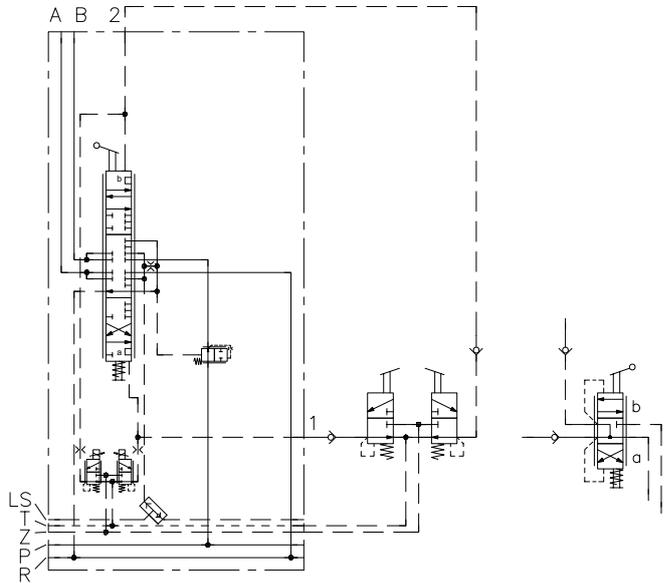
전기식 및 유압식 조작기(EH, EF, EHI, EFI, EHA, EFA)와 결합 시 작동 사양 관련 주의 사항:

유압식 조이스틱과 결합

중양 위치 폐쇄



중양 위치 개방



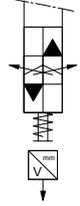
전자 유압식 조작기의 파일럿 밸브와 제어 압력 포트 1 및 2 사이에 두 개의 $\varnothing 0.7$ mm 노즐이 있습니다. 유압식 조이스틱의 제어 유량은 노즐을 통해 바이패스 누출이 보상되도록 충분히 큰 치수로 설계되어 있어야 합니다.

중양 위치가 개방된 조이스틱의 경우 제어 압력 포트 1 및 2가 조이스틱의 중립 위치에서 탱크와 연결되어 있습니다. 이로 인해 전자 유압식 조작기를 통해 제어하는 경우 전체 제어 유량이 사라질 수 있으며, 슬라이드 밸브 피스톤을 이동시킬 수 있는 압력이 형성되지 않을 수 있습니다. 따라서 이러한 경우 제어 라인에 보조 체크 밸브를 설치해야 합니다.

2.2.1.14 조작기를 위한 보조 엘리먼트

코드	설명
코드 미포함	표준 버전 수동 레버, 직선형, 약 177 mm
1	수동 조작기 A용 추가 장치
2	<ul style="list-style-type: none"> 1: 수동 레버 미포함 2: 수동 레버, 직선형, 약 106 mm
045	<ul style="list-style-type: none"> 045: 수동 레버, 45° 구부러진 디자인, 약 152 mm
212	<ul style="list-style-type: none"> 212: 수동 레버, 12.5° 구부러진 디자인, 약 104 mm <p>주문 예: SL 5-52 L 120/120 /EA212-DT24</p>
8	강하거나 약한 스프링 패키지에 대한 추가 설명
9	<ul style="list-style-type: none"> 8: E 조작기 등의 조작기 모멘트(중립: 3.0 Nm, 최종 위치: 12.0 Nm) 9: H 조작기 등의 조작기 모멘트(중립: 5.0 Nm, 최종 위치: 16.5 Nm) <p>주문 예: SL 5-52 L 120/120 /EA9-DT24</p>
BE...	조작기 E0Z용 추가 장치. 포트에 D 7555 B에 따른 블라인드 체크 밸브 타입 BE 0-... 장착. 주문 예: SL 5-52 L 120/120/E0Z BE0606
04 05 06 07 08	E 포함 조작기용 추가 장치 전자 유압식 1차 제어 장치의 추가 댐핑. <ul style="list-style-type: none"> 코드 04 - 0.4 mm 노즐 코드 05 - 0.5 mm 노즐 코드 06 - 0.6 mm 노즐 코드 07 - 0.7 mm 노즐 코드 08 - 0.8 mm 노즐 <p>주문 예:</p> <p>SL 5-52 L 120/120/EA 07(A와 B가 동일할 경우, 여기에서 0.7 mm 노즐)</p> <p>SL 5-52 L 120/120/EA 0705(A와 B가 동일하지 않을 경우, 여기에서 A의 경우 0.7 mm B의 경우 0.5 mm 노즐)</p>

2.2.1.15 스위칭 위치 모니터링, 변위 센서

코드	설명	스위치 기호
U	<p>슬라이드 밸브 위치 모니터링을 위한 콤포레이터.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 중립 위치: A 및 B ON ▪ P → A: A ON, B OFF ▪ P → B: A OFF, B ON ▪ 전압 U: 10 ~ 32 V DC <p>플러그 타입: X</p> <p>주문 예: SL 5-52 L 120/120/EAU</p>	
WA WA-EX WA-IS WA-MSHC	<p>아날로그 출력 신호로 슬라이드 밸브 위치 모니터링을 위해 내장된 변위 센서(홀 센서).</p> <p>플러그 타입: X, G, DT, C</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 방폭 사양의 WA-EX ▪ 본질 안전 사양의 WA-IS ▪ 방폭 사양의 WA-MSHC <p>주문 예: SL 5-52 L 120/120/EAWA-AMP</p>	

2.2.2 보조 블록

사양에 따라 보조 블록에는 다양한 종류의 보조 밸브(예: 쇼크 밸브, 차단 해제 가능한 체크 밸브, 부하유지 밸브 또는 전기 작동식 2/2-웨이시트 밸브)가 포함되어 있습니다. 보조 블록은 플랜지 면이 있는 밸브 섹션(장 2.2.1.1, "장치 포트"에 따른 코드 A) 또는 중간 플레이트(장 2.2.3)에 고정할 수 있습니다.

다음에 따른 포트 A 및 B: ISO 228-1 또는 SAE J 514 또는 JIS B 2351

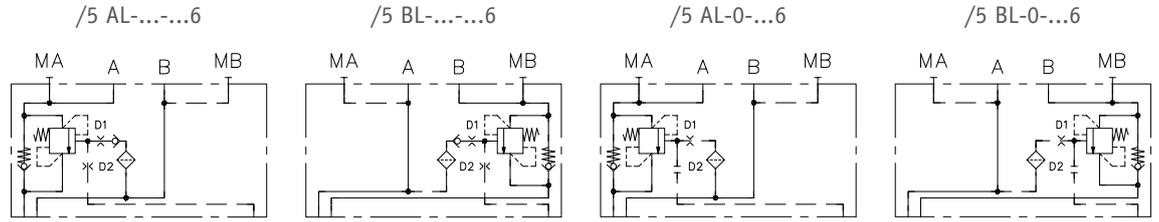
- /4: G 3/4
- /5: G 1
- /UNF 4: 1 1/16-12 UN-2B(SAE-12)
- /UNF 5: 1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)
- /JIS 5: JIS G 1/2

코드	설명	스위치 기호									
/5 /UNF 5	추가 기능 없음. 측정 포트 a 및 b. <ul style="list-style-type: none"> ▪ /5: G 1/4 ▪ /UNF 5: 7/16-20UNF-2B 										
/JIS 5	추가 기능 없음.										
/5 AS.. BS.. /UNF 5 AS.. BS..	쇼크 밸브(A 및 B 위치). (설정 범위: 40 ~ 420 bar) 쇼크 밸브는 서로 마주 보는 위치에 연결되어 있습니다.										
/5 VV /5 SS /5 VX /5 SX /5 XV /5 XS	전기 작동식 2/2-웨이시트 밸브(A, B 또는 A 및 B 위치). $Q_{max} = 160 \text{ lpm}$, $p_{max} = 350 \text{ bar}$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ X: 밸브 없음, 개방 유량 ▪ V: 중립 위치에서 폐쇄(D 7490/1에 따른 EM 42 V) ▪ V1: 중립 위치에서 폐쇄(D 7490/1에 따른 EM 41 V) ▪ S: 중립 위치에서 개방(D 7490/1에 따른 EM 42 S) ▪ S1: 중립 위치에서 개방(D 7490/1에 따른 EM 41 S) <p>주문 예:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>/5</td> <td>X</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2/2 방향 제어 밸브(B 위치)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2/2 방향 제어 밸브(A 위치)</td> </tr> </table> <p>연결 스레드 G 1</p> <p>일반적인 용도: 작동기의 밀폐 차단.</p>	/5	X	V			2/2 방향 제어 밸브(B 위치)			2/2 방향 제어 밸브(A 위치)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>/5 VX</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>/5 V1X</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>/5 XS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>/5 XS1</p> </div> </div>
/5	X	V									
		2/2 방향 제어 밸브(B 위치)									
		2/2 방향 제어 밸브(A 위치)									

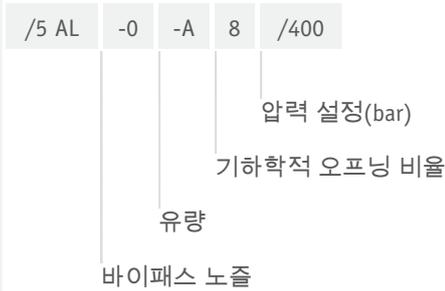
코드	설명	스위치 기호
/5 AN.. BN.. /UNF 5 AN.. BN..	<p>쇼크 밸브 및 서보 석션 밸브(A 및 B 위치). (설정 범위: 40 ~ 420 bar)</p> <p>쇼크 밸브 및 서보 석션 밸브는 각각 리턴 부분에 연결되어 있습니다. 일반적인 용도: 실린더의 압력 보호.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 다음에 따른 MV 6과 유사한 쇼크 밸브 D 7000/1 ▪ 다음에 따른 체크 밸브 RC 3 D 6969 R 	
/4 ASN.. BSN..	<p>쇼크 밸브 및 서보 석션 밸브(A 및 B 위치). (설정 범위: 40 ~ 420 bar)</p> <p>쇼크 밸브는 서로 마주 보는 위치에 연결되어 있습니다. 서보 석션 밸브는 각각 리턴 부분에 연결되어 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 다음에 따른 MV 6과 유사한 쇼크 밸브 D 7000/1 ▪ 다음에 따른 체크 밸브 RK 3 D 7445 	
/5 AN.. /5 BN..	<p>쇼크 밸브 및 서보 석션 밸브.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ /5 AN: 쇼크 밸브(A 위치), 서보 석션 밸브(B 위치) ▪ /5 BN: 쇼크 밸브(B 위치), 서보 석션 밸브(A 위치) 	<p>/5 AN..</p> <p>/5 BN..</p>

코드 설명

- /5 AL
/5 BL
- 부하유지 밸브
- /5 AL-...: A 위치의 부하유지 밸브(D 7918에 따른 타입 LHT 5)
 - /5 BL-...: 부하유지 밸브(B 위치)(D 7918에 따른 타입 LHT 5)



주문 예:



- 공급 노즐 D1:
 - Ø 0.5 mm
- 바이패스 노즐 D2:
 - 0 = 폐쇄
 - Ø 0.4/0.5/0.6/0.7/0.8 mm
- 기하학적 오프닝 비율:
 - 1:∞ (코드 0)
 - 1:7(코드 6)

코드 6



코드 0



코드 0의 경우 부하 압력이 영향을 미치지 않으며, 부하유지 밸브가 제어 압력을 통해서만 열립니다. 이러한 경우 부하유지 밸브에는 과압 기능이 없습니다. 설정된 압력은 파일럿 압력과 일치합니다.

바이패스 노즐에 따른 실제 오프닝 비율:

코드	0	4	5	6	7	8
바이패스 노즐 Ø (mm)	폐쇄	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
기하학적 오프닝 비율	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
실제 오프닝 비율	1:6	1:4,26	1:3	1:1,95	1:1,56	1:0,79

유량:

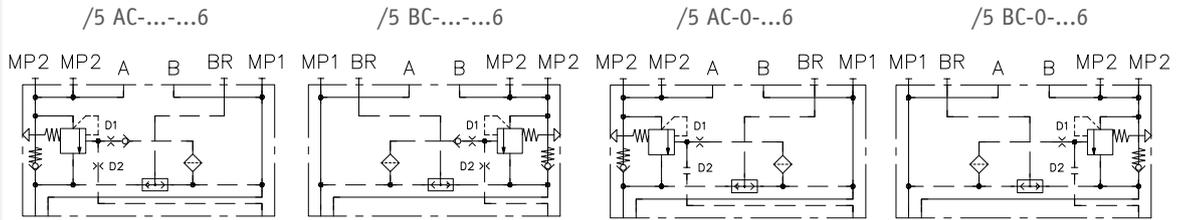
코드	A	B	C	D	E	F
Q _{max} (lpm)	250	200	150	100	50	25

코드 설명

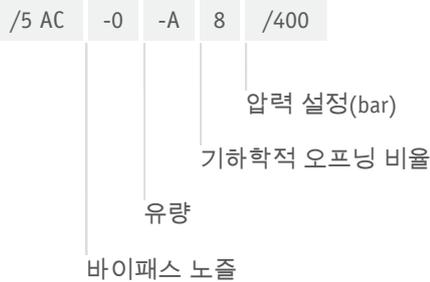
/5 AC..
/5 BC.. 부하유지 밸브

코드 /5 AL... 및 /5 BL...과 유사하지만, 보조 스프링 챔버 압력 해제 장치가 포함됨. 스프링 챔버의 압력 해제를 통해 리턴 압력과 무관하게 부하유지 밸브가 열립니다.

- /5 AC-...: 부하유지 밸브(A 위치)(D 7918에 따른 타입 LHT 5)
- /5 BC-...: 부하유지 밸브(B 위치)(D 7918에 따른 타입 LHT 5)

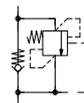


주문 예:

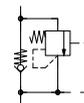


- 공급 노즐 D1:
 - Ø 0.5 mm
- 바이패스 노즐 D2:
 - 0 = 폐쇄
 - Ø 0.4/0.5/0.6/0.7/0.8 mm
- 기하학적 오프닝 비율:
 - 1:∞ (코드 0)
 - 1:7(코드 6)

코드 6



코드 0



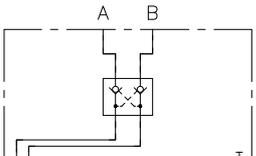
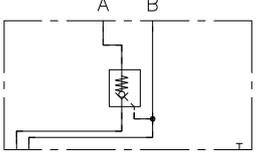
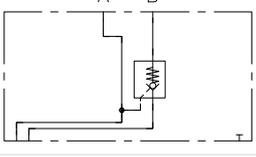
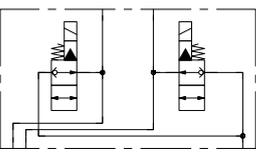
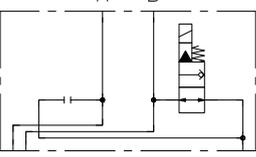
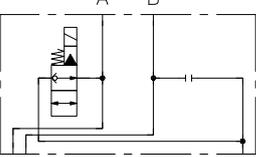
코드 0의 경우 부하 압력이 영향을 미치지 않으며, 부하유지 밸브가 제어 압력을 통해서만 열립니다. 이러한 경우 부하유지 밸브에는 과압 기능이 없습니다. 설정된 압력은 파일럿 압력과 일치합니다.

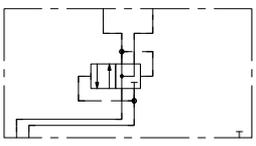
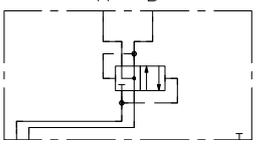
바이패스 노즐에 따른 실제 오프닝 비율:

코드	0	4	5	6	7	8
바이패스 노즐 Ø (mm)	폐쇄	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
기하학적 오프닝 비율	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
실제 오프닝 비율	1:6	1:4,26	1:3	1:1,95	1:1,56	1:0,79

유량:

코드	A	B	C	D	E	F
Q _{max} (lpm)	250	200	150	100	50	25

코드	설명	스위치 기호				
/5 DRH /5 DRH A /5 DRH B /5 DRH VV /UNF 5 DRH /UNF 5 DRH A /UNF 5 DRH B /UNF 5 DRH VV	<p>배기 가능 체크 밸브</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ /5 DRH: A 및 B 위치 ▪ /5 DRH A: A 위치 ▪ /5 DRH B: B 위치 ▪ /5 DRH VV: A 및 B 위치, 양측에 유압 릴리즈 포함 <p>사용된 체크 밸브: D 6110에 따른 타입 DRH 5</p> <p>해제에 필요한 압력:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ /5 DRH...: 차단된 압력 + 3 bar의 0.4배 ▪ /5 DRH VV: 차단된 압력 + 12 bar의 0.1배 	<p>5(UNF 5) DRH (VV)</p>  <p>5(UNF 5) DRH A</p>  <p>5(UNF 5) DRH B</p> 				
/5 RVV /5 RSS /5 RVX /5 RSX /5 RXV /5 RXS /UNF 5 RVV /UNF 5 RSS /UNF 5 RVX /UNF 5 RSX /UNF 5 RXV /UNF 5 RXS	<p>작동기 압력 해제를 위한 바이패스 밸브 포함. R 뒤의 $Q_{max} = 40 \text{ lpm}$, $p_{max} = 400 \text{ bar}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ X: 밸브 없음, A/B → R 폐쇄 ▪ V: 중립 위치에서 폐쇄(D 7490/1에 따른 EM 22 V) ▪ S: 중립 위치에서 개방(D 7490/1에 따른 EM 22 S) <p>주문 예:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">/5</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">R</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">2/2 방향 제어 밸브(B 위치)</p> <p style="margin-left: 40px;">2/2 방향 제어 밸브(A 위치)</p> <p style="margin-left: 40px;">R 뒤의 압력 해제</p> <p>연결 스레드 G 1</p>	/5	R	X	V	<p>/5 RVV</p>  <p>/5 RSX</p>  <p>/5 RVX</p> 
/5	R	X	V			

코드	설명	스위치 기호
/54 DFA /54 DFB	<p>차동 기능.</p> <p>차동 스위칭(재생 기능)을 통해 펌프 유량이 동일한 경우 실린더에서 더 큰 배출 속도를 구현할 수 있습니다. 하지만 이와 동시에 피스톤 및 실린더의 로드측에서 동일한 압력이 발생하기 때문에 이용 가능한 파워가 낮아집니다. 다만 작용면만 구별됩니다. 따라서 차동 기능은 실린더에서의 견인 부하에 적합합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • /54 DFA: A측에 있는 실린더의 피스톤측, B측에 있는 로드측 • /54 DFB: B측에 있는 실린더의 피스톤측, A측에 있는 로드측 <p>실린더(Q_{piston})에서의 배출을 위한 원하는 유량 및 실린더 비(ϕ)에 따라 필요한 펌프 유량(Q_{pump})을 계산하는 공식:</p> $Q_{\text{Pumpe}} = Q_{\text{Kolben}} \cdot \left(1 - \frac{1}{\phi}\right)$ <p>! 참고사항 피스톤 측에서 진공압이 생성되지 않도록 중립에서 부하가 당기는 힘이어서는 안 됩니다. 그렇지 않으면 피스톤의 스위칭 위치가 보조 블록에서 불확실하게 변경될 수 있습니다.</p>	<p>/54 DFA</p>  <p>/54 DFB</p> 

! 참고사항
두 개의 중간 플레이트(장 2.2.3) 및 하나의 보조 블록(장 2.2.2)이 조합될 경우 최대 허용 나사 길이가 초과되기 때문에 특정 구성이 불가능할 수 있습니다.

2.2.3 중간 플레이트(작동기 축)

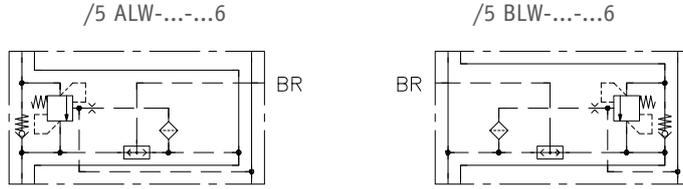
코드	설명	스위치 기호
/Z 30	인접 밸브 섹션과의 높이 차이를 보정하기 위한 30 mm 높이의 스페이서 플레이트.	
/Z 70	인접 밸브 섹션과의 높이 차이를 보정하기 위한 70 mm 높이의 스페이서 플레이트.	

코드 설명

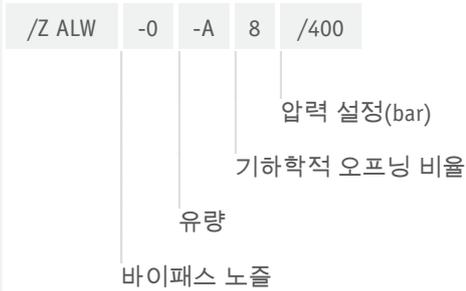
/Z ALW-...
/Z BLW-...

부하유지 밸브.
현재 부하가 더 높은 작동기의 외부 압력 감지 포함.

- /5 AL...: 부하유지 밸브(A 위치)(D 7918에 따른 타입 LHT 5)
- /5 BL...: 부하유지 밸브(B 위치)(D 7918에 따른 타입 LHT 5)

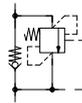


주문 예:

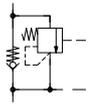


- 공급 노즐 D1:
- Ø 0.5 mm
- 바이패스 노즐 D2:
- 0 = 폐쇄
- Ø 0.4/0.5/0.6/0.7/0.8 mm
- 기하학적 오프닝 비율:
- 1:6(코드 7)
- 1:∞ (코드 0)

코드 6



코드 0



코드 0의 경우 부하 압력이 영향을 미치지 않으며, 부하유지 밸브가 제어 압력을 통해서만 열립니다. 이러한 경우 부하유지 밸브에는 과압 기능이 없습니다. 설정된 압력은 파일럿 압력과 일치합니다.

바이패스 노즐에 따른 실제 오프닝 비율:

코드	0	4	5	6	7	8
바이패스 노즐 Ø (mm)	폐쇄	0,4	0,5	0,6	0,7	08
기하학적 오프닝 비율	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
실제 오프닝 비율	1:6	1:4,26	1:3,0	1:1,95	1:1,56	1:0,79

유량:

코드	A	B	C	D	E	F
Q _{max} (lpm)	250	200	150	100	50	25

코드	설명	스위치 기호									
/ZVV /ZSS	<p>전기 작동식 2/2-웨이시트 밸브(A, B 또는 A 및 B 위치). $Q_{max} = 160 \text{ lpm}$, $p_{max} = 350 \text{ bar}$</p> <ul style="list-style-type: none"> X: 밸브 없음, 개방 유량 V: 중립 위치에서 폐쇄(D 7490/1에 따른 EM 42 V) S: 중립 위치에서 개방(D 7490/1에 따른 EM 42 S) 	<p>/ZVV</p>									
/ZVX /Z XV	<p>주문 예:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>/Z</td> <td>X</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;"> </td> <td style="border: none;"> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">2/2 방향 제어 밸브(B 위치)</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>	/Z	X	V					2/2 방향 제어 밸브(B 위치)		<p>/ZVX</p>
/Z	X	V									
	2/2 방향 제어 밸브(B 위치)										
/ZSX /ZXS	<p>2/2 방향 제어 밸브(A 위치)</p> <p>연결 스레드 G 1</p> <p>일반적인 용도: 작동기의 밀폐 차단.</p>	<p>/ZXS</p>									

! 참고사항
 두 개의 중간 플레이트와 한 개의 보조 블록(장 2.2.2)으로 결합하는 경우 최대 허용 볼트 길이가 초과되므로 특정 구성이 가능하지 않을 수 있습니다.

2.3 연속형 중간 플레이트

코드	설명
ZPL 55/9 ZPL 55/15	<p>스페이서 플레이트.</p> <ul style="list-style-type: none"> ZPL 55/9: 9 mm ZPL 55/15: 15 mm <p>ZPL 55(/9, /15)</p> 
	<p>! 참고사항 ZPL 55/9는 표준으로 장 2.2.1.1, "장치 포트"에 따른 코드 A의 밸브 섹션이 따르는 경우 연결 블록 뒤에 장착됩니다.</p>
ZPL 55/9/XR	<p>R 채널을 차단.</p> <p>ZPL 55/9/XR</p> 

코드

설명

ZPL 5 P6 R6
ZPL 5 P6 RX6
ZPL 5 P6 R6 /R1

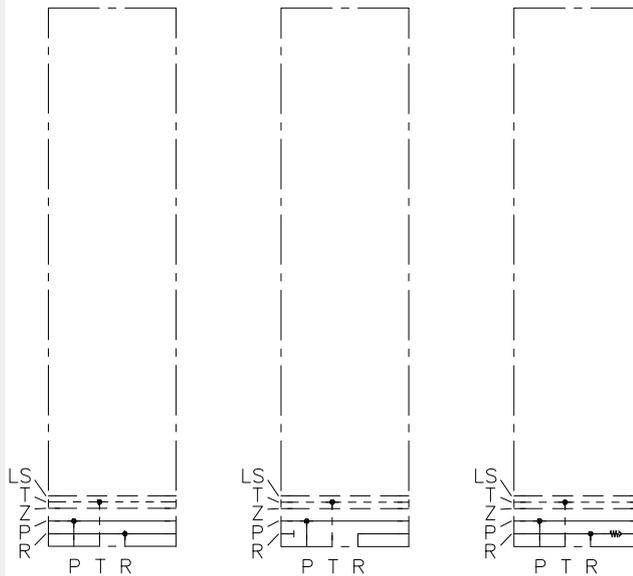
- 포트 P, R 및 T
- ZPL 5 P6 R6:
 - 포트(P, R T 위치)
 - 측정 포트(P 위치)
 - ZPL 5 P6 RX6:
 - 포트(P, R T 위치)
 - 측정 포트(P 위치)
 - 중간 플레이트 뒤에 장착되는 밸브 섹션만 포함하는 R
 - ZPL 5 P6 R6 /R1:
 - 포트(P, R T 위치)
 - 체크 밸브(R 위치)

P, R: G 1 1/4
T, M: G 1/4
너비: 62.5 mm

ZPL 5 P6 R6

ZPL 5 P6 RX6

ZPL 5 P6 R6 /R1



코드

설명

ZPL 50 ...
ZPL 50 T ...

P 라인, LS 라인 및 옵션으로 제어 압력 Z를 차단.

이 중간 플레이트를 통해 밸브 블록의 밸브 섹션이 두 개의 서로 구분되는 시스템에서 작동할 수 있습니다.

- P 라인 차단됨
- 외부 LS 포트 - LS2(옵션으로 LS 댐핑 장치 포함)
- 옵션 Z 채널 차단

주문 예:

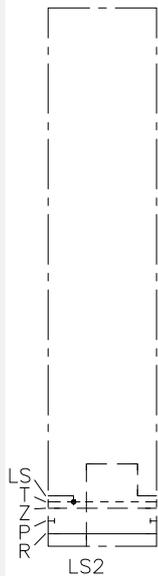
ZPL 50 T S

다음에 따른 댐핑 장치 [장 2.1.6](#)

Z 채널:

- - : 차단되지 않음
- T : 차단됨

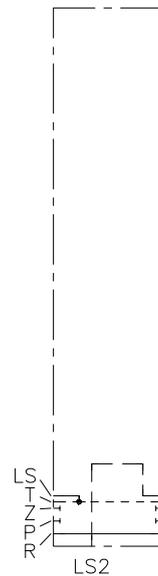
ZPL 50



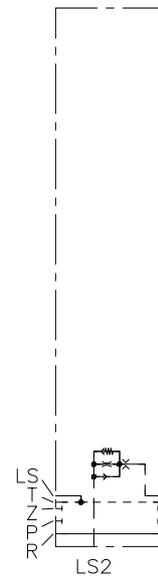
ZPL 50 S



ZPL 50 T

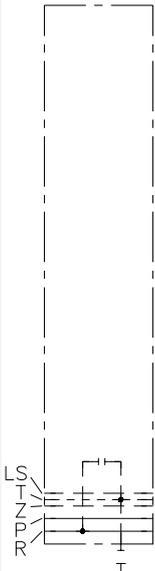
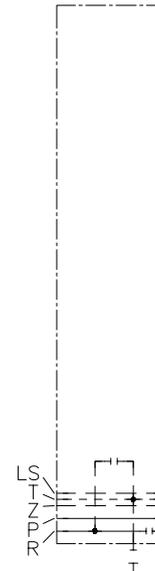
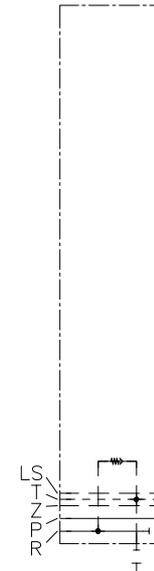


ZPL 50 T S



참고사항

엔드 플레이트 E...PSL 56과 연결 시 LS 포트 LS 2(ZPL 50...) 및 DW 2(E...PSL 56)를 외부에서 연결해야 합니다.

코드	설명
ZPL 531 ZPL 531 /RB ZPL 531 /XR ZPL 531 /RB XR	<p>D 7700-3에 따른 PSL 사이즈 3의 트랜지션 플레이트.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZPL 531: PSL 사이즈 3으로의 트랜지션 ▪ ZPL 531 /RB: PSL 사이즈 3으로의 트랜지션. 내부 T 채널이 R 채널과 연결됨. ▪ ZPL 531 /XR: PSL 사이즈 3으로의 트랜지션. R 채널 차단됨. ▪ ZPL 531 /RB XR: PSL 사이즈 3으로의 트랜지션. 내부 T 채널이 R 채널과 연결됨. R 채널 차단됨. <p>너비: 42.5 mm</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 531</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 531 /RB</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 531 /XR</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ZPL 531 /RB XR</p>  </div> </div>
ZPL 521	<p>D 7700-2에 따른 PSL 사이즈 2로의 트랜지션 플레이트. 폐쇄된 T 포트 포함.</p> <p>T: G 1/4</p> <p>ZPL 521</p> 

2.4 엔드 플레이트

코드	설명		
E 1, E 1 UNF E 7 E 13, E 13 UNF	<p>탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> E 7: 추가 R 포트 포함 E 13: 추가 P 포트 포함 <p>P: G 1(1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 2 E 8 E 14, E 14 UNF	<p>다운스트림 제어 블록의 LS 신호를 연결하기 위한 추가 Y 포트 포함. 탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> E 8: 추가 R 포트 포함 E 14: 추가 P 포트 포함 <p>P: G 1(1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 4, E 4 UNF E 9 E 15, E 15 UNF	<p>R 라인을 통해 제어 오일을 내부에서 리턴하기 위해 R 채널과 연결된 내부 T 채널.</p> <ul style="list-style-type: none"> E 9: 추가 R 포트 포함 E 15: 추가 P 포트 포함 <p>P: G 1(1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 5 E 10 E 16, E 16 UNF	<p>다운스트림 제어 블록의 LS 신호를 연결하기 위한 추가 Y 포트 포함. R 라인을 통해 제어 오일을 내부에서 리턴하기 위해 R 채널과 연결된 내부 T 채널.</p> <ul style="list-style-type: none"> E 10: 추가 R 포트 포함 E 16: 추가 P 포트 포함 <p>P: G 1(1 5/16-12 UN-2B) R: G 1 1/4</p>		
E 3 E 6	<p>내장된 3/2 방향 제어 밸브(D 7470 A/1에 따른 WN 1 H)를 장착하여 필요에 따라 P를 LS로 전환하거나 PSL 연결 블록의 무압 순환을 차단할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> E 3: 탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트 E 6: R 라인을 통해 제어 오일을 내부에서 리턴하기 위해 R 채널과 연결된 내부 T 채널 		
E 7 A...	<p>다음에 따른 Z 위치의 추가 내부 제어 오일 공급 포함 장 2.1.7 탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트. 추가 R 포트. R: G 1 1/4</p> <p>주문 예:</p> <div style="margin-left: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">E 7 A</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">제어 압력:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: 20 bar 2: 40 bar </div>	E 7 A	1
E 7 A	1		

코드	설명
E 8 A...	<p>D 7470 A/1에 따른 Z 위치의 추가 내부 제어 오일 공급 포함. 다운스트림 제어 블록의 LS 신호를 연결하기 위한 Y 포트. 탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트.</p> <ul style="list-style-type: none"> E 8: 추가 R 포트 포함 <p>R: G 1 1/4</p> <p>주문 예:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>E 8 A 1</p> <p style="margin-left: 20px;">제어 압력:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: 20 bar 2: 40 bar </div>
E 1 PSL 56.../...	<p>탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트.</p> <p>추가로 엔드 플레이트에는 장 2.1에 따른 PSL 연결 블록 기능이 있습니다. 장 2.3에 따른 ZPL 50 ...과 결합, 분리된 두 번째 회로로 사용 가능.</p> <p>이를 위해 별도로 있거나 다음 중에서 선택 가능합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> P 및 R 포트 사전 제어되는 압력 제한 밸브 다음에 따른 3웨이 컨트롤러 및 보조 엘리먼트 장 2.1.5 다음에 따른 제어 압력 선택 가능 장 2.1.7 다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 장 2.1.8 <p>장 2.1.6에 따른 LS 댐핑 장치는 장 2.3에 따라 ZPL 50...에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>주문 예:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>E 1 PSL 56 H 2 F /350</p> <p style="margin-left: 40px;">압력 제한(bar)</p> <p style="margin-left: 60px;">다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 장 2.1.8</p> <p style="margin-left: 80px;">다음에 따른 내부 제어 오일 공급 장 2.1.7</p> <p style="margin-left: 100px;">다음에 따른 3웨이 컨트롤러용 장 2.1.5</p> </div> <p>엔드 플레이트</p> <p>P2: G 1 R2: G 1 1/4</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! 참고사항 중간 플레이트 ZPL 50...과 연결 시 LS 포트 LS 2(ZPL 50...) 및 DW 2(E...PSL 56)를 외부에서 연결해야 합니다.</p> </div>

코드	설명					
E 4 PSL 56.../...	<p>R 라인을 통해 제어 오일을 내부에서 리턴하기 위해 R 채널과 연결된 내부 T 채널.</p> <p>추가로 엔드 플레이트에는 장 2.1에 따른 PSL 연결 블록 기능이 있습니다. 장 2.3에 따른 ZPL 50 ...과 결합, 분리된 두 번째 회로로 사용 가능.</p> <p>이를 위해 별도로 있거나 다음 중에서 선택 가능합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P 및 R 포트 ▪ 사전 제어되는 압력 제한 밸브 ▪ 다음에 따른 3웨이 컨트롤러 및 보조 엘리먼트 장 2.1.5 ▪ 다음에 따른 제어 압력 선택 가능 장 2.1.7 ▪ 다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 장 2.1.8 <p>장 2.1.6에 따른 LS 댐핑 장치는 장 2.3에 따라 ZPL 50...에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>주문 예:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">E 4 PSL 56</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">H</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">F</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">/350</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 100px; margin-top: 10px;"> <p>압력 제한(bar)</p> <p>다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 장 2.1.8</p> <p>다음에 따른 내부 제어 오일 공급 장 2.1.7</p> <p>다음에 따른 3웨이 컨트롤러용 보조 엘리먼트 장 2.1.5</p> </div> </div> <p>엔드 플레이트</p> <p>P2: G 1 R2: G 1 1/4</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 참고사항 중간 플레이트 ZPL 50...과 연결 시 LS 포트 LS 2(ZPL 50...) 및 DW 2(E...PSL 56)를 외부에서 연결해야 합니다.</p> </div>	E 4 PSL 56	H	2	F	/350
E 4 PSL 56	H	2	F	/350		

코드	설명				
E 1 PSV 56.../...	<p>탱크 쪽으로 제어 오일을 외부에서 리턴하기 위한 T 포트.</p> <p>추가로 엔드 플레이트에는 장 2.1에 따른 PSL 연결 블록 기능이 있습니다. 장 2.3에 따른 ZPL 50...과 결합, 분리된 두 번째 회로로 사용 가능.</p> <p>이를 위해 별도로 있거나 다음 중에서 선택 가능합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P 및 R 포트 ▪ 사전 제어되는 압력 제한 밸브 ▪ 다음에 따른 제어 압력 선택 가능 장 2.1.7 ▪ 다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 장 2.1.8 <p>장 2.1.6에 따른 LS 댐핑 장치는 장 2.3에 따라 ZPL 50...에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>주문 예:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>E 1 PSV 56</td> <td>2</td> <td>F</td> <td>/350</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;"> 압력 제한(bar) 다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 장 2.1.8 다음에 따른 내부 제어 오일 공급 장 2.1.7 </p> <p>엔드 플레이트</p> <p>P2: G 1 R2: G 1 1/4</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 참고사항 중간 플레이트 ZPL 50...과 연결 시 ZPL 50...의 포트 LS 2에서 LS 신호를 제거해야 합니다.</p> </div>	E 1 PSV 56	2	F	/350
E 1 PSV 56	2	F	/350		

코드	설명
----	----

E 4 PSV 56.../... R 라인을 통해 제어 오일을 내부에서 리턴하기 위해 R 채널과 연결된 내부 T 채널.

추가로 엔드 플레이트에는 [장 2.1](#)에 따른 PSL 연결 블록 기능이 있습니다. [장 2.3](#)에 따른 ZPL 50...과 결합, 분리된 두 번째 회로로 사용 가능.

이를 위해 별도로 있거나 다음 중에서 선택 가능합니다:

- P 및 R 포트
- 사전 제어되는 압력 제한 밸브
- 다음에 따른 제어 압력 선택 가능 [장 2.1.7](#)
- 다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 [장 2.1.8](#)

[장 2.1.6](#)에 따른 LS 댐핑 장치는 [장 2.3](#)에 따라 ZPL 50...에서 선택할 수 있습니다.

주문 예:

E 1 PSV 56	2	F	/350
------------	---	---	------

압력 제한(bar)

다음에 따른 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 [장 2.1.8](#)

다음에 따른 내부 제어 오일 공급 [장 2.1.7](#)

엔드 플레이트

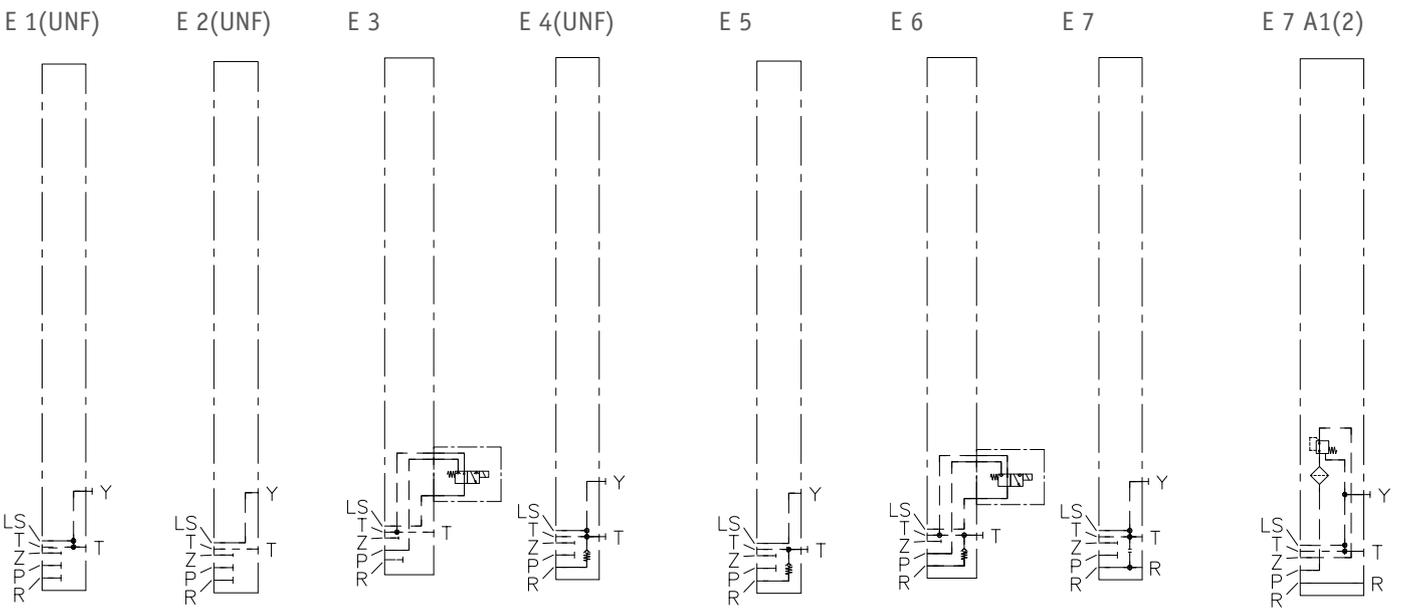
P2: G 1

R2: G 1 1/4

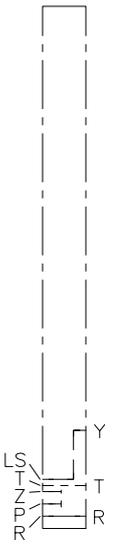
! 참고사항
중간 플레이트 ZPL 50...과 연결 시 ZPL 50...의 포트 LS 2에서 LS 신호를 제거해야 합니다.

! 참고사항
R 라인을 통해 제어 오일을 내부에서 리턴하는 경우 리턴 압력이 10 bar 미만이어야 합니다.

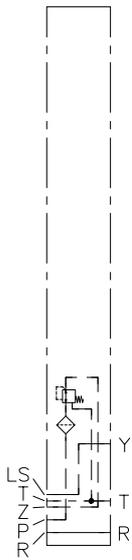
스위치 기호



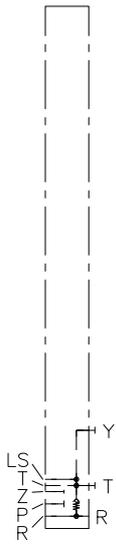
E 8



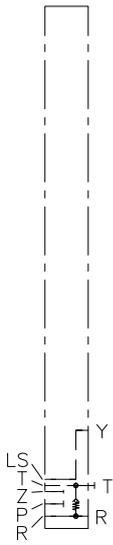
E 8 A1(2)



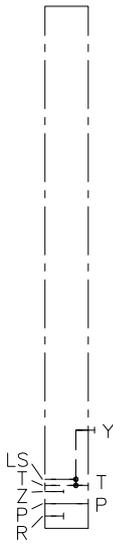
E 9



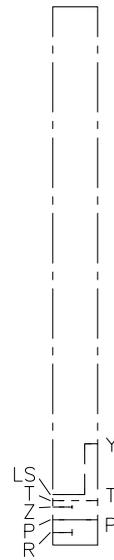
E 10



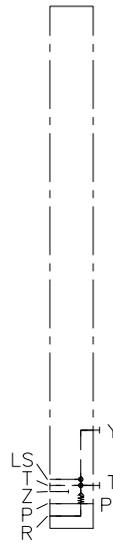
E 13(UNF)



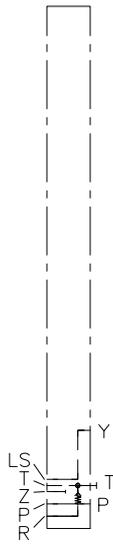
E 14(UNF)



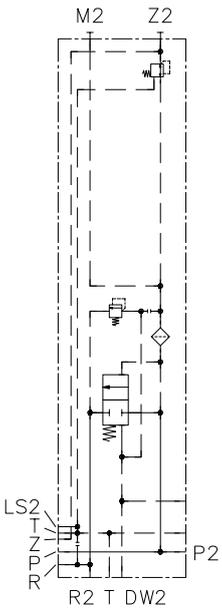
E 15(UNF)



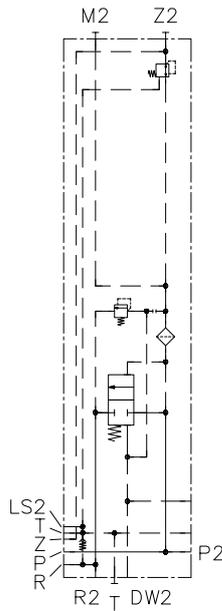
E 16(UNF)



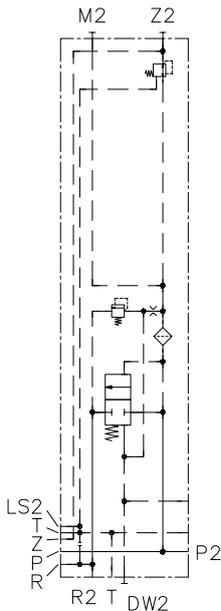
E 1 PSL 56../..



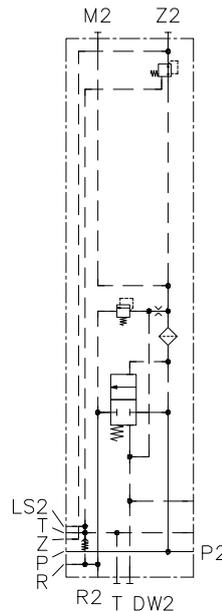
E 4 PSL 56../..



E 1 PSV 56../..



E 4 PSV 56../..



2.5 솔레노이드 전압 및 솔레노이드 사양

2.5.1 기본 솔레노이드 사양

코드	전기 연결	정격 전압	보호 등급 (IEC 60529)	전자 유압식 조작 기(EI, EA, EH, EHA 등)가 있는 밸브 섹션	선별된 보조 밸브와 결합 가능					
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH	
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP Junior Timer	12 V DC 24 V DC	IP 67	4핀, 커넥터 위치머리 부 분		●	●		●	
AMP 12 H 4 AMP 24 H 4		12 V DC 24 V DC		4핀, 커넥터 위치 측면 (하단)		●	●		●	
AMP 12 H 4 T AMP 24 H 4 T		12 V DC 24 V DC		4핀, 커넥터 위치 측면 (하단), 비상 조작기 포 함		●	●		●	
AMP 12 K AMP 24 K		12 V DC 24 V DC		3핀, 커넥터 위치 머리 부분		●	●		●	
DT 12 DT 24	Deutsch (DT 04-4P)	12 V DC 24 V DC	IP 69k	4핀, 커넥터 위치 측면 (하단)		●	●		●	
DT 12 T DT 24 T		12 V DC 24 V DC		4핀, 커넥터 위치 측면 (하단), 비상 조작기 포 함		●	●		●	
DT 12 TH DT 24 TH		12 V DC 24 V DC		4핀, 커넥터 위치 측면 (하단), 버튼이 있는 비 상 조작기 포함		●	●		●	
DT 12 K DT 24 K		12 V DC 24 V DC		4핀, 커넥터 위치 머리 부분		●	●		●	
S 12 S 24	베이어넛 포트 PA6 Schlemmer사	12 V DC 24 V DC	IP 67	3핀, 커넥터 위치 머리 부분	●	●	●		●	
S 12 T S 24 T		12 V DC 24 V DC		3핀, 커넥터 위치 머리 부분, 비상 조작기 포함	●	●	●		●	
G 12 G 24	EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> ▪ G: 수커넥터 포함 (D 7163에 따른 MSD 3-309) ▪ X: 수커넥터 없음 ▪ L: LED가 있는 수커넥터 포함 (D 7163에 따른 SVS 296365) ▪ L5K: LED 및 5 m 케이블 이 있는 수커넥터 포함 (D 7163 추가 78/1에 따른 L5K-VZP) ▪ L10K: LED가 있는 수커넥터 및 10 m 케이블 포함 (D 7163 추가 78/1에 따른 L10K-VZP) 	12 V DC 24 V DC	IP 65	3핀, 커넥터 위치 측면 (하단)	●	●	●	●	●	
X 12 X 24		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
L 12 L 24		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
L5K 12 L5K 24		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
L10K 12 L10K 24		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
G 12 T G 24 T		12 V DC 24 V DC			3핀, 커넥터 위치 측면 (하단), 비상 조작기 포 함	●	●	●	●	●
X 12 T X 24 T		12 V DC 24 V DC				●	●	●	●	●
L 12 T L 24 T		12 V DC 24 V DC				●	●	●	●	●
L5K 12 T L5K 24 T		12 V DC 24 V DC				●	●	●	●	●
L10K 12 T L10K 24 T		12 V DC 24 V DC		●		●	●	●	●	

코드	전기 연결	정격 전압	보호 등급 (IEC 60529)	전자 유압식 조작 기(EI, EA, EH, EHA 등)가 있는 밸브 섹션	선별된 보조 밸브와 결합 가능							
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH			
G 12 TH G 24 TH	EN 175 301-803 A ▪ G: 수커넥터 포함 (D 7163에 따른 MSD 3-309) ▪ X: 수커넥터 없음 ▪ L: LED가 있는 수커넥터 포함 (D 7163에 따른 SVS 296365) ▪ L5K: LED가 있는 수커넥터 및 5 m 케이블 포함 (D 7163 추가 78/1에 따른 L5K-VZP) ▪ L10K: LED가 있는 수커넥터 및 10 m 케이블 포함 (D 7163 추가 78/1에 따른 L10K-VZP)	12 V DC	IP 65	3핀, 커넥터 위치 측면 (하단), 버튼이 있는 비 상 조작기 포함	●	●	●	●	●			
X 12 TH X 24 TH		12 V DC			●	●	●	●	●			
L 12 TH L 24 TH		12 V DC			●	●	●	●	●			
L5K 12 TH L5K 24 TH		12 V DC			●	●	●	●	●			
L10K 12 TH L10K 24 TH		12 V DC			●	●	●	●	●			
G 12 DS * G 24 DS *		12 V DC					3핀, 커넥터 위치 측면 (하단), 심해용 사양(코 일 및 커넥터 챔버 미주 조)					
X 12 DS * X 24 DS *		12 V DC										
G 12 H 4 G 24 H 4		12 V DC					4핀, 커넥터 위치 측면 (하단)	●	●	●	●	●
X 12 H 4 X 24 H 4		12 V DC						●	●	●	●	●
L 12 H 4 L 24 H 4		12 V DC						●	●	●	●	●
X 12 C X 24 C		EN 175 301-803 C			12 V DC	IP 65	3핀, 커넥터 위치 머리 부분					
X 12 C 4 X 24 C 4					12 V DC		4핀, 커넥터 위치 머리 부분					
DTL 12 DTL 24	MIL-DTL-38999 Series III	12 V DC	IP 67	4핀, 커넥터 위치 측면 (하단)			●					
ITT 12 ITT 24	VG 95234 MIL	12 V DC						●				

* (요청 시에만 제공)

보조 밸브의 전기 연결:

- **WN:** 참조 - D 7470 A/1
- **BVE:** 참조 - D 7921
- **EM 21:** 참조 - D 7490/1 E
- **EM 31, EMP 31:** 참조 - D 7490/1
- **SWS:** 참조 - D 7951
- **PM 1, PMZ 1:** 참조 - D 7625

요청 시 다양한 커넥터 사양(예: AMP 24 K 4가 있는 EA 조작기 및 G 24가 있는 WN 밸브)이 제공됩니다.

LS 압력 해제 코드 F 1, F 2, F3, FH 1, FH 2, FH 3의 전기 연결:

전기식 LS 압력 해제 장치의 흑백 이중 솔레노이드는 DIN 커넥터 및 수동 오버라이드와만 함께 제공됩니다(코드 -G...T(H), -X...T(H) 또는 -L...T(H)). 또는 다른 커넥터 버전이 필요한 경우 전자 비례식 LS 압력 제한 장치(코드 FP.., FPH..)를 사용할 수 있습니다.

전자 비례식 LS 압력 제한 장치(코드 FP.., FPH..)의 전기 연결:

수동 오버라이드(코드 -...T 또는 -...TH)가 있는 이중 솔레노이드만 가능합니다.

밸브 섹션의 전자 유압식 조작기에서 수동 오버라이드가 없는 이중 솔레노이드를 선택한 경우 전자 비례식 LS 압력 제한에서 자동으로 보조 수동 오버라이드가 있는 동일한 이중 솔레노이드 타입이 사용됩니다. 이중 솔레노이드 타입에 수동 오버라이드가 없는 경우 자동으로 코드 -G...T가 사용됩니다.

2.5.2 방폭 처리할 영역을 위한 솔레노이드 사양

코드	설명
X 24 TEX 4 70 FM	<p>단자 박스가 있는 방폭된 솔레노이드</p> <p>솔레노이드 관련 정보는 사용 설명서 참조 B ATEX</p>
G 24 EX G 24 EX-10 m	<p>케이블이 있는 방폭된 솔레노이드</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 추가 사항 없음:3 m 케이블 포함 ▪ 10 m:10 m 케이블 포함 <p>솔레노이드 관련 정보는 사용 설명서 참조 B ATEX</p>
G 12 IS G 12 IS-10 m	<p>케이블이 있는 폭발성 가스로부터 보호된 솔레노이드.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 추가 사항 없음:3 m 케이블 포함 ▪ 10 m:10 m 케이블 포함
G 12 M2FP G 12 M2FP-10 m	<p>솔레노이드 관련 정보는 사용 설명서 참조 B ATEX</p>
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m	

3 매개변수

3.1 일반 데이터

명칭	비례 방향 제어 스펙 밸브 PSL, PSV, PSM
디자인	최대 12개의 밸브 섹션이 있는 제어 블록
소재	스틸, 가스 질화처리된 표면(부식 방지), 경화 및 연마된 기능성 내부 부품, 전기 아연도금된 솔레노이드의 표면
고정	고정 나사 M10, 보기 장 4, "치수"
설치 위치	임의
포트	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = 펌프 ▪ R = 리턴 ▪ A, B = 작동기 ▪ LS, DW, U, W, X, XH, Y = 부하 압력 신호 ▪ M = 펌프 압력을 위한 압력계 연결 ▪ a, b = 장치 압력을 위한 압력계 연결 ▪ Z = 제어 압력 ▪ T = 제어 오일용 탱크 라인 <p>연결 나사산:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ P, R, A, B = 타입 기호를 따름 ▪ M, LS, DW, Y, Z, T = G 1/4(ISO 228-1) 또는 SAE-4 또는 7/16-20 UNF-2B(SAE J 514) ▪ U, W, X, XH = G 1/8(ISO 228-1) ▪ a, b = G 1/4 또는 G 1/8(ISO 228-1)
유압유	<p>유압유: DIN 51 524 1~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족</p> <p>점도 범위: 4-1500mm²/s</p> <p>최적의 가동: 약 10-500mm²/s</p> <p>약 +70 °C까지의 작동 온도에서 생물학적으로 분해가 가능한 HEPG(폴리아킬렌 글리콜)과 HEES(합성 에스테르) 타입의 유압유에도 적합합니다.</p> <p>HETG(예: 유체씨 오일) 및 워터 글리콜 용제(예: HFA 및 HFC)에 적합하지 않습니다.</p>
청정도	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>20/17/14</p>
온도	<p>외부 온도: 약 -40 ... +80 °C, 유압유: -25 ... +80 °C, 점도 범위에 유의.</p> <p>시작 온도: 연속 가동의 경우 지속 온도가 최소 20 K 정도 더 높을 때, -40°C까지 허용(시작 점도 유의!).</p> <p>생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아 니어야 함</p>
<p>! 참고사항 방폭된 솔레노이드 사용 시 제약사항을 참조하십시오!</p>	

3.2 압력 및 유량

작동 압력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $p_{max} = 400 \text{ bar}$(포트 P, P1, P2, A, B, LS, M, Y) ▪ 제어 압력 $\leq 40 \text{ bar}$(포트 Z) ▪ 리턴 압력이 높을 때 $\leq 50 \text{ bar}$의 리턴 압력(포트 R, R1, T)을 T 포트를 통해 개별적으로 탱크에 공급해야 합니다(엔드 플레이트 E 1, E 2, E 3 등 보기 장 2.4, "엔드 플레이트").
유량	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Q_{max} 연결 블록: 보기 장 3.3, "특성곡선" ▪ Q_{max} 작동기: 보기 장 2.2.1.6, "유량"

3.3

연결 블록	<p>타입</p> <p>PSV 5(6)...-5 = 4.5 kg</p> <p>PSV 5(6).../...-5 = 7.7 kg</p> <p>PSM 6... = 4.5 kg</p> <p>추가</p> <p>F, D, ZD, ZDM, ZDP, VD, + 0.6 kg</p>
방향 제어 밸브 섹션	<p>조작기가 있는 밸브 섹션</p> <p>코드</p> <p>A, E, H, F, P, E0A = 3.7 kg</p> <p>EA, HA, PA = 4.1 kg</p> <p>EHA = 4.6 kg</p> <p>추가</p> <p>C..., S + 0.0 kg</p> <p>A...B...FP(H) 1(2,3), S1 + 0.4 kg</p>
보조 블록	<p>코드</p> <p>/UNF 5 = 1.5 kg</p> <p>/UNF 5 AS.. BS.. = 2.4 kg</p> <p>/UNF 5 AN.. BN.. = 2.3 kg</p> <p>/5 AL.., /5 BL.. = 3.4 kg</p> <p>/5 VV(VX, XV) = 2.4 kg</p> <p>/UNF 5 DRH = 2.3 kg</p> <p>/54 DFA, /54 DFB = 2.4 kg</p> <p>/5 RVV, RSS = 2.4 kg</p>

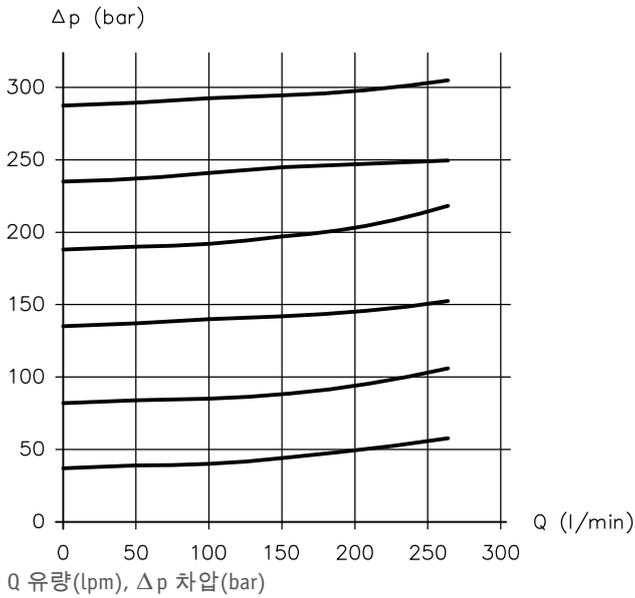
연속형 중간 플레이트	코드	
	ZPL 5 S/H	= 5.0 kg
	ZPL 5 V/E	= 5.0 kg
	ZPL 5 P6 R6	= 5.9 kg
	ZPL 531	= 3.4 kg
	ZPL 521	= 3.4 kg
	ZPL 55/9	= 0.7 kg
	ZPL 50 T...	= 2.6 kg
밸브 섹션용	코드	
	E 1(UNF), E 2(UNF), E 4(UNF), E 5(UNF)	= 2.5 kg
	E 3, E 6	= 3.1 kg
	E 7(UNF) ~ E 16(UNF)	= 3.0 kg
	E 7 A 1(2), E 8 A 1(2)	= 2.5 kg
	E 1, E 4 PSL(V) 56	= 7.7 kg

3.3 특성곡선

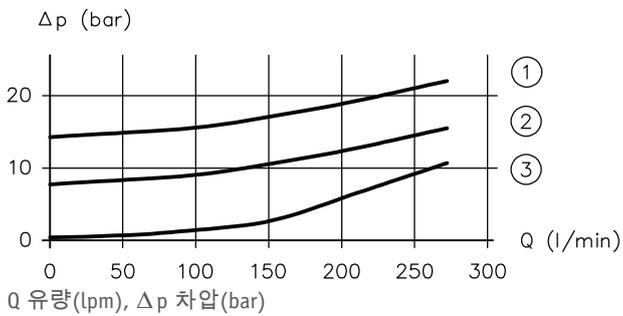
유압유 점도 약 60 mm²/s

3.3.1 연결 블록

압력 제한 밸브(P → R)



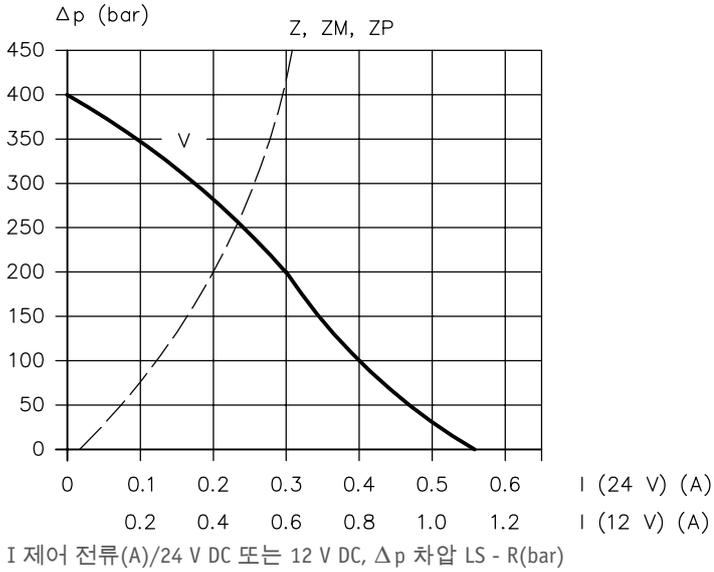
PSL 연결 블록의 순환 압력(P → R)



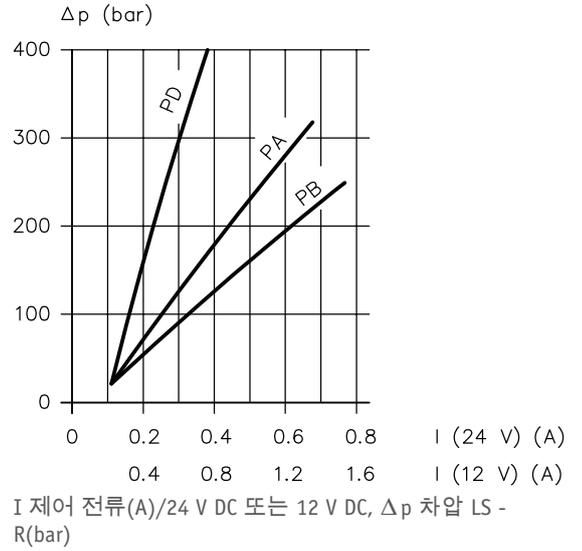
- 1 PSL (UNF) 5(6) H...-5
- 2 PSL (UNF) 5(6) ...-5
- 3 PSL (UNF) 5(6) U(Y)...-5

다음에 따른 전자 비례식 LS 압력 제한 장 2.1.8

코드 V, Z, ZM, ZP

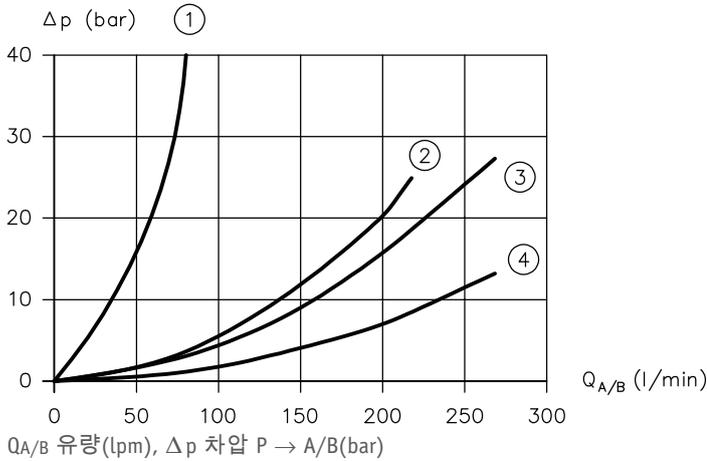


코드 PA, PB, PD



3.3.2 방향 제어 밸브 섹션

차압 P → A/B 및 A/B → R

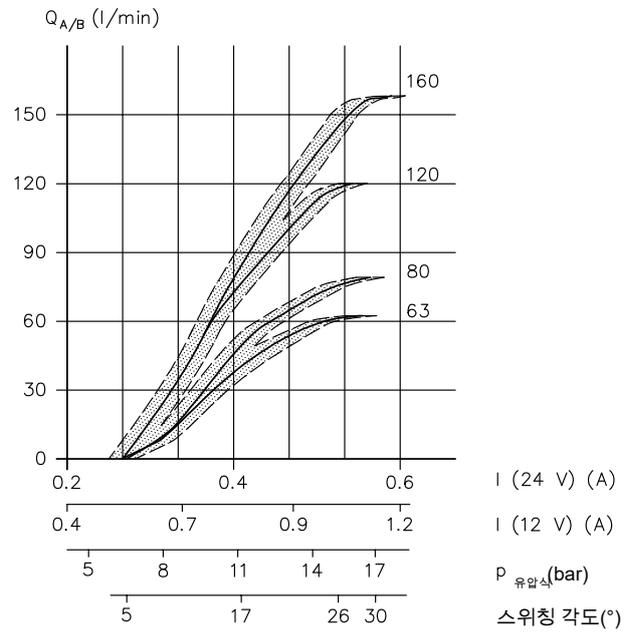
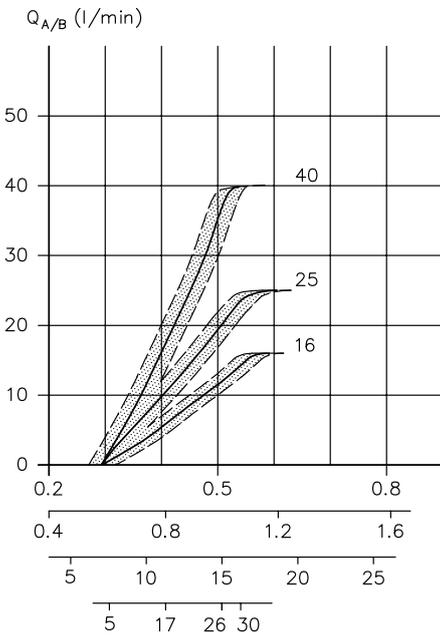


- 1 다음에 따른 슬라이드 밸브 코드 1의 경우 A/B → R(중립) 장 2.2.1.5
- 2 다음에 따른 2웨이 컨트롤러 코드 2, 5 또는 7이 있는 밸브 섹션의 P → A/B 장 2.2.1.2
- 3 다음에 따른 2웨이 컨트롤러 코드 1이 없는 밸브 섹션의 P → A/B 장 2.2.1.2
- 4 다음에 따른 슬라이드 밸브 코드 L, M, F, H의 A/B → R 장 2.2.1.2

작동기 유량 제어곡선

규격: 장 2.2.1.6, "유량"

(2웨이 컨트롤러 및 표준 2웨이 컨트롤러 스프링을 이용하여 기준값 측정됨)



전자 유압식 조작기의 경우 I 제어 전류(A)/24 V DC 또는 12 V DC

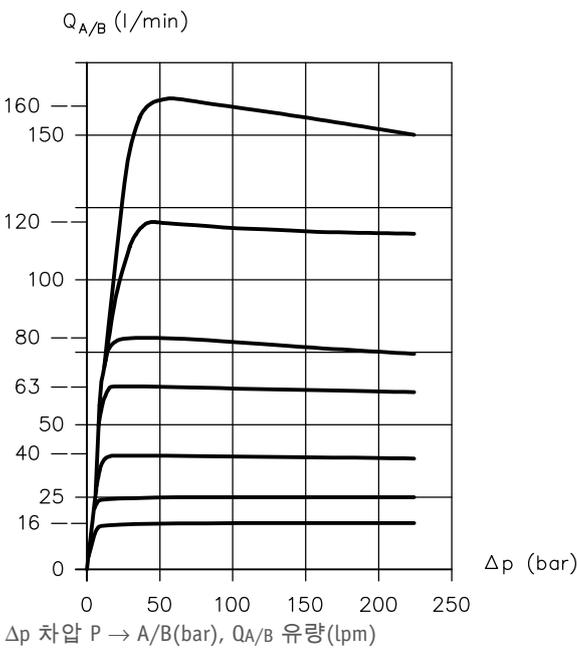
p_{hydr.} 유압식 조작기의 경우 제어 압력(bar)

수동 레버가 있는 수동 조작기의 경우 스위칭 각도(°)

Q_{A/B} 유량(lpm)

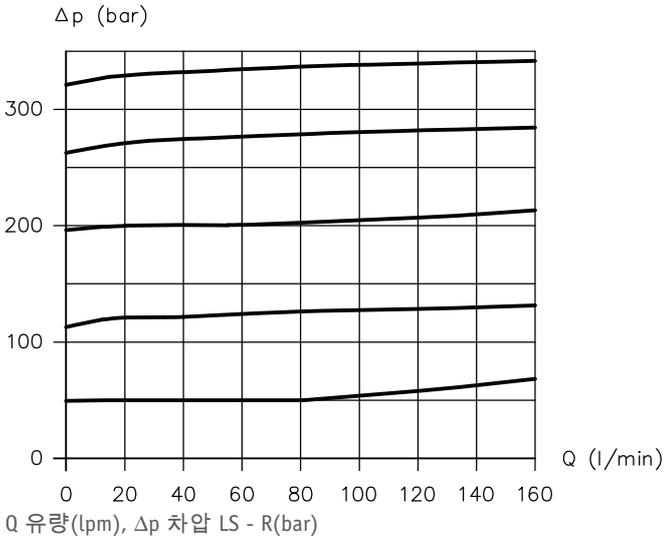
2웨이 컨트롤러

규격: 장 2.2.1.2, "밸브 섹션, 2웨이 컨트롤러"



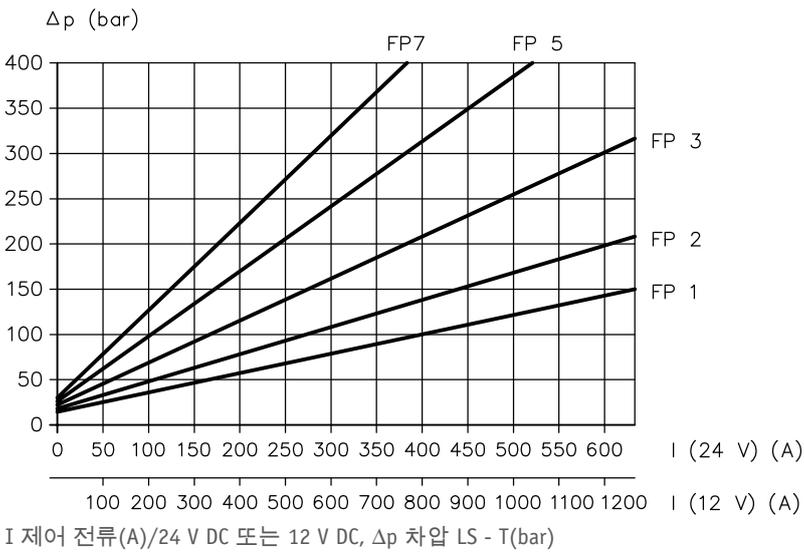
LS 압력 제한 밸브

규격: 장 2.2.1.7, "LS 압력 제한"



전자 비례식 LS 압력 제한

규격: 장 2.2.1.8, "전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한"



3.4 전기 데이터

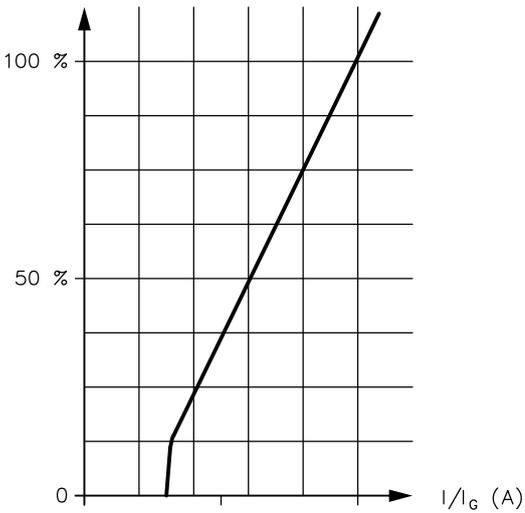
3.4.1 표준 솔레노이드가 있는 전자 유압식 조작기

비례 솔레노이드, 제작 및 검사 기준: DIN VDE 0580

탱크 채널과 연결되어 있는 바깥쪽으로 실링된 앵커 챔버가 있는 이중 솔레노이드. 이를 통해 안에서 움직이는 앵커에는 유지보수 작업을 하지 않고도 작동유가 도포되어 부식 방지가 됩니다.

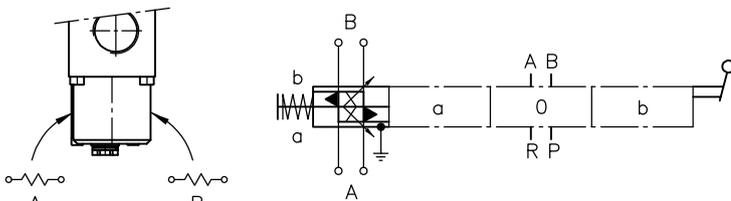
정격 출력 U_N	12 V DC	24 V DC
저항 R_{20}	6.3 Ω	27.0 Ω
저온 전류 I_{20}	1.9 A	0.9 A
제한 전류 I_G	1.26 A	0.63 A
한계 출력 P_G	15.1 W	15.1 W
듀티 사이클	S1(100%)	
디더 주파수	40 ~ 70 Hz(최적값 55 Hz)	
디더 진폭	$20\% \leq A_D \leq 50\%$	
$AD (\%) = \frac{I_{Spitze-Spitze}}{I_G} \cdot 100$		

전류-스트로크 특성곡선



I/I_G 제어 전류(A), 스푼 밸브 스트로크(%)

포트



A 관련 정보 및 B

《전기 연결》 표 포트 열 참조

전기 연결

코드	버전	포트	플러그
AMP 12(24) K	AMP Junior Timer 3핀 IP 67(IEC 60529)		
AMP 12(24) K 4 AMP 12(24) H 4 AMP 12(24) H 4 T	AMP Junior Timer 4핀 IP 67(IEC 60529)		
DT 12(24) DT 12(24) T DT 12(24) K	Deutsch(DT04 - 4p) 4핀 IP 69k(IEC 60529)		
S 12(24) S 12(24) T	베이어넷 포트 PA6, Schlemmer 3핀 IP 67(IEC 60529)		
X 12(24) G 12(24) L 12(24) X 12(24) T G 12(24) T L 12(24) T X 12(24) TH G 12(24) TH L 12(24) TH X 12(24) DS G 12(24) DS	EN 175 301-803 A 3핀 IP 65(IEC 60529)		
X 12(24) H 4 G 12(24) H 4 L 12(24) H 4	EN 175 301-803 A 4핀 IP 65(IEC 60529)		
X 12(24) C G 12(24) C	EN 175 301-803 C 3핀 IP 65(IEC 60529)		
X 12(24) C4 G 12(24) C4	EN 175 301-803 C 3핀 IP 65(IEC 60529)		
ITT 12(24)	VG 95234 MIL 4핀 IP 67(IEC 60529)		
DTL 12(24) DTL 12(24) T	MIL-DTL 38999 Series III 4핀 IP 67(IEC 60529)		

3.4.2 방폭 분야를 위한 솔레노이드가 있는 전자 유압식 조작기

! 참고사항
 방폭 처리할 영역을 위한 솔레노이드 사용 시: 사용 설명서 B ATEX 및 각 솔레노이드의 개별 사용 설명서를 참조하십시오.
 사용 한계, 분류, 전기 매개변수 및 전기 연결에 대해서는 개별 사용 설명서를 참조하십시오.

코드	적합성 확인 표시가 있는 사용 설명서
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 41/2017(EX23)
G 24 EX G 24 EX-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 01/2002(EX01)
G 12 IS G 12 IS-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 17/2011(EX05)
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 04/2005(EX05)
G 24 MSHA G 24 MSHA-10m G 24 MSHA-20m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 04/2005(EX05)

3.4.3 스위칭 위치 모니터링, 변위 센서

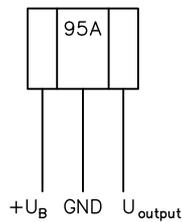
코드 WA

코드	전기 연결	보호 등급(IEC 60529)
WA	EN 175 301-803 A	IP 65
WA-S	베이어닛 포트 PA6, Schlemmer	IP 67
WA-AMP	AMP Junior Timer	IP 67
WA-DT	Deutsch(DT 04-4P)	IP 69k
WA-C	EN 175 301-803 C	IP 65

핀 할당:

- 1 = U_{output}
- 2 = $+U_B(5 \sim 10 V)$
- 3 = GND
- 접지 = 미할당

센서 할당:



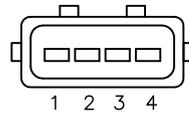
WA



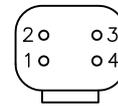
WA-S



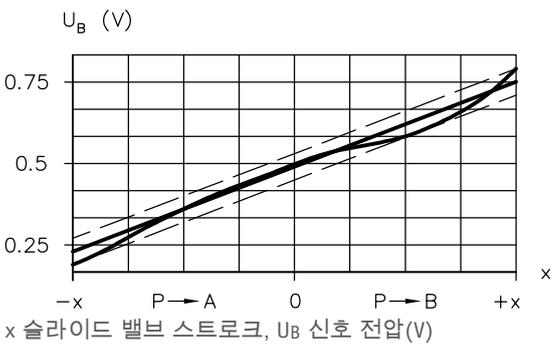
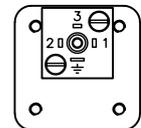
WA-AMP



WA-DT



WA-C



U_B = 공급 전압
 $U_{B \max} = 76\%$
 $U_{B \min} = 24\%$
 정확도 $\pm 9\%(U_B)$

안정화되어 있고 평탄화된 직류만 사용해야 합니다.

! 참고사항
 변위 센서는 강한 자기장에 의해 파괴됩니다.

코드 U

보호 등급 IP 65(IEC 60529)

핀 할당

핀	신호	설명
1	OUTA	PNP 포지티브 스위칭
2	OUTB	PNP 포지티브 스위칭
3	+U _B	10 ... 32 V DC
⊕	GND	0 V DC

Open-Collector:
I_{max} = 10 mA
단락 방지형

상태 표

일련 번호	슬라이드 밸브 이동	Open Collector가 있는 신호 출력 PNP 트랜지스터:	
		OUTA	OUTB
1	중립 위치	ON	ON
2	P → B	OFF	ON
3	P → A	ON	OFF

U



3.4.4 스위칭 위치 모니터링, 방폭 분야를 위한 변위 센서

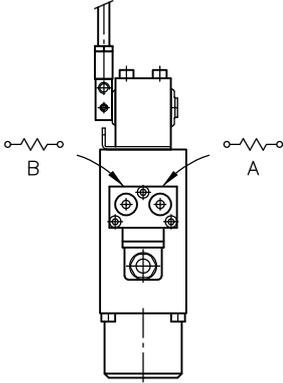
- !** 참고사항
 폭발 위험이 있는 영역에서 변위 센서를 사용할 경우 사용 설명서 B ATEX 및 변위 센서용 개별 사용 설명서에 유의하십시오.
 사용 한계, 분류, 전기 매개변수 및 전기 연결에 대해서는 개별 사용 설명서를 참조하십시오.

코드	적합성 확인 표시가 있는 사용 설명서
WA-EX	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 10/2008(EX09)
WA-M2FP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 10/2008(EX09)
WA-IS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 31/2013(EX16)
WA-MSHC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 10/2008(EX09)

3.4.5 전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한

전기식 LS 압력 해제 코드 F 1, F 2, F 3, FH 1, FH 2, FH 3

정격 전압 U_N	12 V DC	24 V DC
저항 R_{20}	8.7 Ω	34.8 Ω
저온 전류 I_{20}	1.38 A	0.69 A
제한 전류 I_G	0.97 A	0.48 A
한계 출력 P_G	11.6 W	11.6 W
듀티 사이클	S1(100%)	



A 및 B 관련 정보는 《전기 연결》 표 포트 열 참조.

! 참고사항
듀티 사이클은 각각 이중 솔레노이드의 코일 하나에 연관됩니다. 두 코일에 동시에 전류가 흐르면 허용 듀티 사이클은 50%입니다.

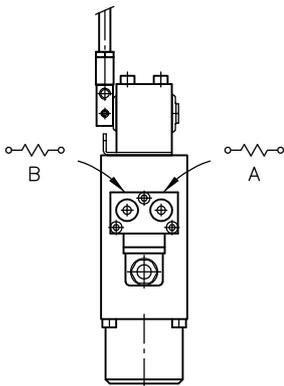
! 참고사항
전기식 LS 압력 해제 장치의 흑백 이중 솔레노이드는 DIN 커넥터 및 수동 오버라이드와만 함께 제공됩니다(코드 -G..T(H), -X..T(H) 또는 -L..T(H)).

전기 연결

코드	버전	포트	플러그
X 12(24) T G 12(24) T L 12(24) T X 12(24) TH G 12(24) TH L 12(24) TH	EN 175 301-803 A 3핀 IP 65(IEC 60529)	<p>The diagram shows a 3-pin terminal block with terminals labeled 3, 1, and 2. Terminal 3 is connected to a common ground symbol. Terminal 1 is connected to a terminal labeled 'A', and terminal 2 is connected to a terminal labeled 'B'.</p>	<p>The diagram shows a 3-pin DIN connector plug with pins labeled 3, 2, and 1. Pin 3 is connected to a common ground symbol.</p>

전기 비례식 LS 압력 제한 코드 FP., FPH..

정격 전압 U _N	12 V DC	24 V DC
저항 R ₂₀	6.3 Ω	27.0 Ω
저온 전류 I ₂₀	1.9 A	0.9 A
제한 전류 I _G	1.26 A	0.63 A
한계 출력 P _G	15.1 W	15.1 W
듀티 사이클	S1(100%)	
디더 주파수	40 ~ 70 Hz(최적값 55 Hz)	
디더 진폭	20% ≤ A _D ≤ 50%	
AD (%) = $\frac{I_{Spitze} - Spitze}{I_G} \cdot 100$		



A 및 B 관련 정보는 《전기 연결》 표 포트 열 참조

전기 연결

코드	버전	포트	플러그
AMP 12(24) H 4 T	AMP Junior Timer 4핀 IP 67(IEC 60529)		
DT 12(24) T DT 12(24) TH	Deutsch(DT04 - 4p) 4핀 IP 69k(IEC 60529)		
S 12(24) T	베이어닛 포트 PA6, Schlemmer 3핀 IP 67(IEC 60529)		
X 12(24) T G 12(24) T L 12(24) T X 12(24) TH G 12(24) TH L 12(24) TH	EN 175 301-803 A 3핀 IP 65(IEC 60529)		

! 참고사항
듀티 사이클은 각각 이중 솔레노이드의 코일 하나에 연관됩니다. 두 코일에 동시에 전류가 흐르면 허용 듀티 사이클은 50%입니다.

! 참고사항

- 수동 오버라이드(코드 T 또는 -TH)가 있는 이중 솔레노이드만 가능합니다.
- 밸브 섹션의 전자 유압식 조작기에서 수동 오버라이드가 없는 이중 솔레노이드를 선택한 경우 전자 비례식 LS 압력 제한에서 자동으로 보조 수동 오버라이드가 있는 동일한 이중 솔레노이드 타입이 사용됩니다.
- 이중 솔레노이드 타입에 수동 오버라이드가 없는 경우 자동으로 코드 -G..T가 사용됩니다.

3.4.6 방폭 분야를 위한 전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한

! 참고사항
폭발 위험이 있는 영역에서 솔레노이드를 사용할 경우 사용 설명서 B ATEX 및 솔레노이드용 개별 사용 설명서에 유의하십시오.
사용 한계, 분류, 전기 매개변수 및 전기 연결에 대해서는 개별 사용 설명서를 참조하십시오.

코드	적합성 확인 표시가 있는 사용 설명서
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> B ATEX B 41/2017(EX23)

3.4.7 보조 밸브

제공되는 커넥터 사양은 장 2.5, "솔레노이드 전압 및 솔레노이드 사양"에 설명되어 있습니다. 전기 사양에 대해서는 각 보조 밸브의 데이터 시트를 참조하십시오.

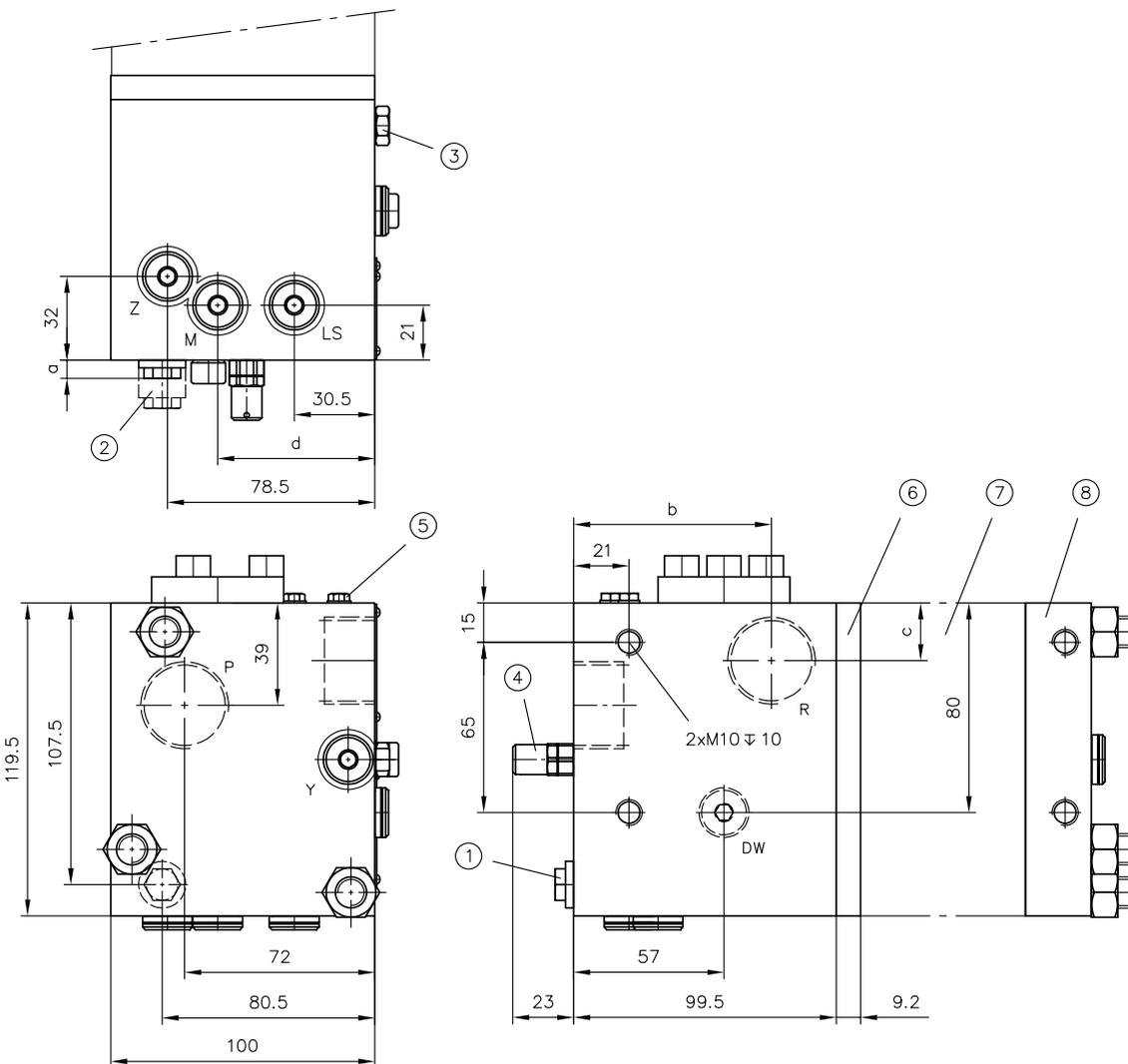
4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

4.1 연결 블록

보기 장 2.1.4, "연결 블록 기본 타입"

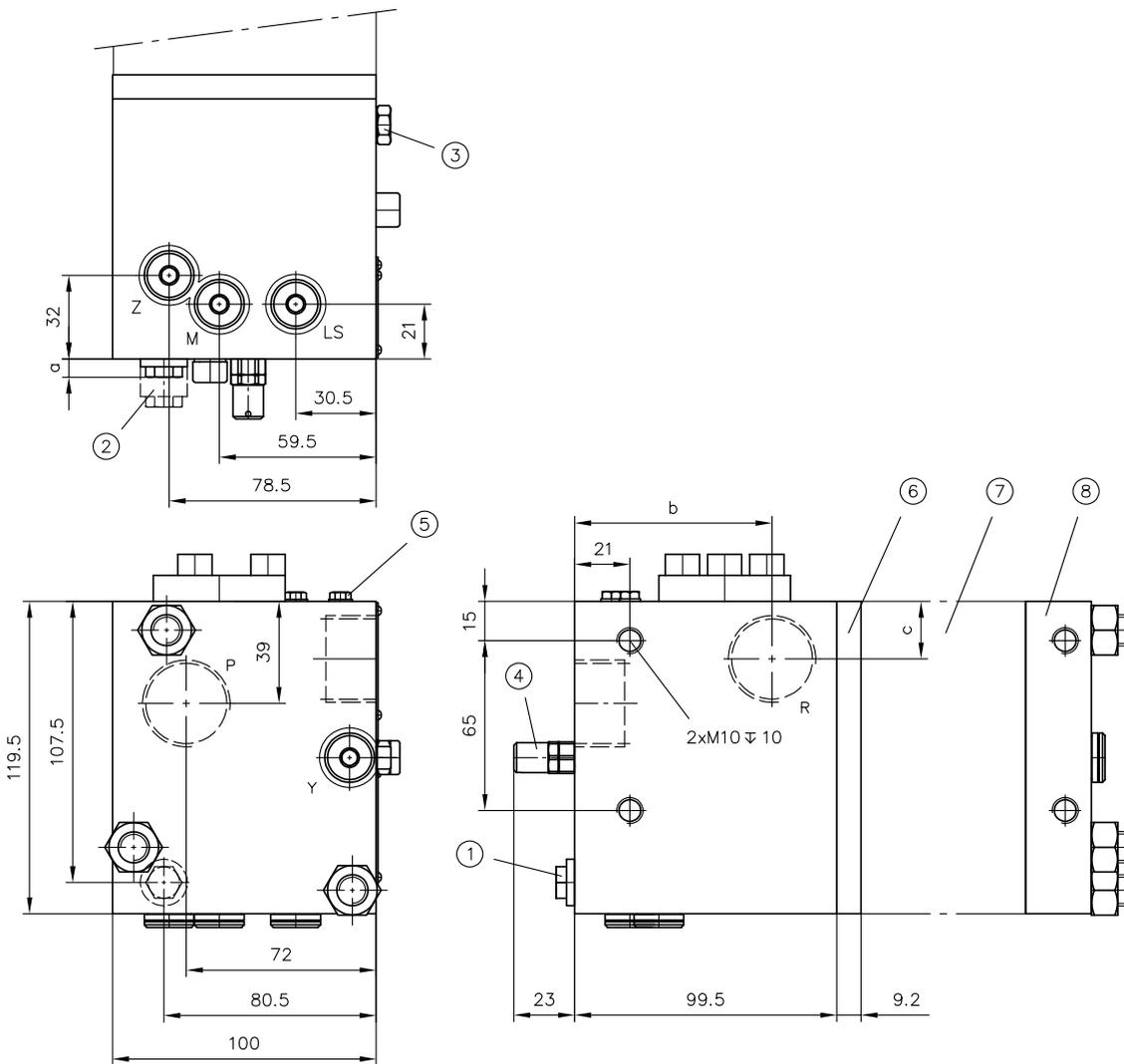
PSL 5.../...-5
PSL 6.../...-5
PSL 6 UNF.../...-5
PSL JIS 5.../...-5



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 6 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 7 밸브 섹션
- 8 엔드 플레이트

코드	a	타입	b	c	d	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
						Z, M, LS, DW	R, P
코드 미포함	6,5						
1	6,5	PSL 5.../...-5	75	22	59,5	G 1/4	G 1
2	18,4	PSL 6.../...-5	73,5	26	59,5	G 1/4	G 1 1/4
		PSL UNF 6.../...-5	66	26	59,5	7/16-20 UNF-2B(SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B(SAE-20)
		PSL JIS 5.../...-5	75	22	56	G 1/4	G 1

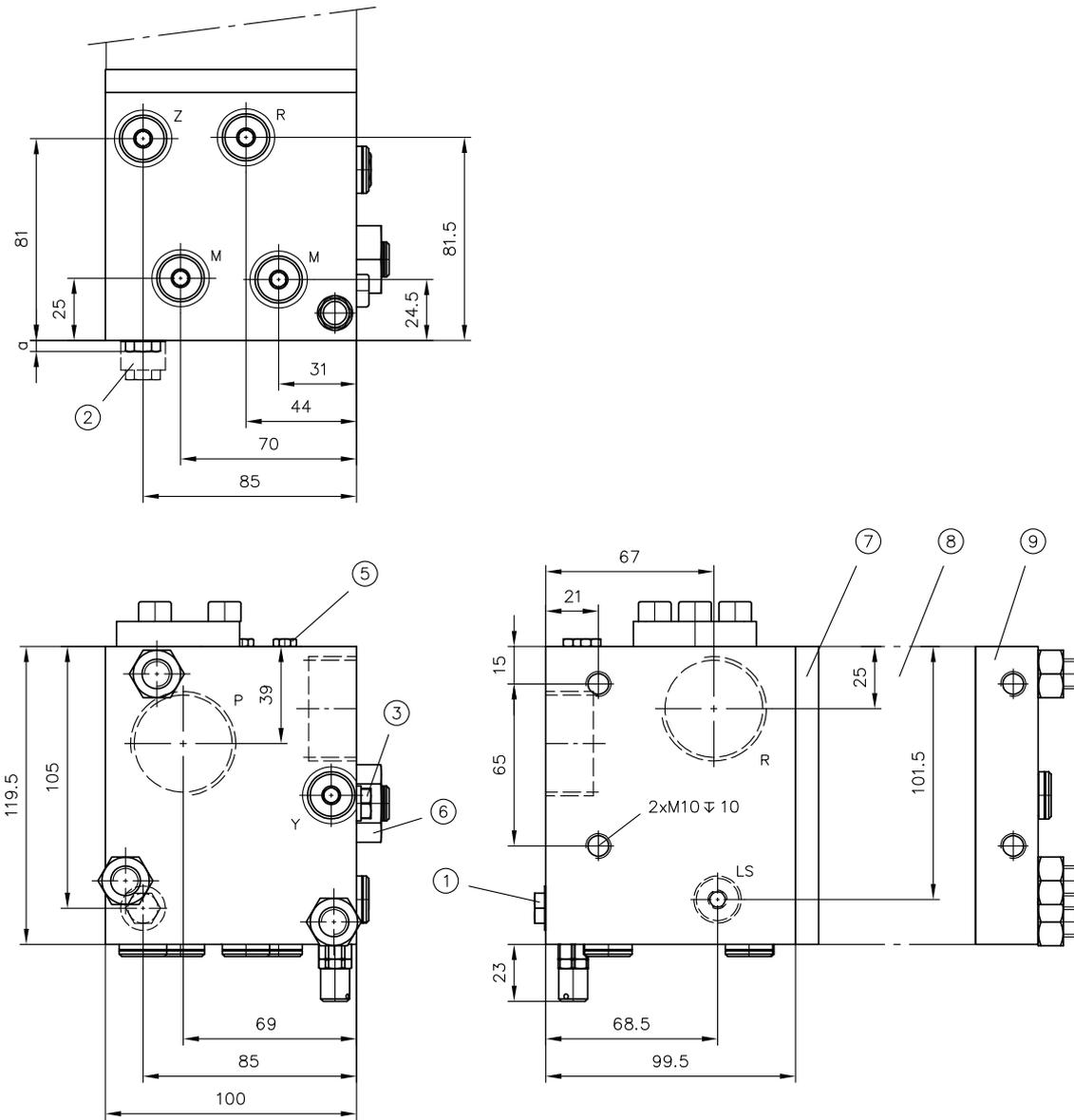
PSL 5 U.../...-5
PSL 6 U.../...-5



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 6 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 7 밸브 섹션
- 8 엔드 플레이트

코드	a	타입	b	c	포트(ISO 228-1)
코드 미포함	6,5				Z, M, LS R, P
1	6,5	PSL 5 U.../...-5	75	22	G 1/4 G 1
2	18,4	PSL 6 U.../...-5	73,5	26	G 1/4 G 1 1/4

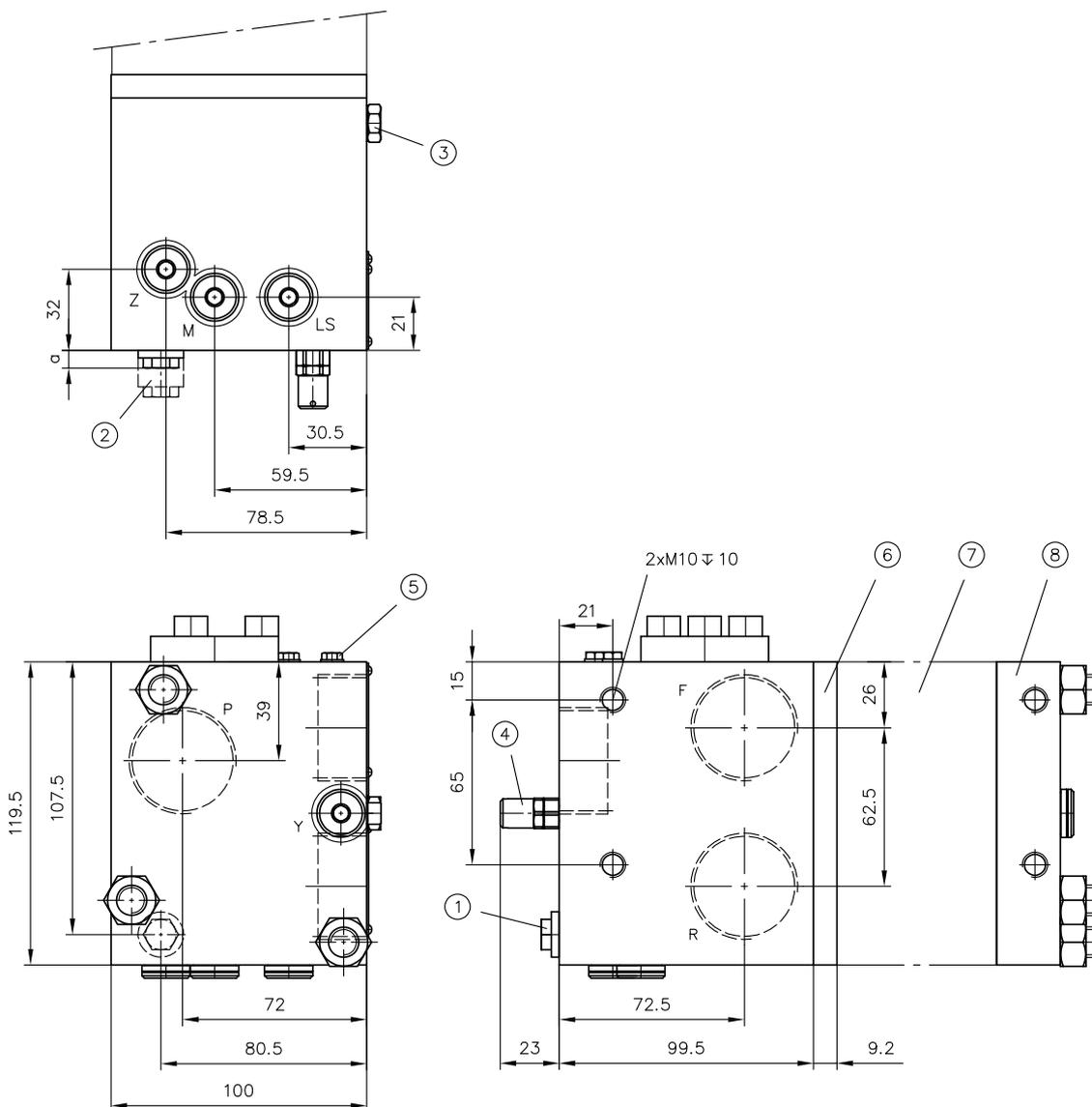
PSL 6 UC22 2/...-5



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 6 순환 밸브
- 7 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 8 밸브 섹션
- 9 엔드 플레이트

코드	a	타입	포트(ISO 228-1)	
코드 미포함	3,9		Z, M, LS, R	R, P
1	3,9	PSL 6 UC22 2.../...-5	G 1/4	G 1 1/4
2	15,8			

PSL 6 Y.../...-5

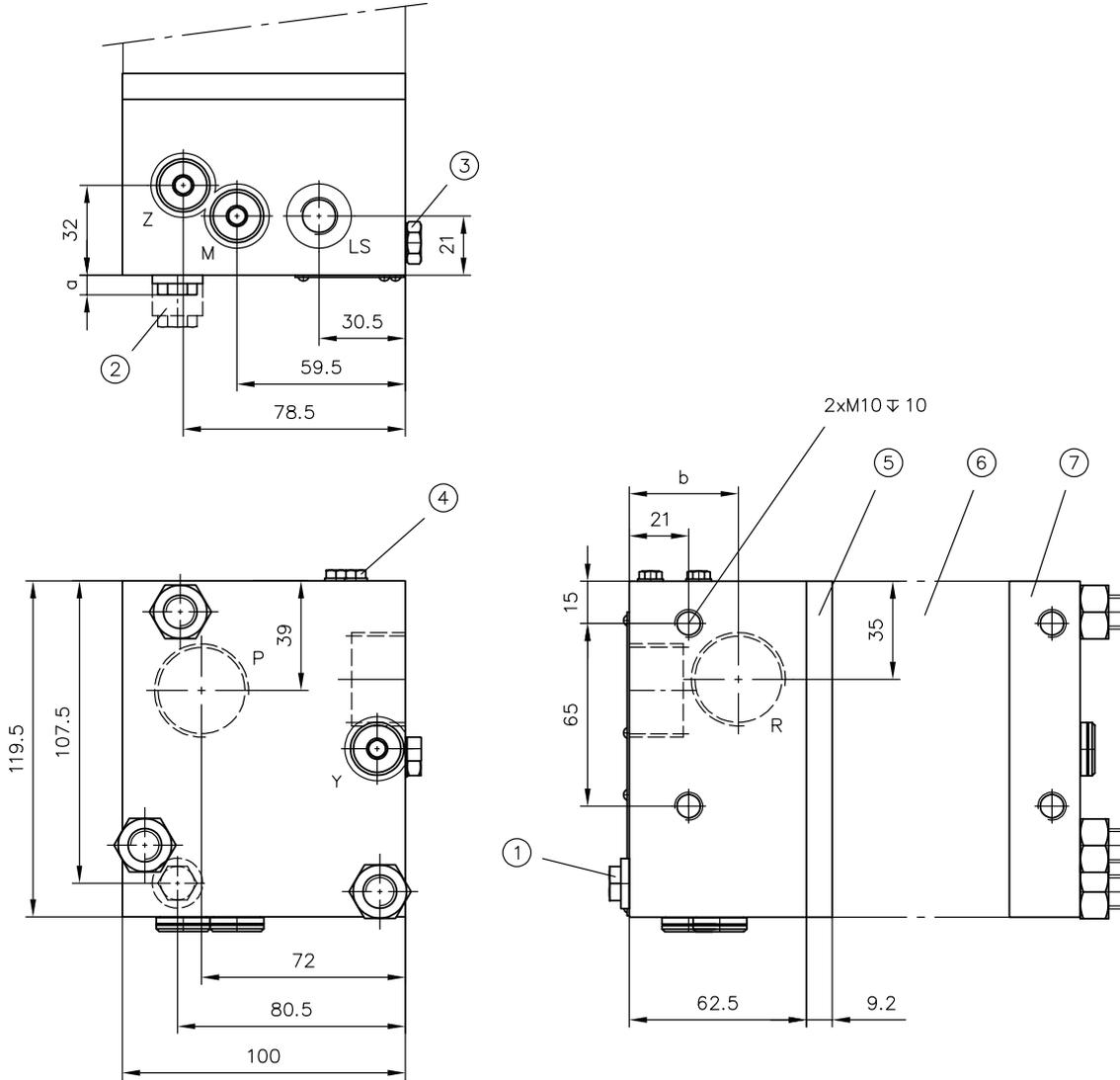


- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 6 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 7 밸브 섹션
- 8 엔드 플레이트

코드	a
코드 미포함	6,5
1	6,5
2	18,4

타입	포트(ISO 228-1)	
PSL 6 Y.../...-5	Z, M, LS	R, P, F
	G 1/4	G 1 1/4

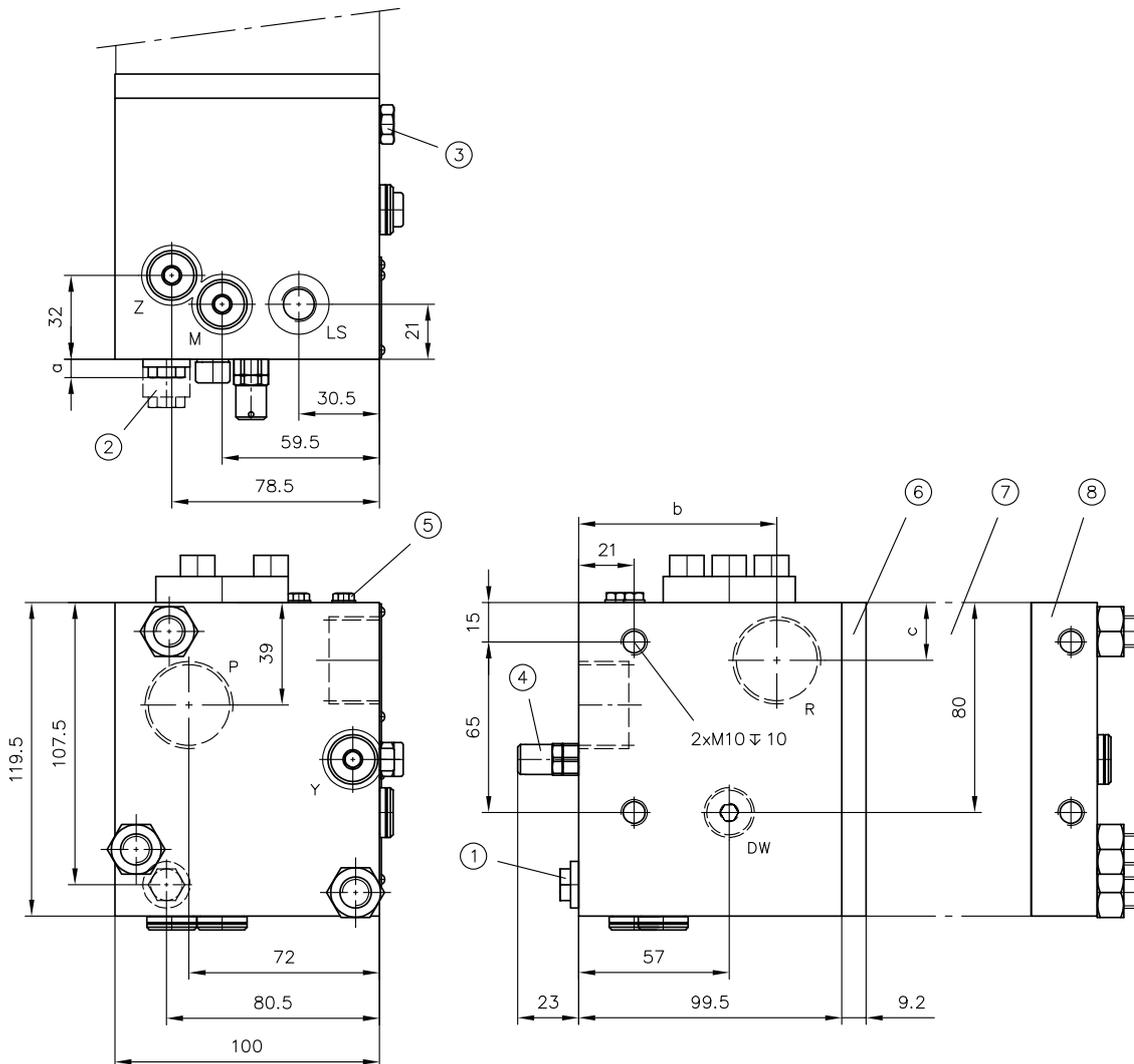
PSV 5...-5
PSV 6...-5
PSV UNF 6...-5



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 5 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 6 밸브 섹션
- 7 엔드 플레이트

코드	a	타입	b	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
코드 미포함	6,5			Z, M, LS	R, P
1	6,5	PSV 5...-5	38,5	G 1/4	G 1
2	18,4	PSV 6...-5	38,5	G 1/4	G 1 1/4
		PSV UNF 6...-5	33,5	7/16-20 UNF-2B(SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B(SAE-20)

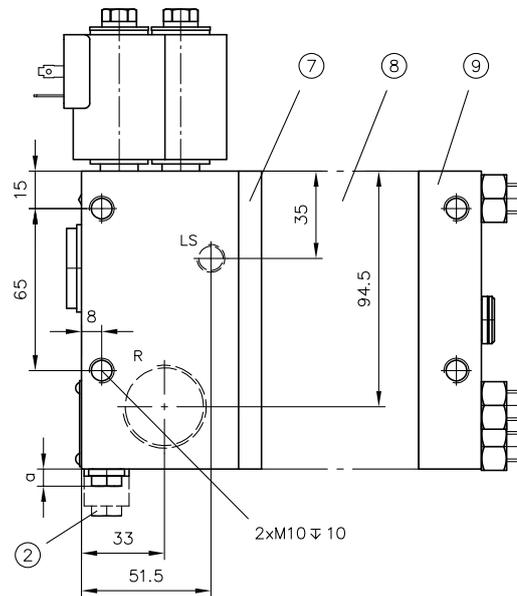
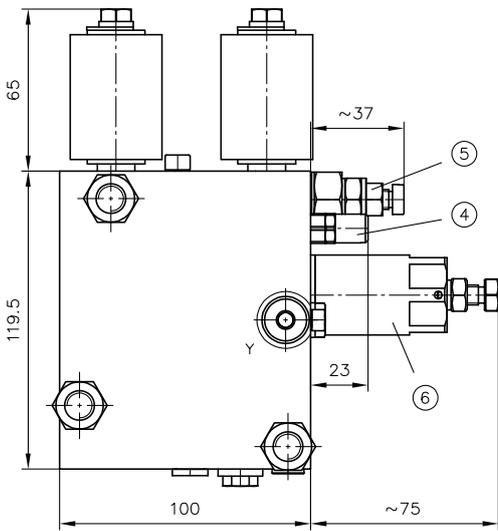
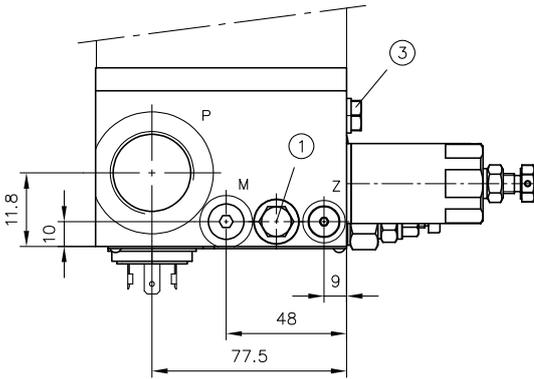
PSV 5.../...-5
PSV 6.../...-5
PSV UNF 6.../...-5



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 6 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 7 밸브 섹션
- 8 엔드 플레이트

코드	a	타입	b	c	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
코드 미포함	6,5				Z, M, LS, DW	R, P
1	6,5	PSV 5.../...-5	75	22	G 1/4	G 1
2	18,4	PSV 6.../...-5	73,5	26	G 1/4	G 1 1/4
		PSV UNF 6.../...-5	66	26	7/16-20 UNF-2B(SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B(SAE-20)

PSV 5 N.../.../...-5
PSV UNF 5 N.../.../...-5

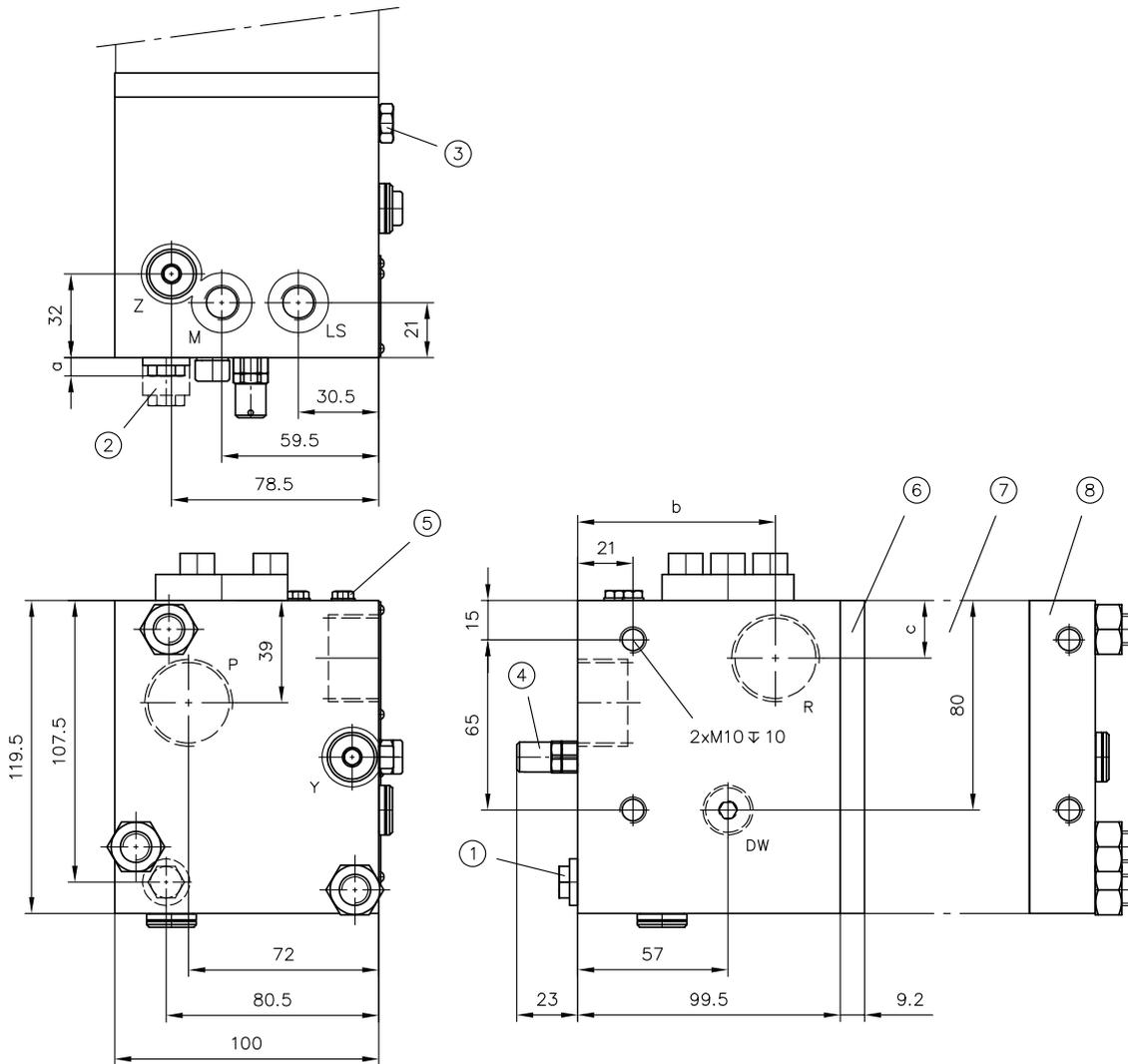


- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 2웨이 유량 컨트롤러 CSJ
- 6 압력 제한 밸브 MVJ 6
- 7 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 8 밸브 섹션
- 9 엔드 플레이트

코드	a
코드 미포함	6,5
1	6,5
2	18,4

타입	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)		
	M, LS	R, P	Z
PSL 5 N.../.../...-5	G 1/4	G 1 1/4	G 1/8
PSV UNF 5 N.../.../...-5	7/16-20 UNF-2B(SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)	5/16-24 UNF-2B(SAE-2)

PSM 5.../...-5
PSM UNF 6.../...-5



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 LS 댐핑
- 4 압력 제한 밸브
- 5 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트
- 6 중간 플레이트 ZPL 55/9
- 7 밸브 섹션
- 8 엔드 플레이트

코드	a	타입	b	c	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
코드 미포함	6,5				Z, M, LS, DW	R, P
1	6,5	PSM 5.../...-5	75	22	G 1/4	G 1
2	18,4	PSM 6.../...-5	73,5	26	G 1/4	G 1 1/4
		PSM UNF 6.../...-5	66	26	7/16-20 UNF-2B(SAE-4)	1 5/8-12 UN-2B(SAE-20)

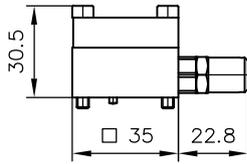
연결 블록의 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브

보기 장 2.1.8, "LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한"

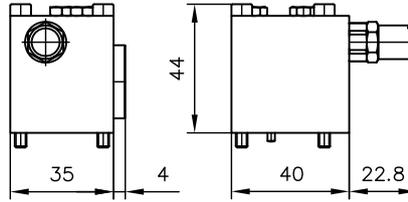
코드 미포함



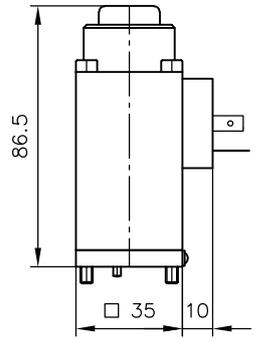
코드 X



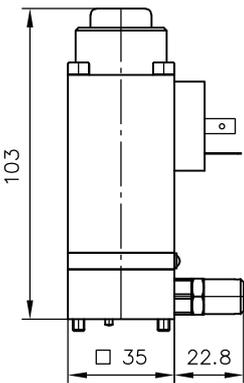
코드 VX



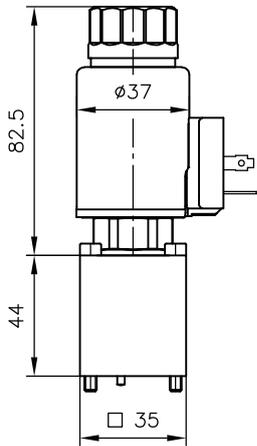
코드 F, D



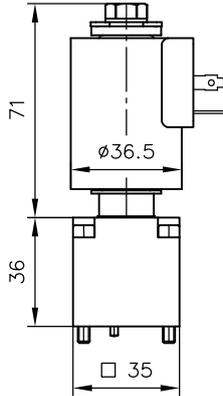
코드 F..., D...



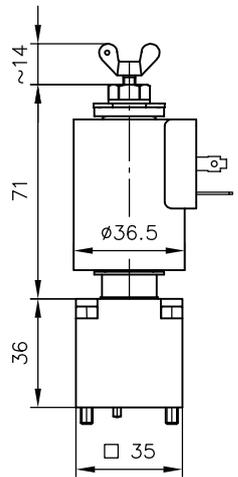
코드 F BVE, D BVE



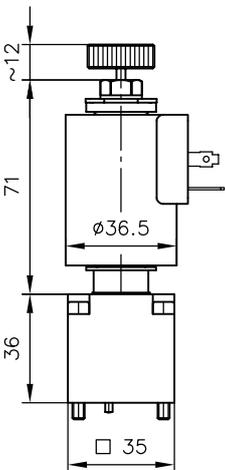
코드 V, Z



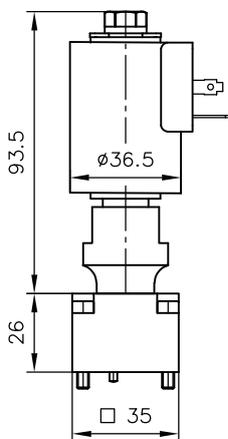
코드 ZM



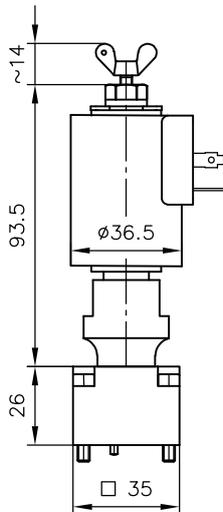
코드 ZP



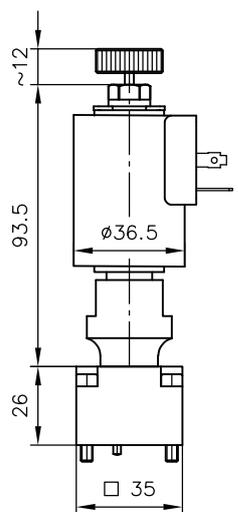
코드 VA, ZA



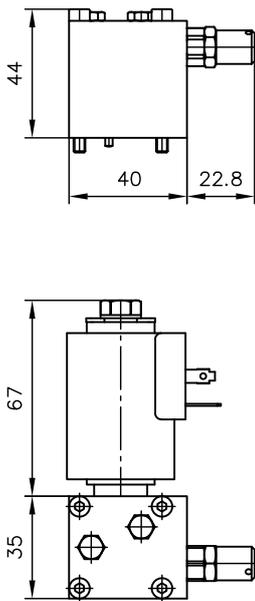
코드 ZAM



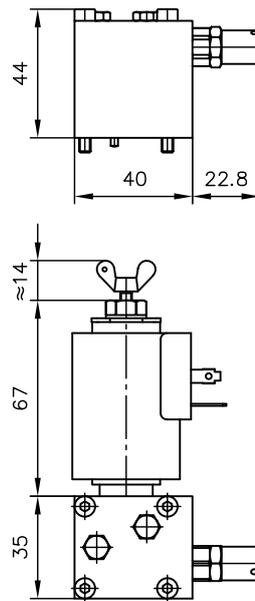
코드 ZAP



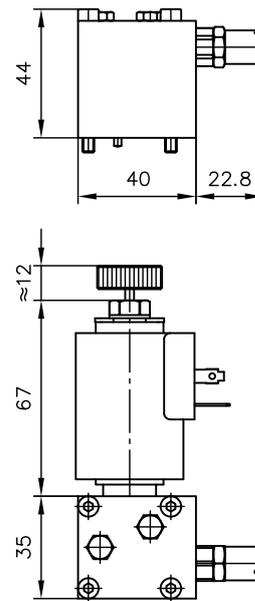
코드 VD, ZD



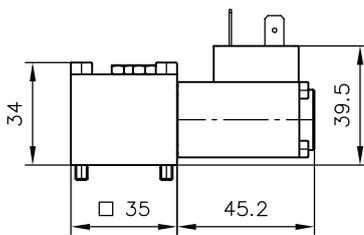
코드 ZDM



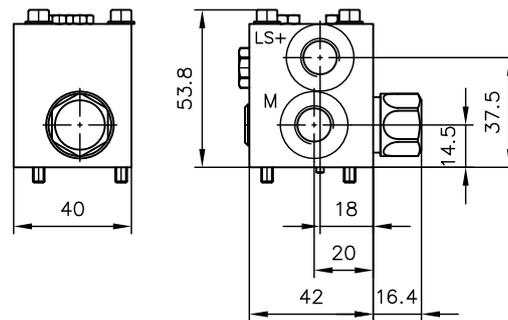
코드 ZDP



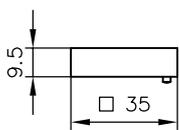
코드 PA, PB, PC, PD



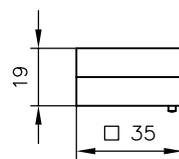
코드 Z ADM..



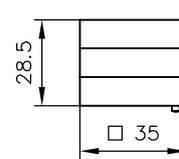
코드 X9



코드 X18



코드 X27



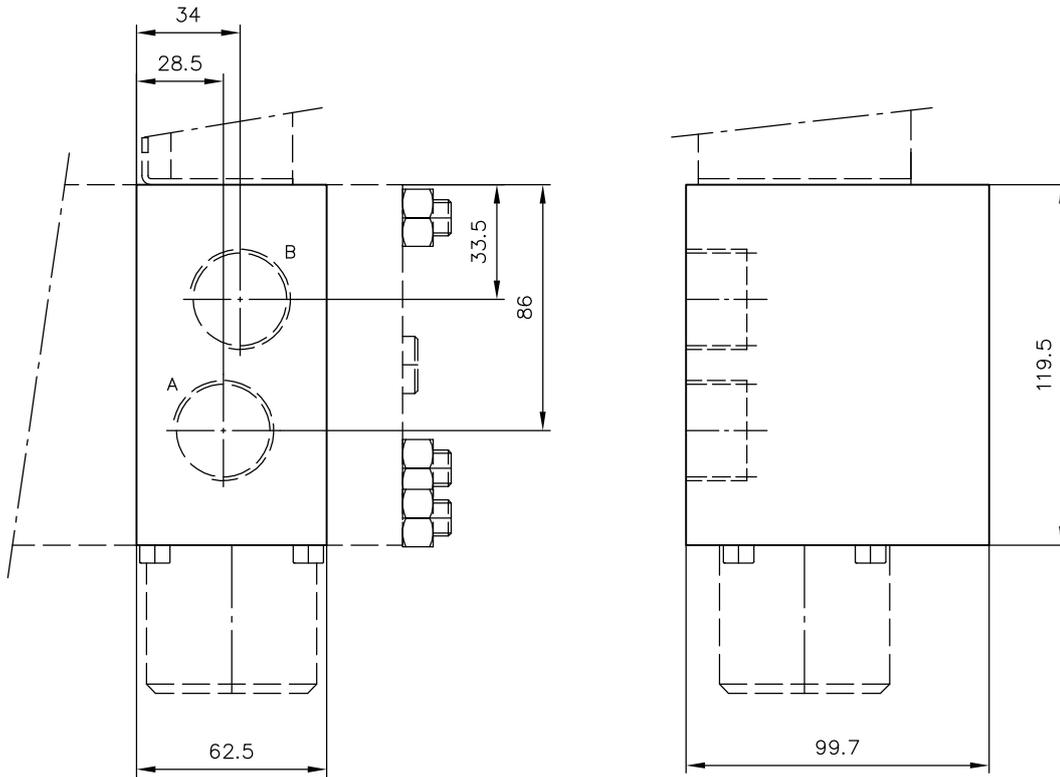
4.2 밸브 섹션

4.2.1 방향 제어 밸브 섹션

4.2.1.1 내장 포트 포함

(코드 5, 장 2.2.1.1, "장치 포트"에 따른 UNF 5)

코드 5, UNF 5

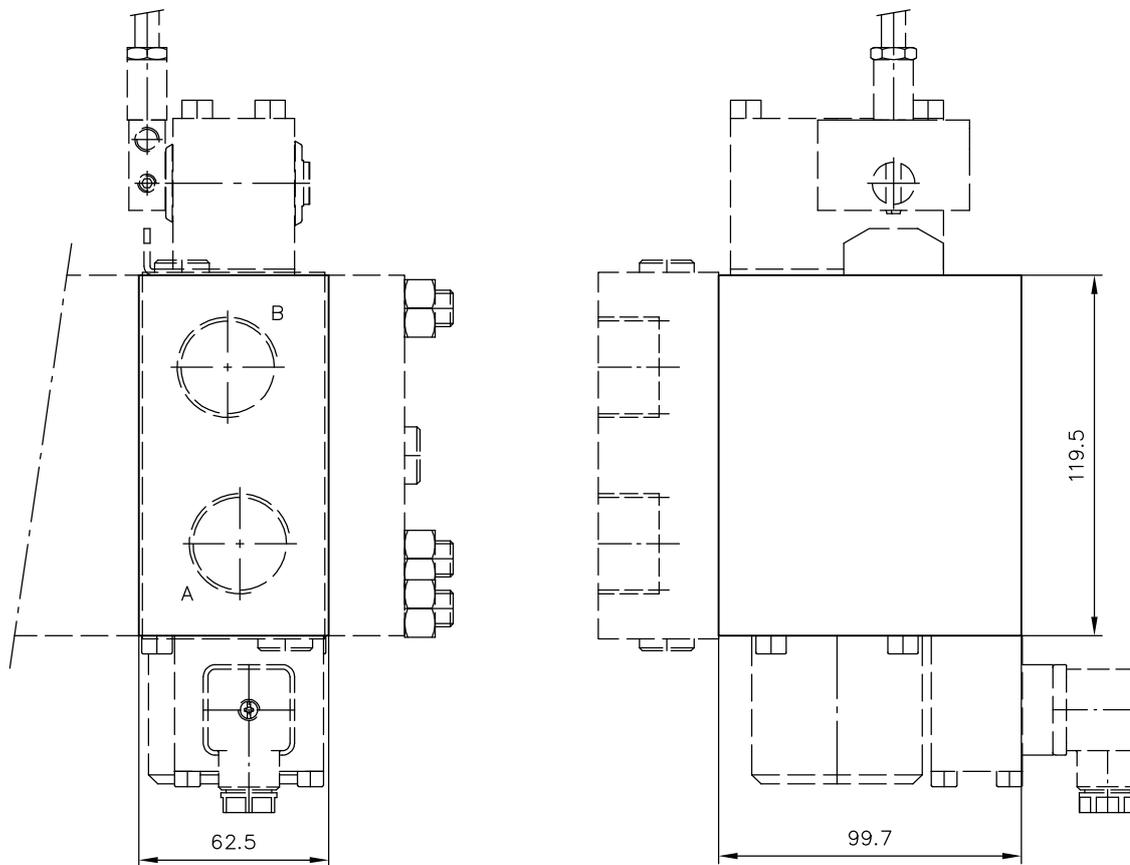


코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)
	A, B
5	G 1
UNF 5	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)

4.2.1.2 보조 블록과 결합용

(장 2.2.1.1, "장치 포트"에 따른 코드 A)

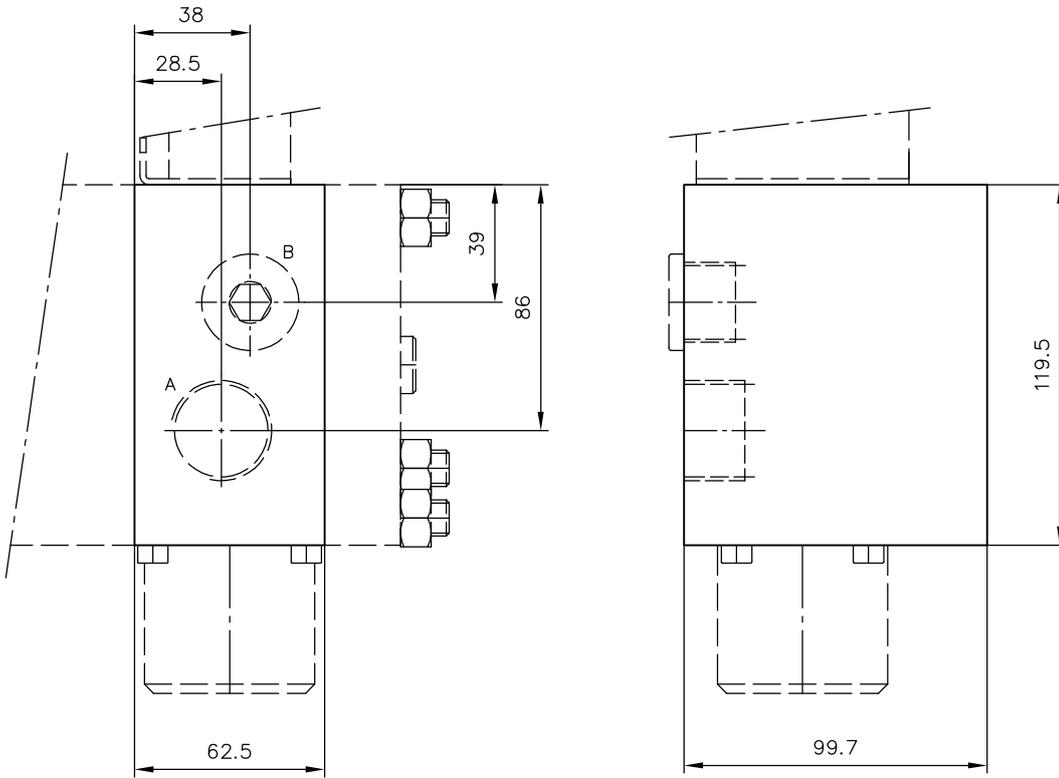
코드 A



4.2.1.3 포트가 내장된 사전 선택 슬라이드 밸브

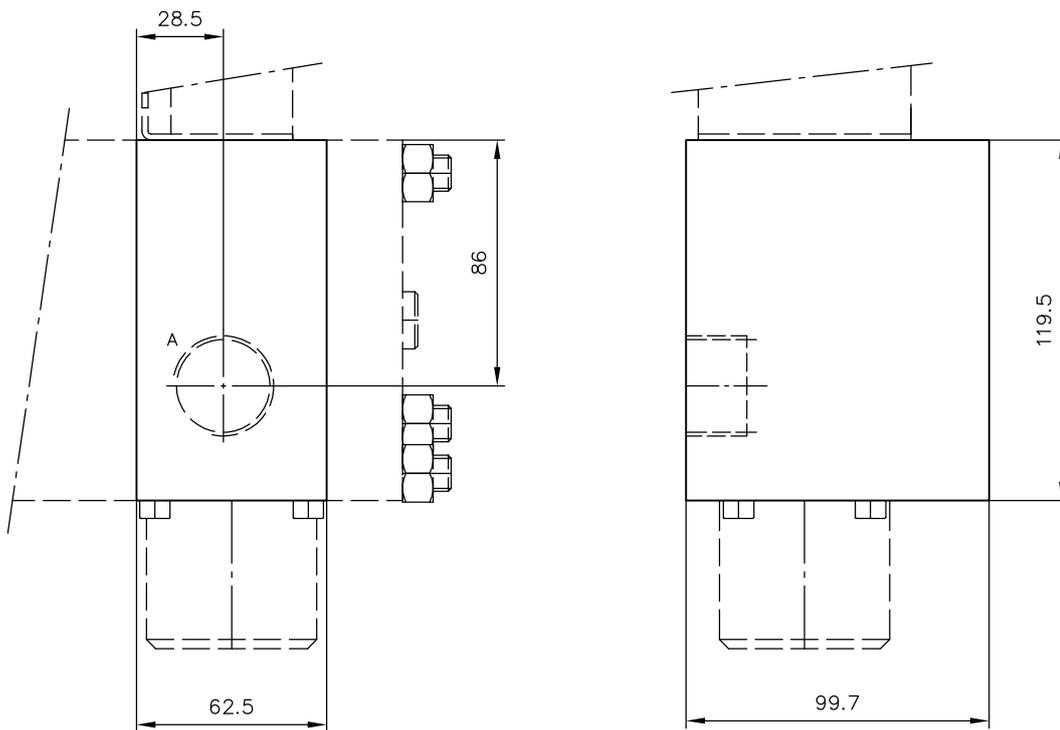
(장 2.2.1.2, "밸브 섹션, 2웨이 컨트롤러"에 따른 코드 8, 81, UNF 8, UNF 81)

코드 8, 81



코드	포트(ISO 228-1)	
	A	B
8, 81	G 1	G 3/4

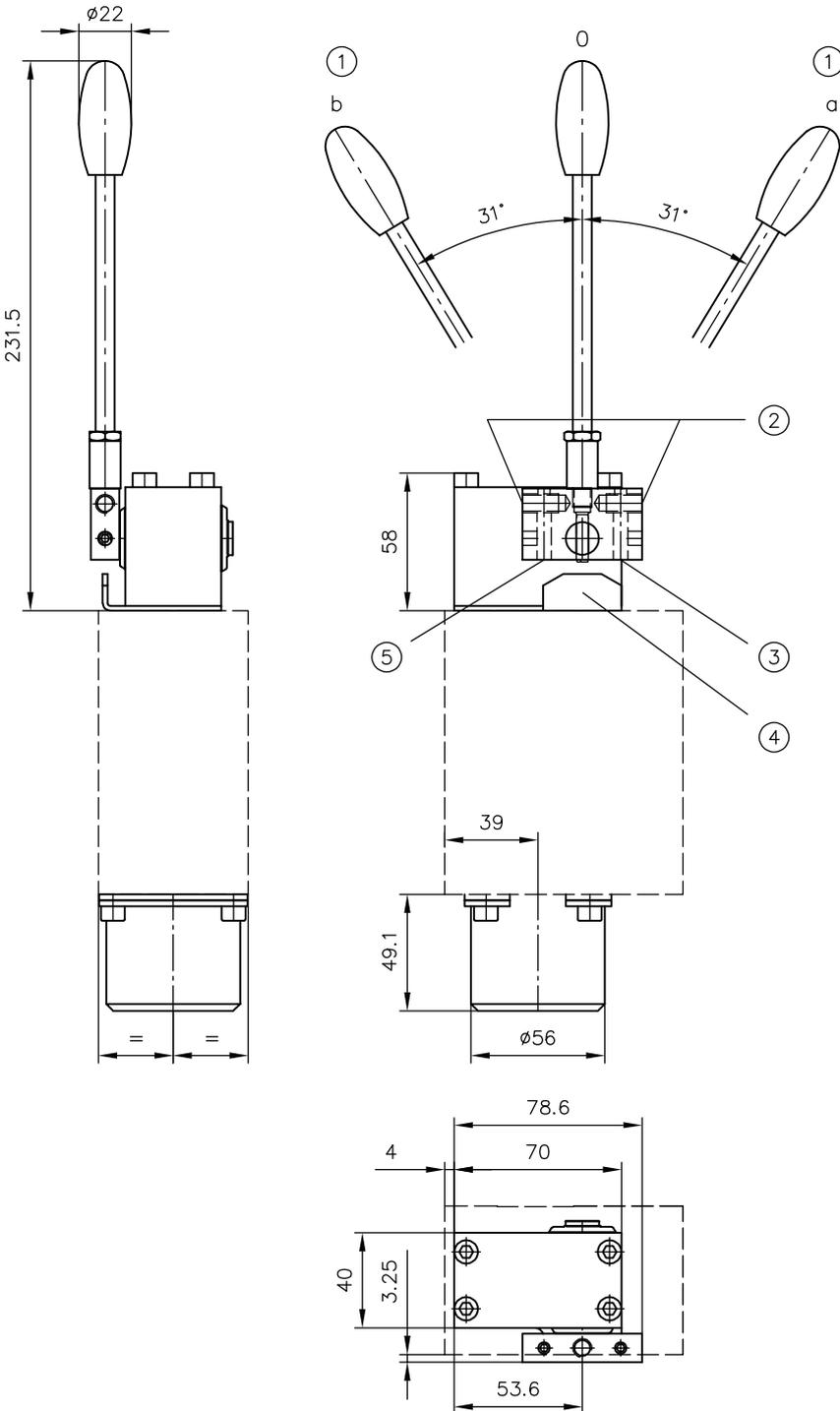
코드 UNF 8, UNF 81



코드	포트(SAE J 514)
	A
UNF 8, UNF 81	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)

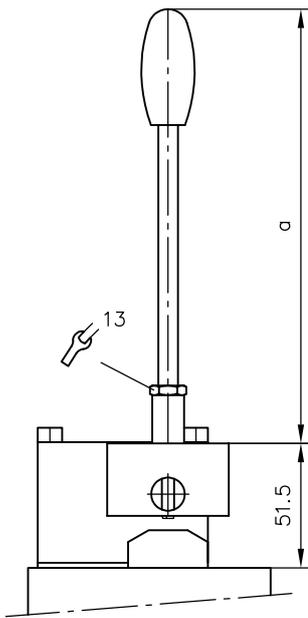
4.2.1.4 수동 조작기 포함

조작기 A, C



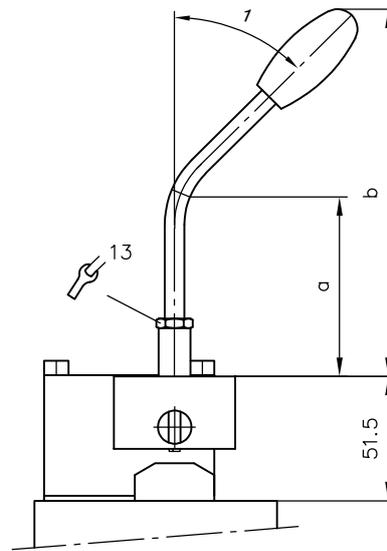
- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 길이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A의 유량 제한용 스트로크 스토퍼
- 4 스트로크 스토퍼/중간 시트
- 5 B의 유량 제한용 스트로크 스토퍼

직선형 수동 레버



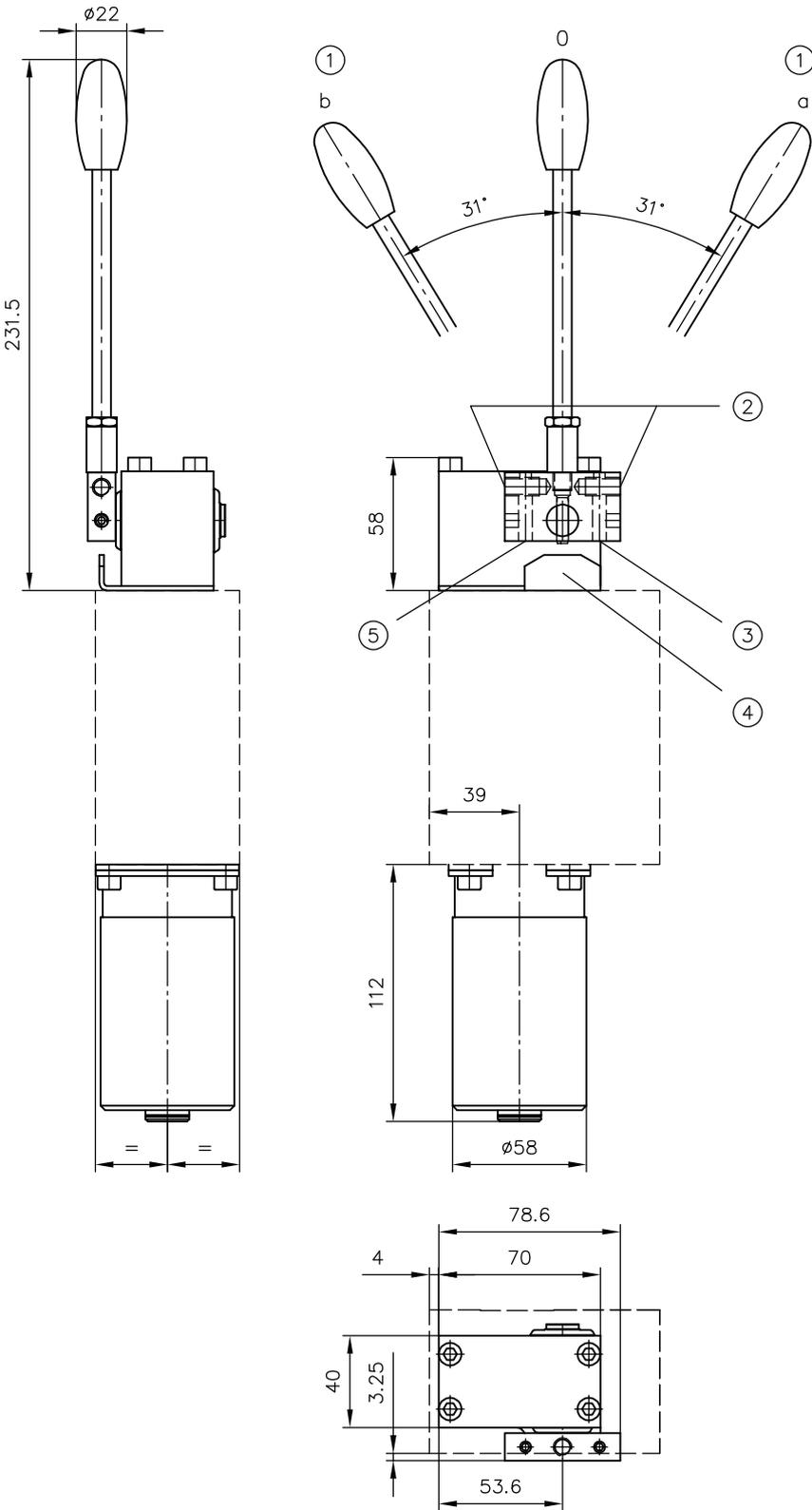
코드	a
코드 미포함	180
1	--
2	106

구부러진 수동 레버



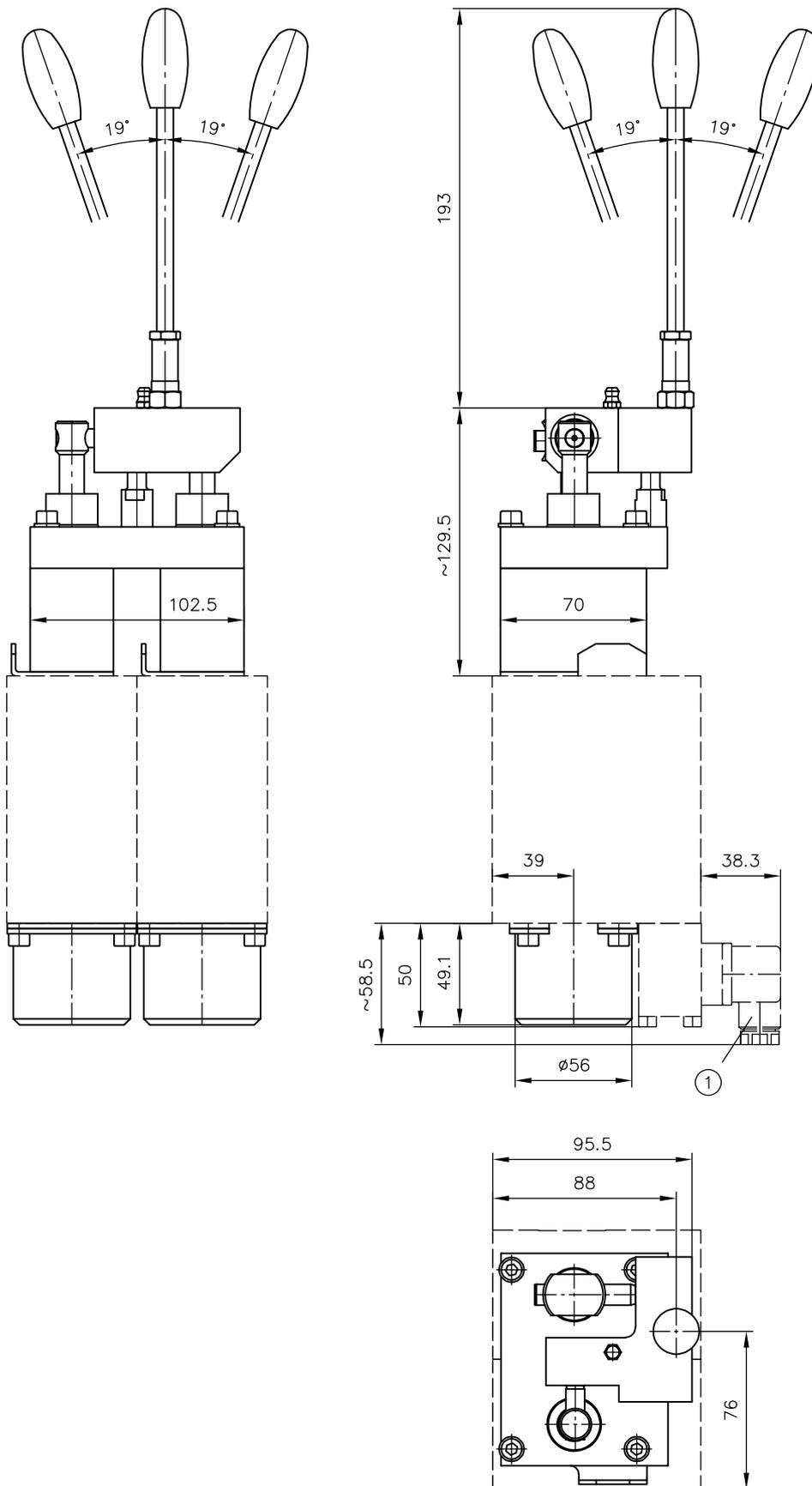
코드	a	b	1
045	74,5	152	45°
212	26,5	104	12.5°

조작기 AR

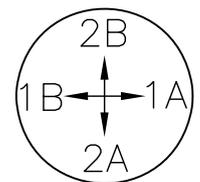


- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 깊이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼
- 4 스트로크 스톱퍼/중간 시트
- 5 B의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼

조작기 K



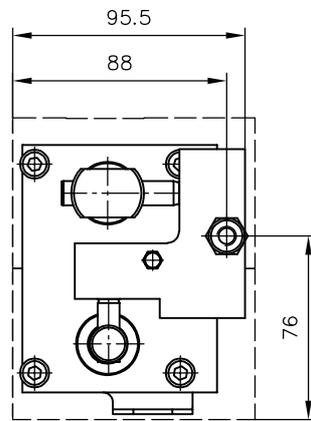
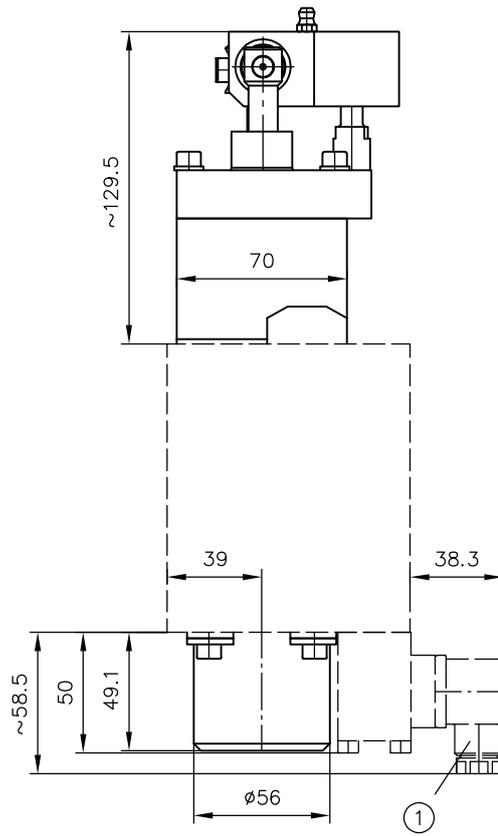
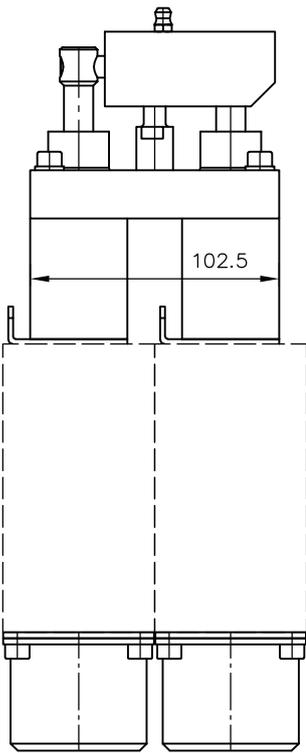
엔드 플레이트 방향



연결 블록 방향

1 수커넥터를 180° 들어서 조립 가능

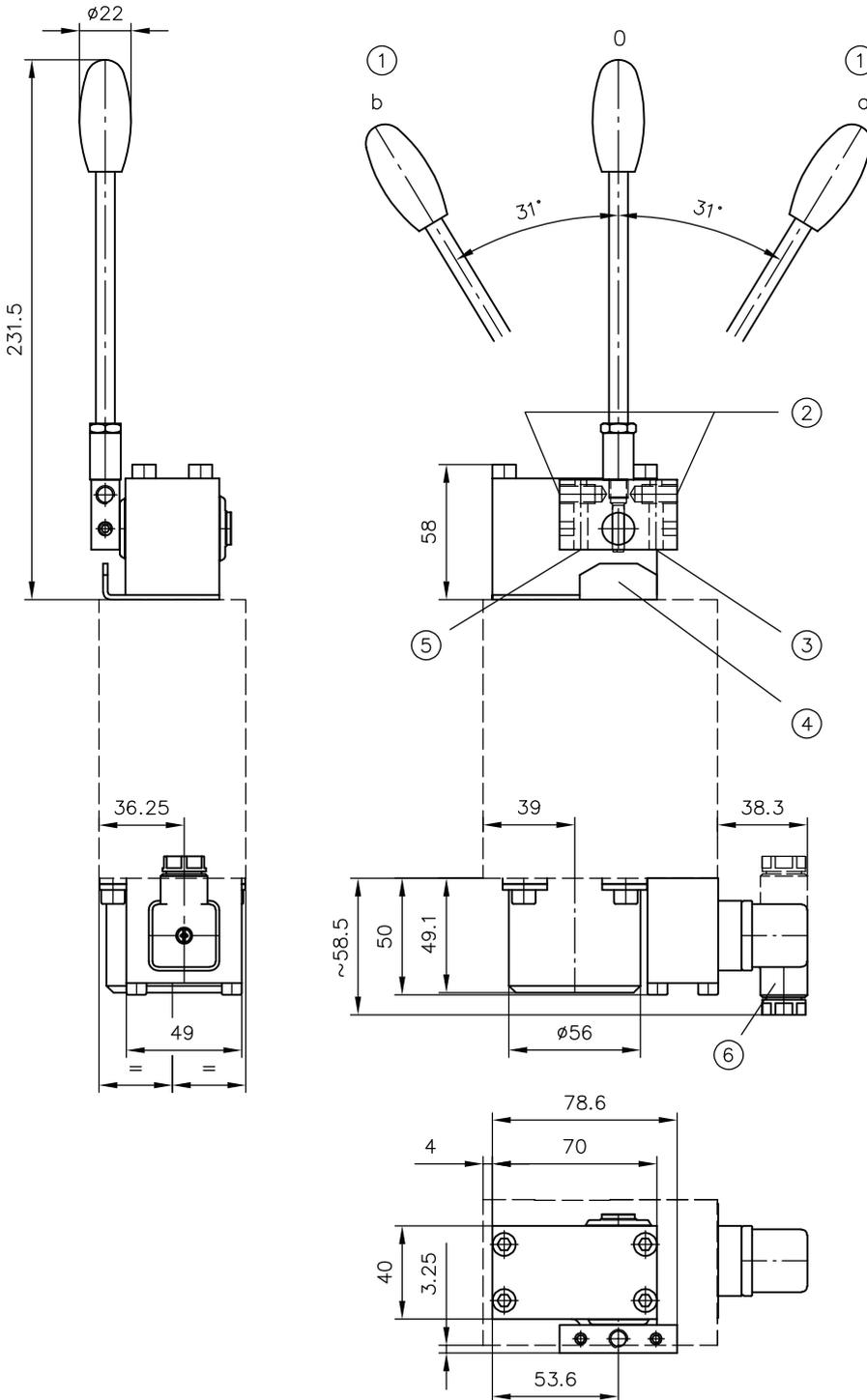
조작기 K12



1 수커넥터를 180° 틀어서 조립 가능

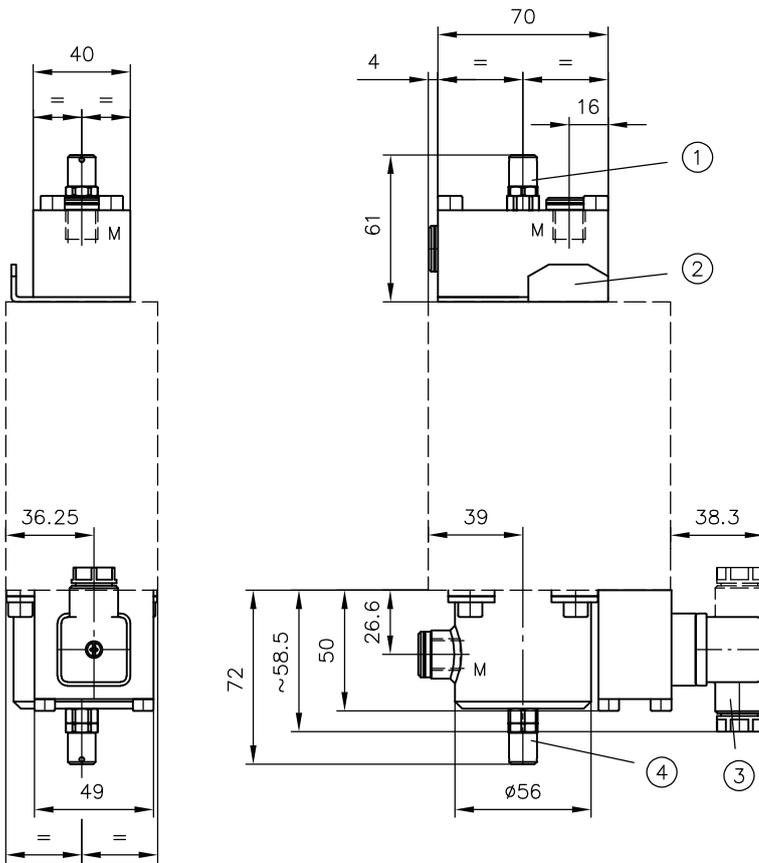
4.2.1.5 전자 유압식 조작기 포함

조작기 EA



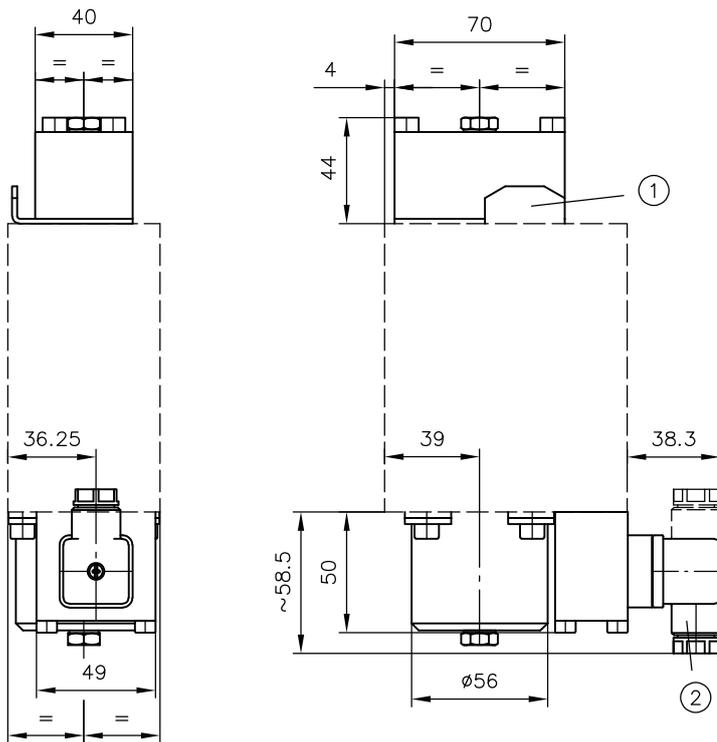
- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 깊이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A의 유량 제한용 스트로크 스토퍼
- 4 스트로크 스토퍼/중간 시트
- 5 B의 유량 제한용 스트로크 스토퍼
- 6 수커넥터를 180° 틀어서 조립 가능

조작기 EM



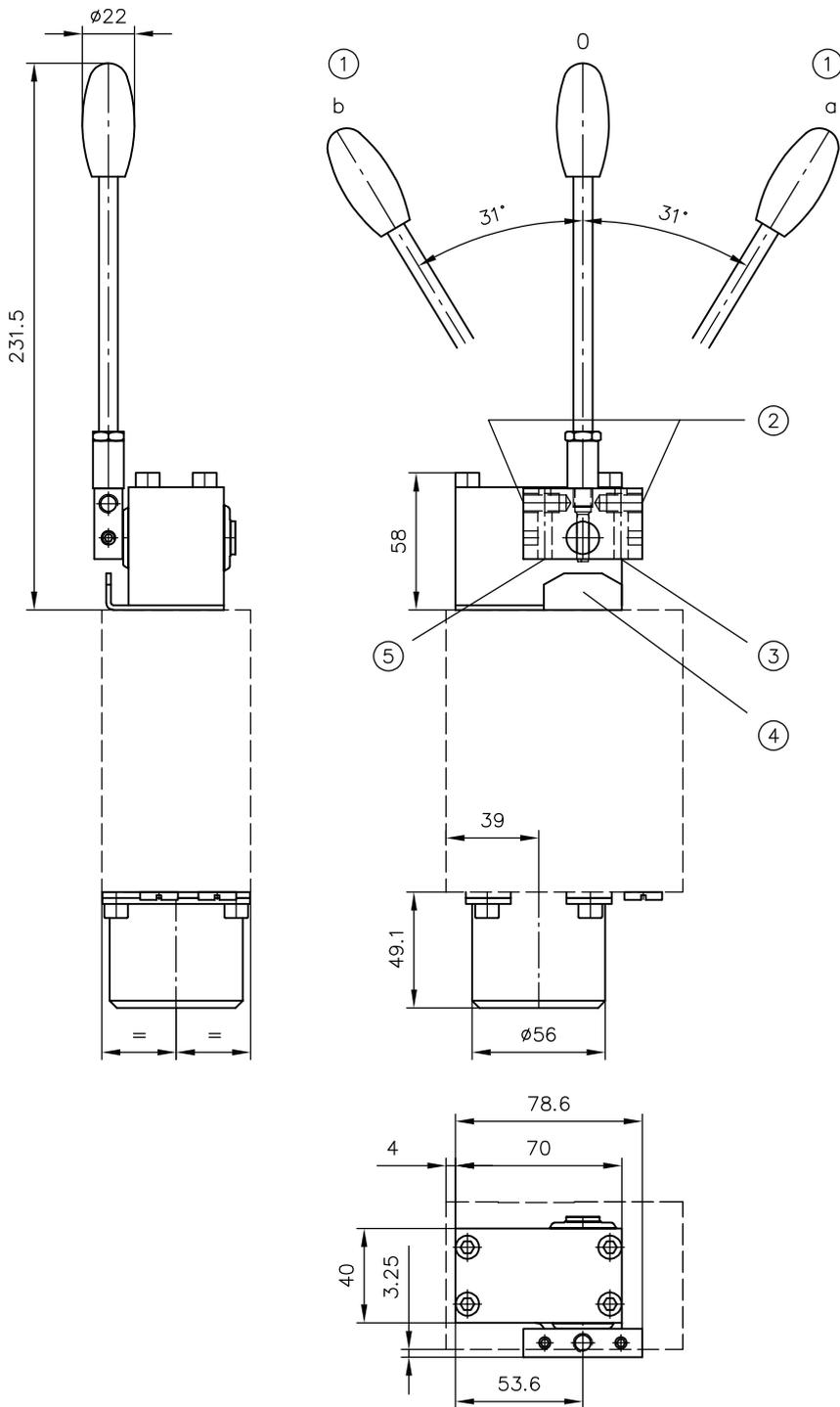
- 1 A의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼
- 2 스트로크 스톱퍼/중간 시트
- 3 수커넥터를 180° 틀어서 조립 가능
- 4 B의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼

조작기 EI



- 1 스트로크 스톱퍼 중간 시트
- 2 수커넥터를 180° 들어서 조립 가능

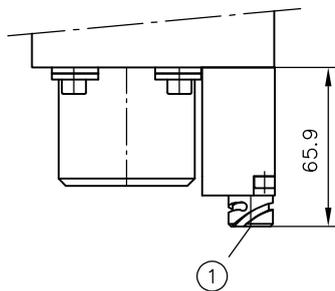
조작기 E0A



- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 길이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A의 유량 제한용 스트로크 스토퍼
- 4 스트로크 스토퍼/중간 시트
- 5 B의 유량 제한용 스트로크 스토퍼

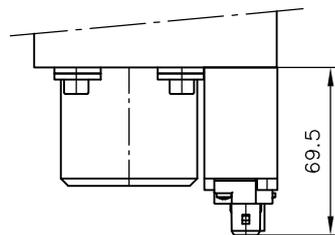
솔레노이드 사양 개요

S 12(T), S 24(T)

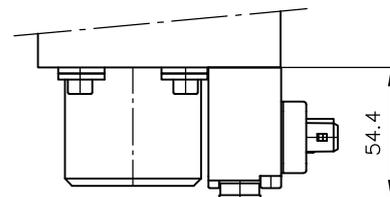


1 바이어닛 커넥터 포트 PA 6

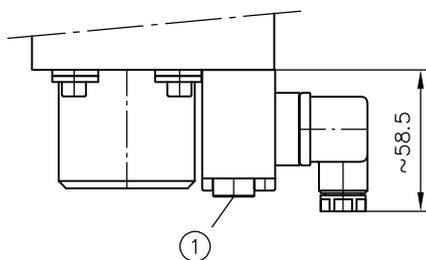
AMP 12 K 4, AMP 24 K 4



AMP 24 H 4 T

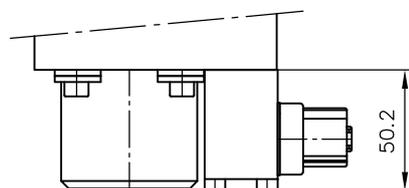


G 12 T, G 24 T
X 12 T, X 24 T

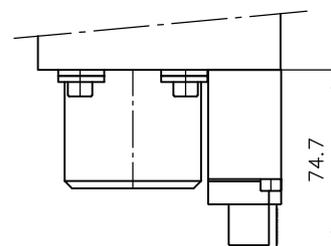


1 수동 오버라이드

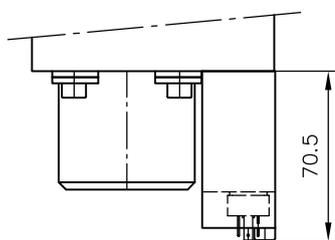
DT 12, DT 24



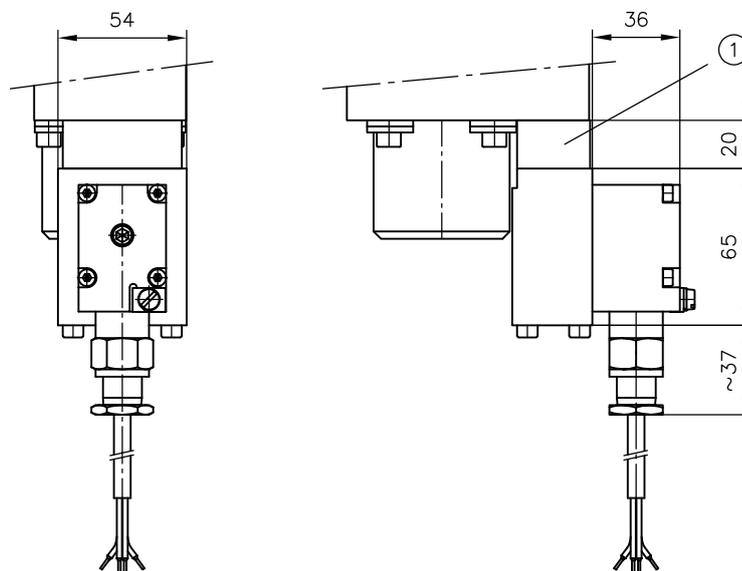
DT 12 K, DT 24 K



G 24 C 4, X 24 C 4

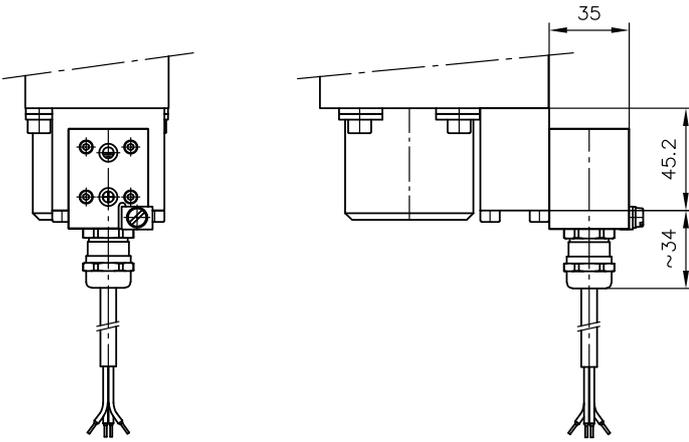


G 12 IS, G 24 MSHA, G 24 M2FP

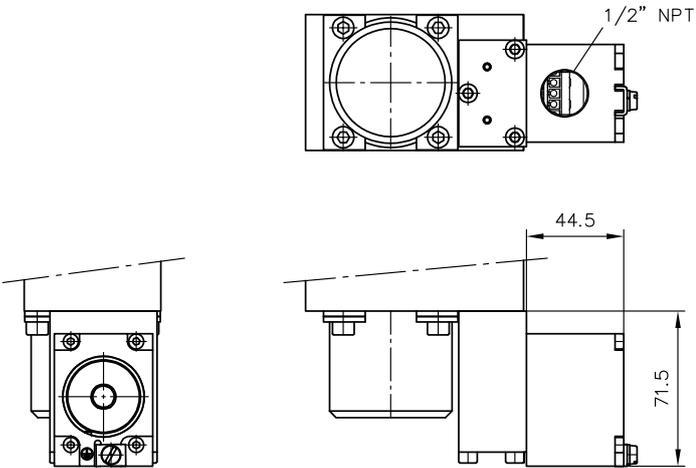


1 중간 플레이트는 조작기 ER 및 EAR과만 결합됨.

G 24 EX, G 24 EX 4

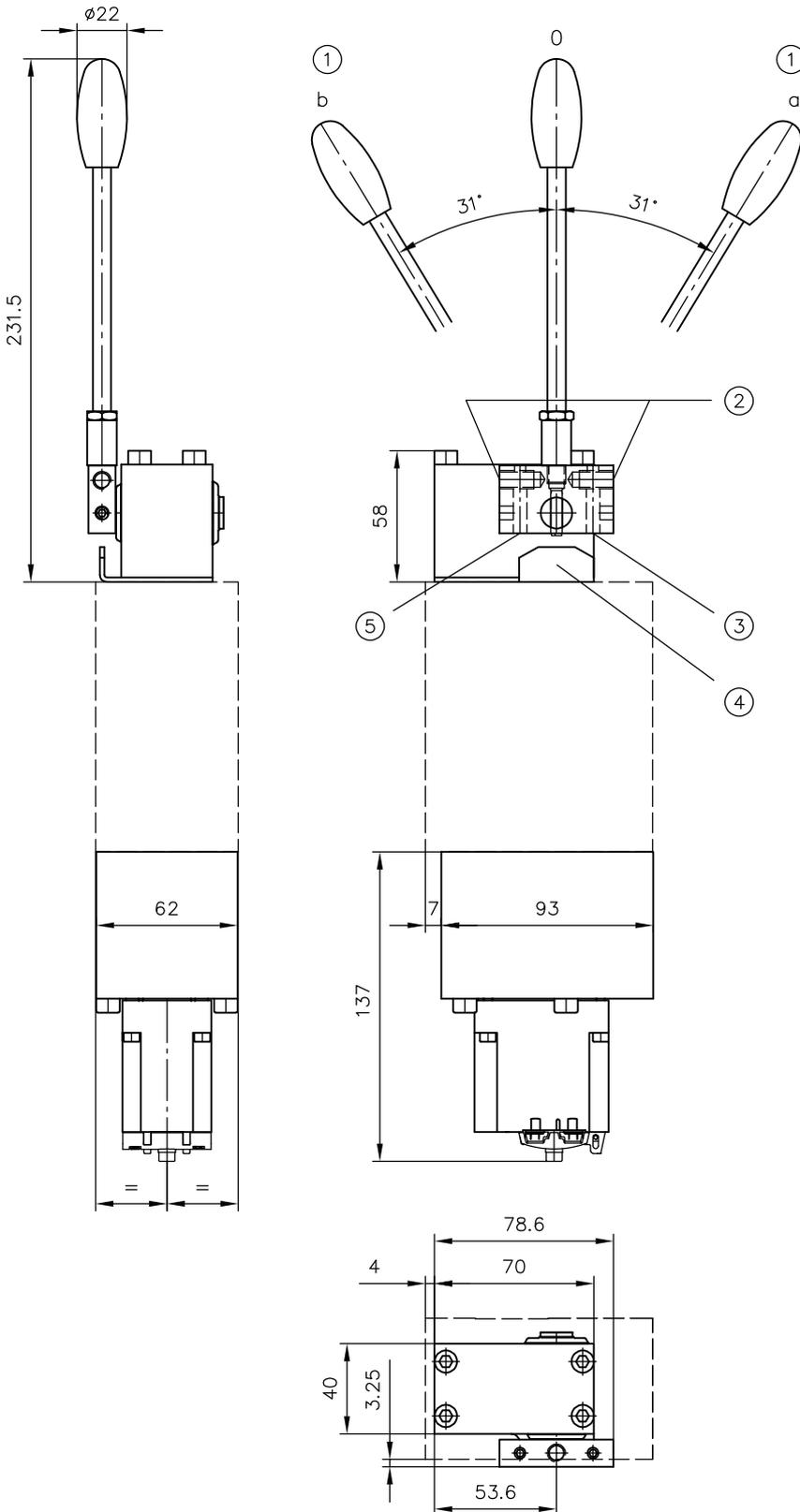


X 24 TEX 4 70 FM



4.2.1.6 CAN 조작기 포함

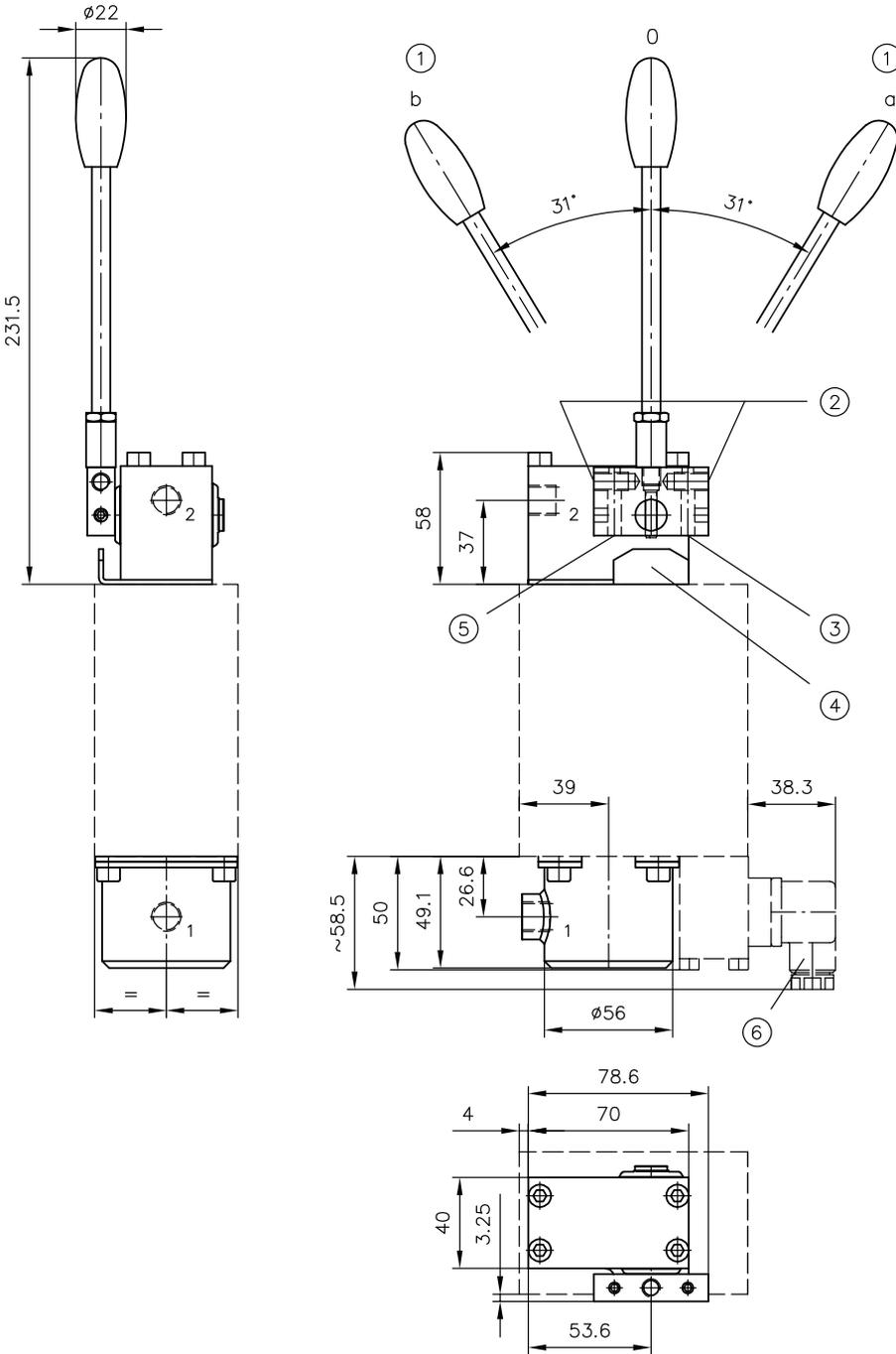
조작기 EACAN



- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 길이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼
- 4 스트로크 스톱퍼/중간 시트
- 5 B의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼

4.2.1.7 유압식 조작기 포함

조작기 EHA(UNF)

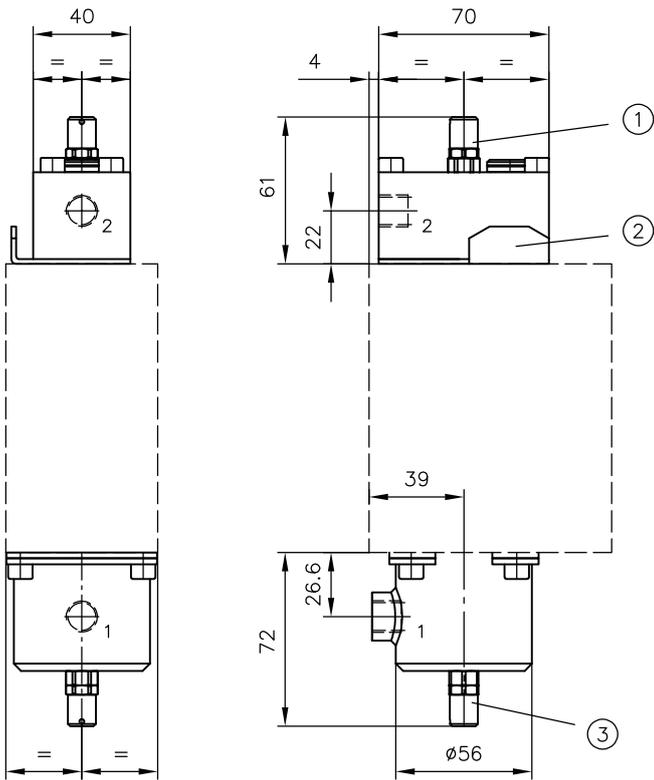


- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 깊이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A 위치의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼
- 4 스트로크 스톱퍼 중간 시트
- 5 B 위치의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼
- 6 수커넥터를 180° 틀어서 조립 가능

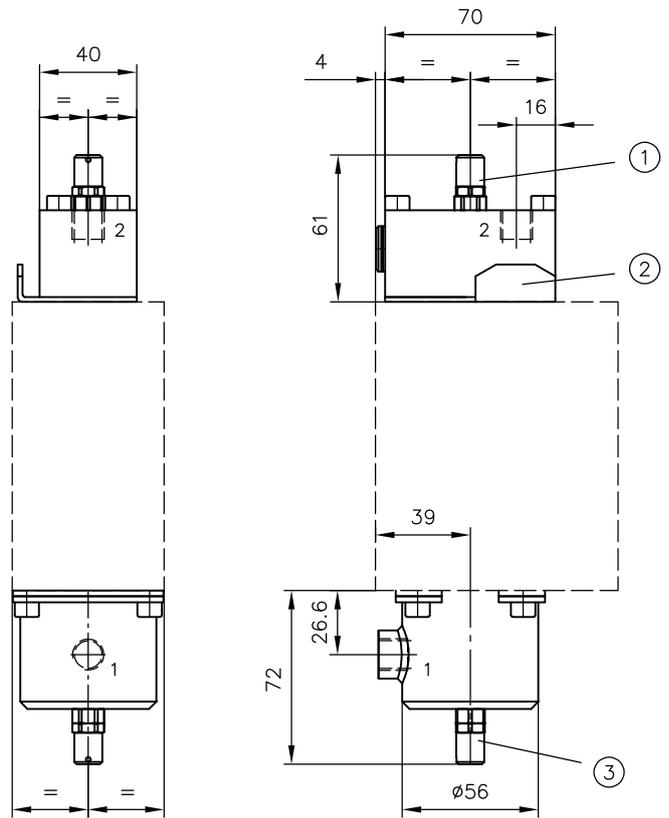
포트
(ISO 228-1 또는 SAE J 514)

1, 2 G 1/4
7/16-20 UNF-2B(SAE-4)

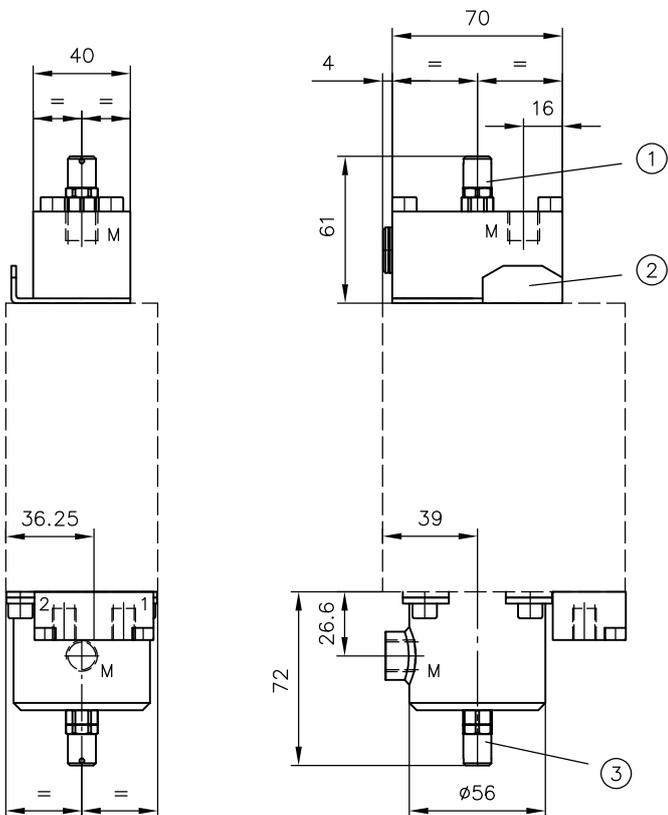
조작기 H(UNF)



조작기 F(UNF)



조작기 EOZM(UNF)



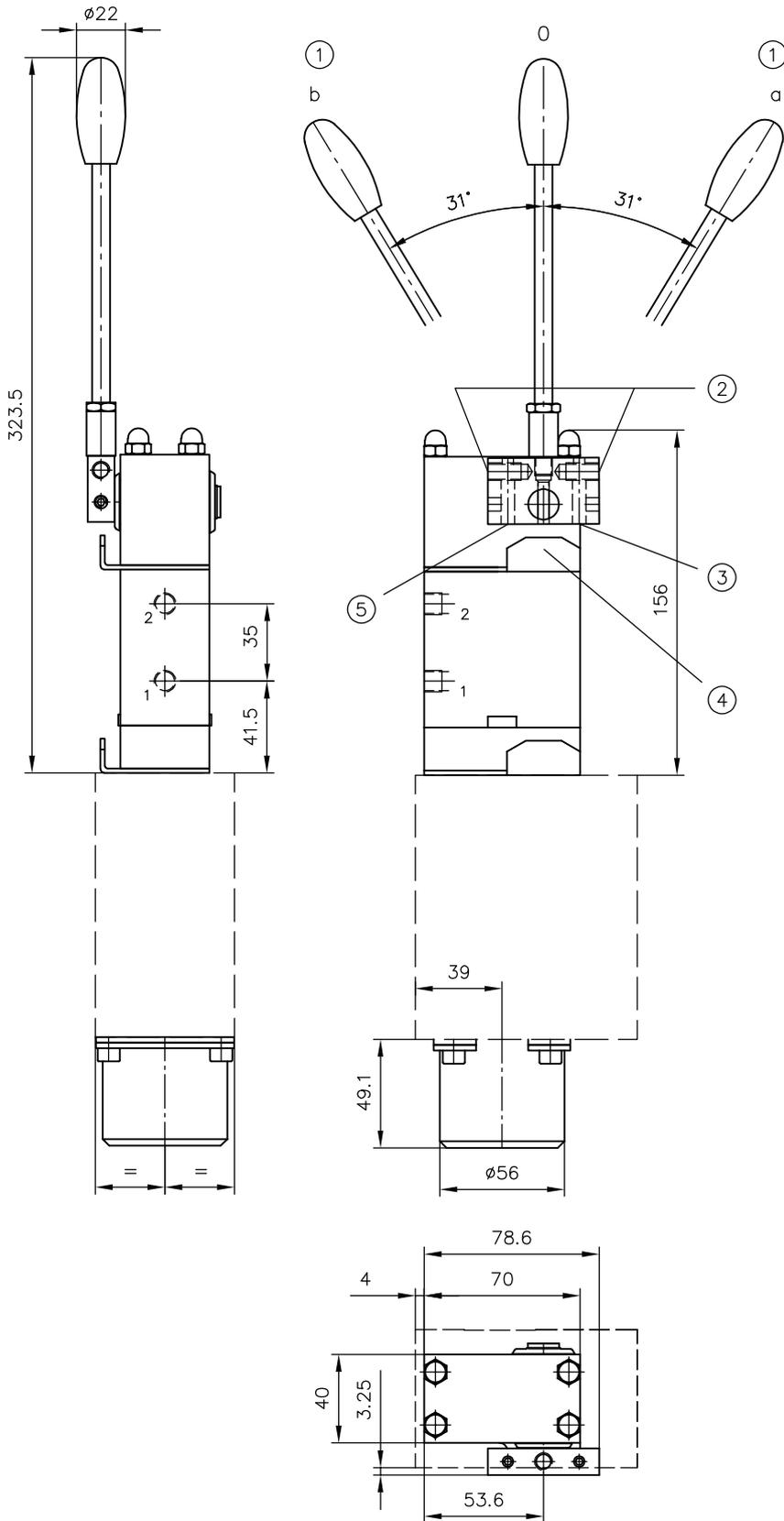
- 1 A 위치의 유량 제한용 스트로크 스토퍼
- 2 스트로크 스토퍼 중간 시트
- 3 B의 유량 제한용 스트로크 스토퍼

포트
(ISO 228-1 또는 SAE J 514)

1, 2, M G 1/4
7/16-20 UNF-2B(SAE-4)

4.2.1.8 공압식 조작기 포함

조작기 PA

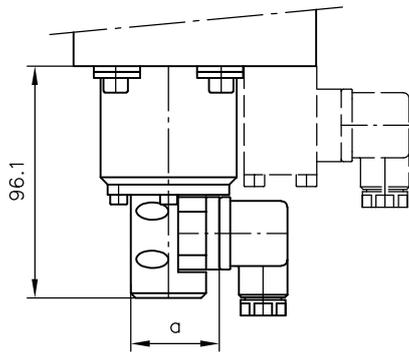


- 1 스위칭 위치 0, a 및 b
- 2 여기에 수동 레버 장착 가능, 나사산 M8, 15 깊이. 이 레버 위치는 보조 블록과 결합하는 경우 사용할 수 없습니다.
- 3 A의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼
- 4 스트로크 스톱퍼/중간 시트
- 5 B의 유량 제한용 스트로크 스톱퍼

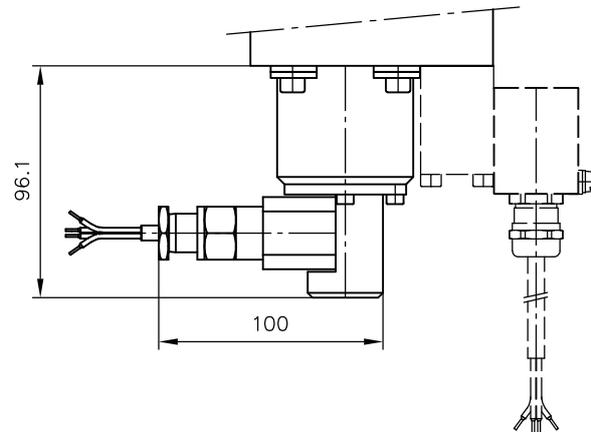
	포트 (ISO 228-1)
1, 2	G 1/8

4.2.1.9 스위칭 위치 모니터링, 변위 센서

코드 U, WA



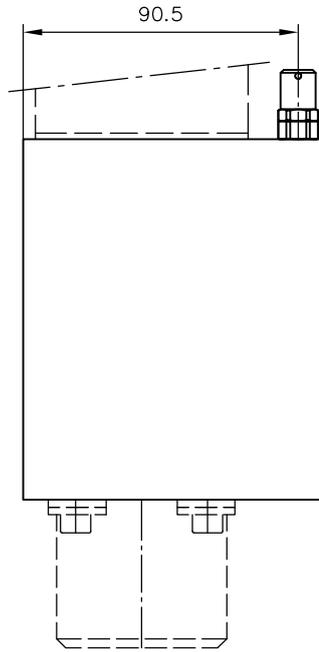
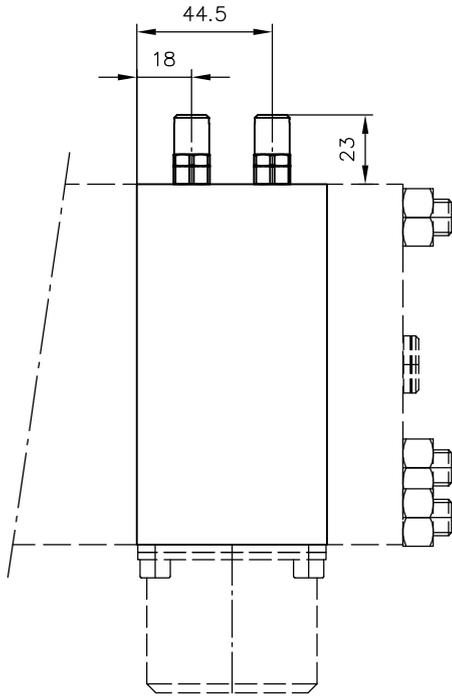
코드 WA-EX, WA-IS



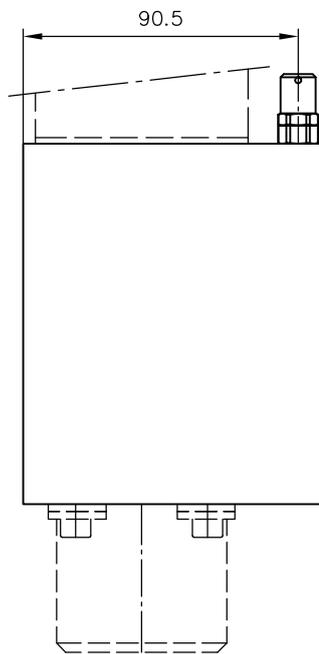
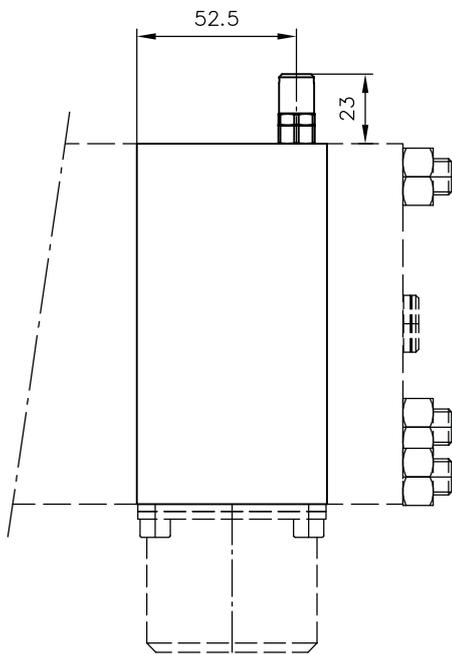
코드	a
U	49,5
WA	36,4

4.2.1.10 LS 압력 제한

코드 AB, A., B., A.. B..

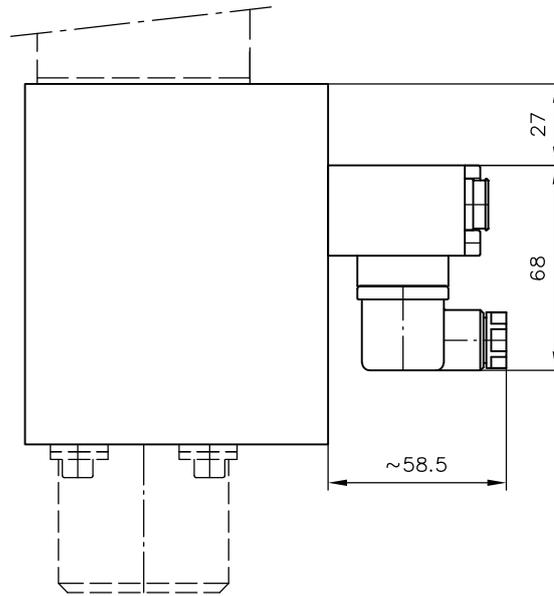
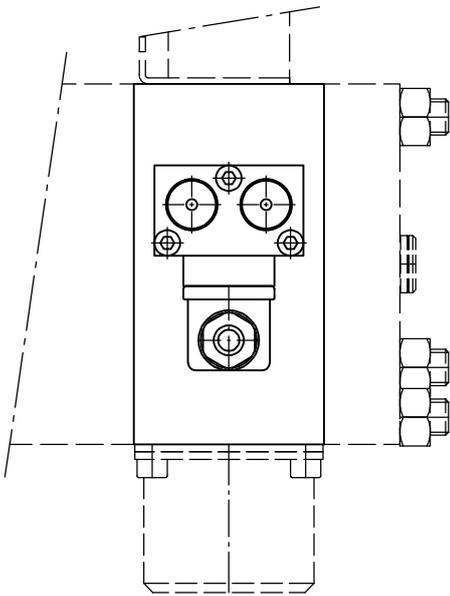


코드 C..

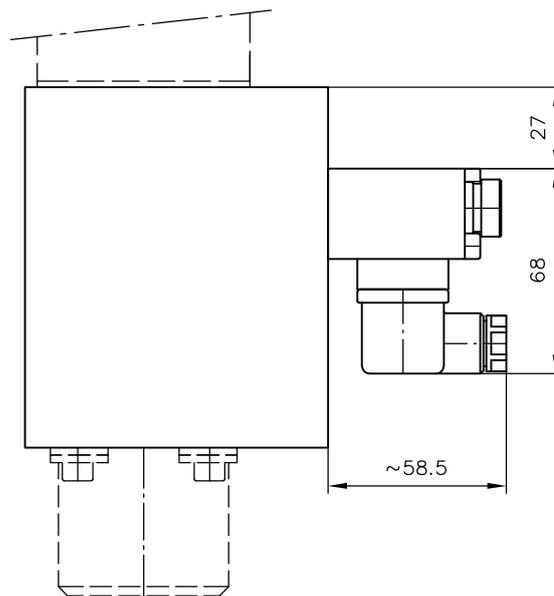
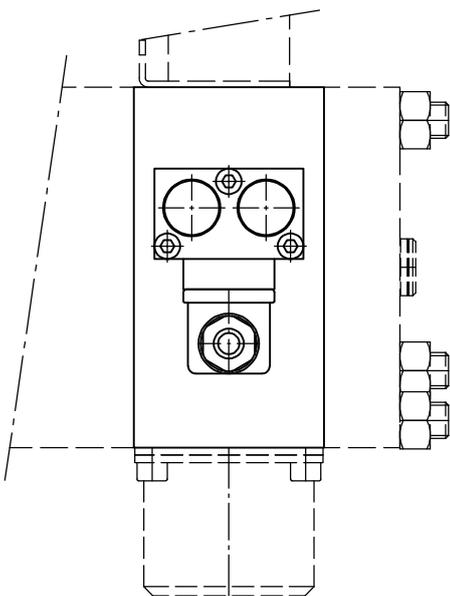


4.2.1.11 전기식 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한

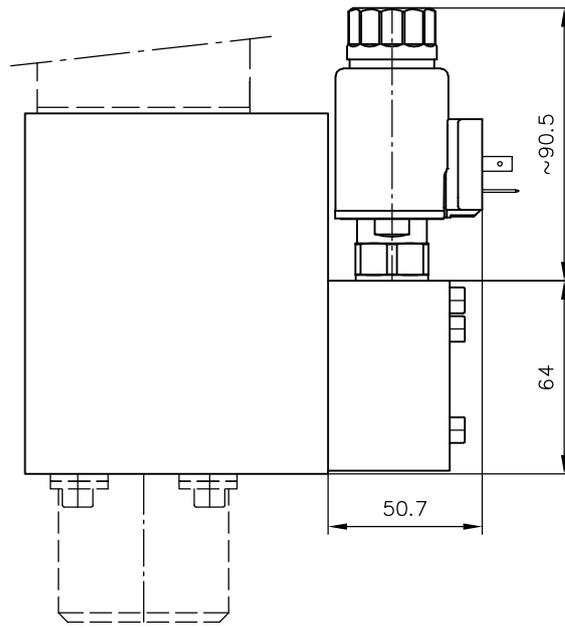
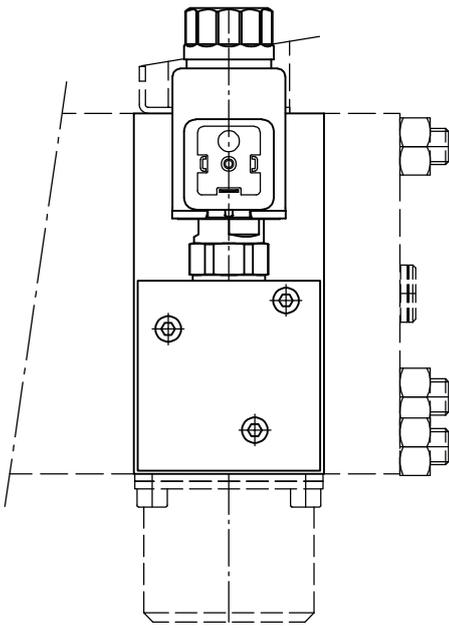
코드 F1, F2, F3, FP



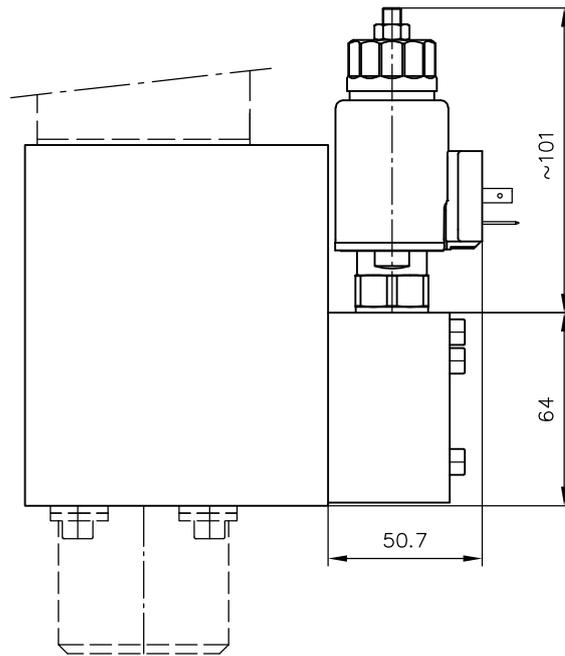
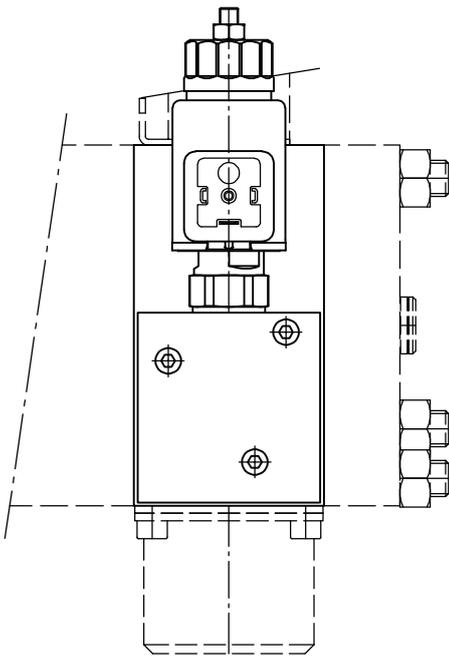
코드 FPH 1, FPH 2, FPH 3



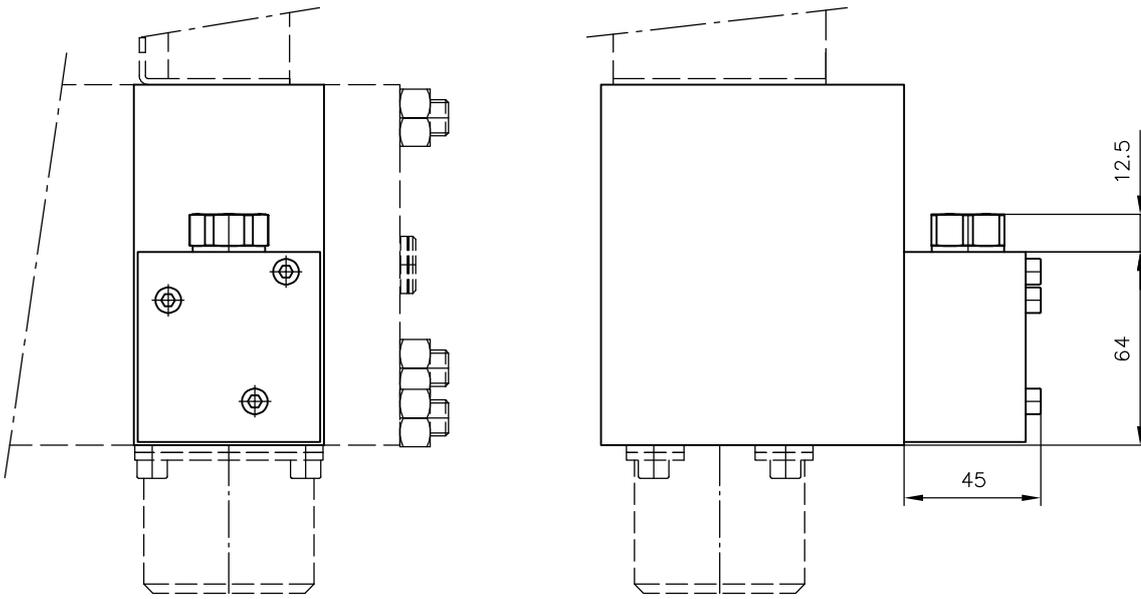
코드 FPC-S..



코드 FPC-R..

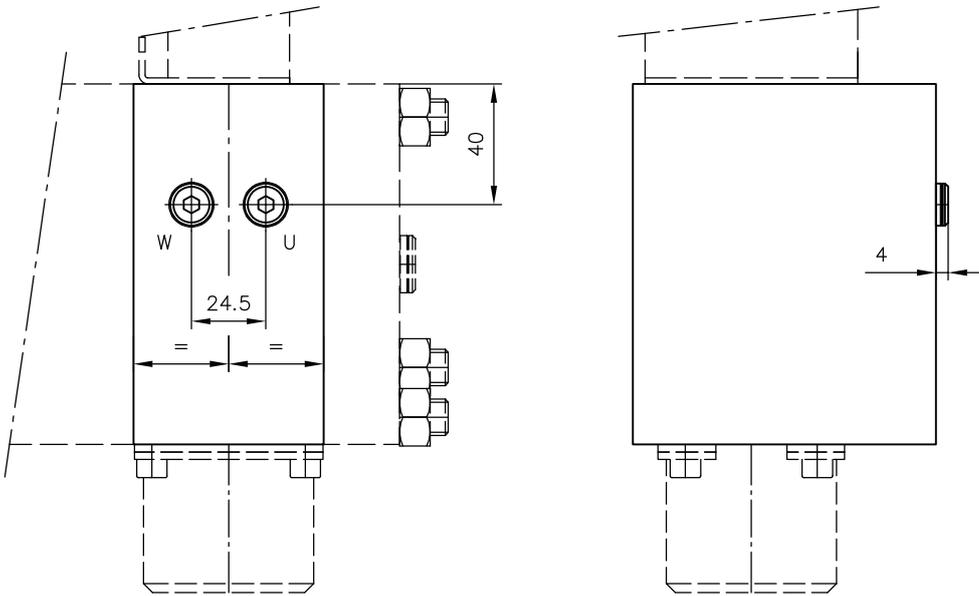


코드 FPCX

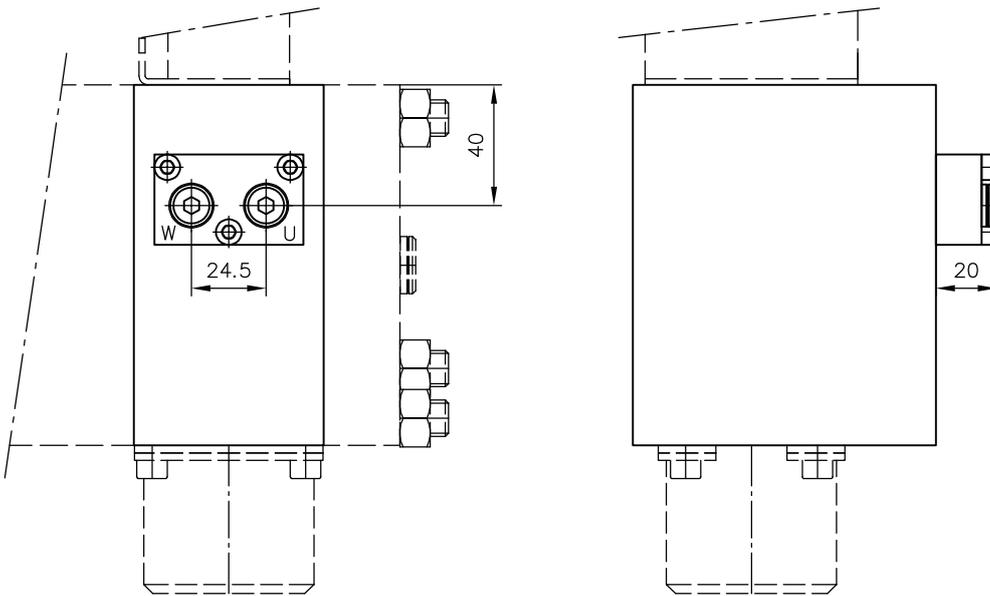


4.2.1.12 외부 제한을 위한 LS 포트

코드 S

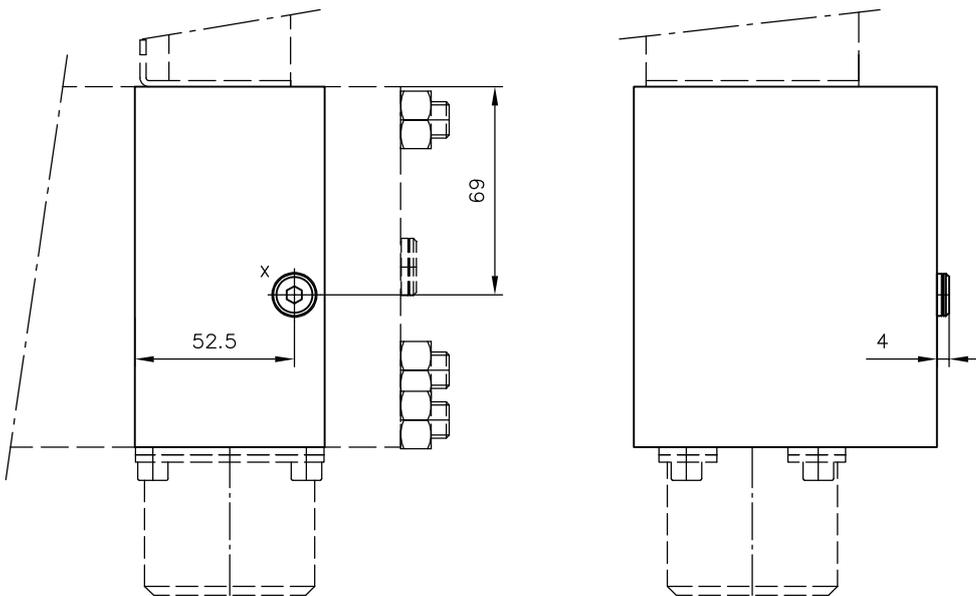


코드 S1

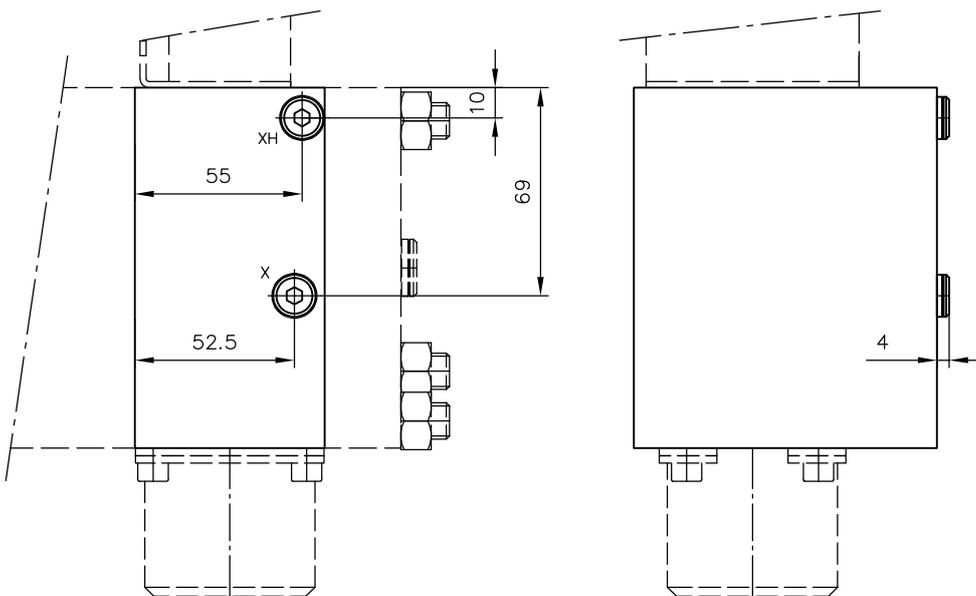


코드	포트(ISO 228-1)
	U, W
S, S1	G 1/8

코드 X



코드 XXH

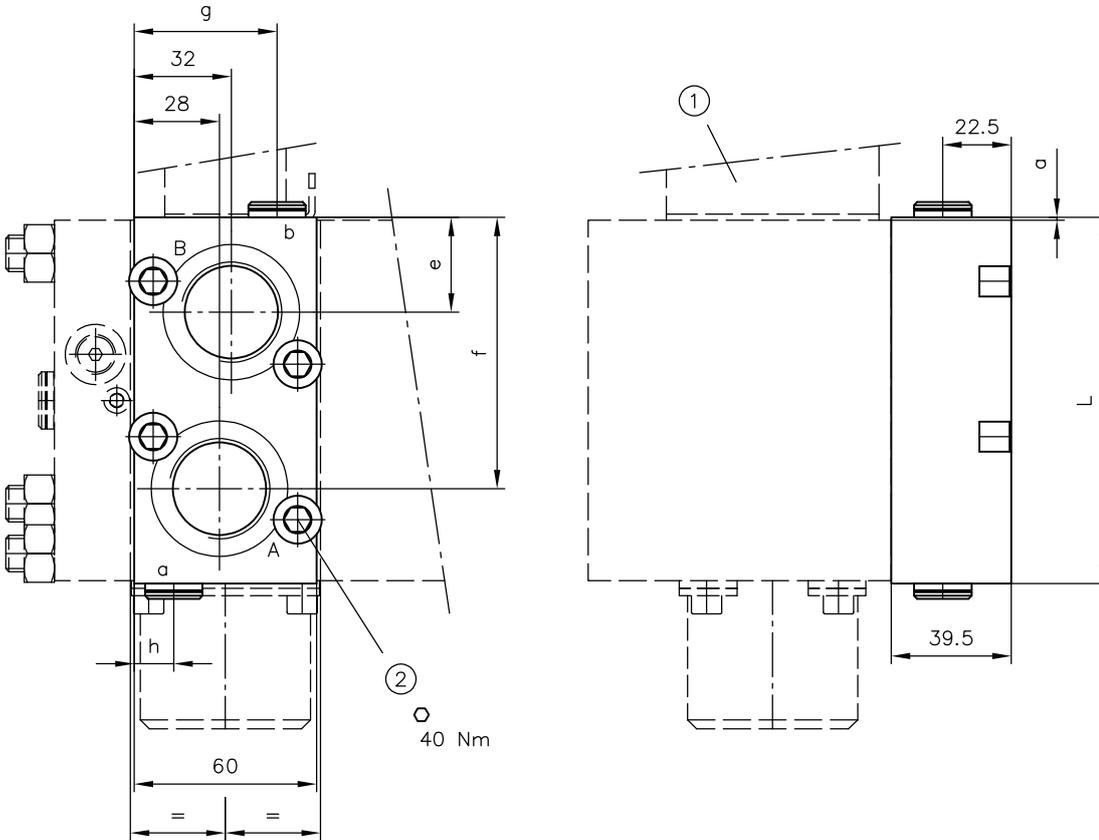


코드	포트(ISO 228-1)
	X, XH
X, XXH	G 1/8

4.2.2 보조 블록

보기 장 2.2.2, "보조 블록"

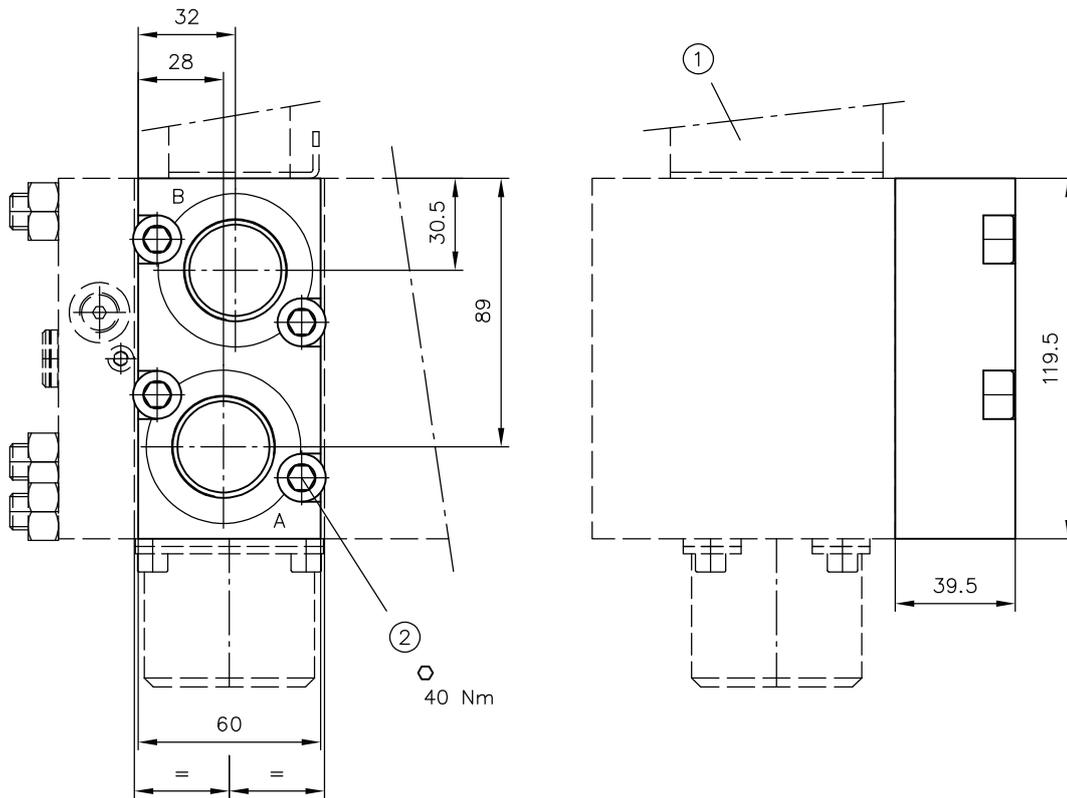
/5, /UNF 5



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x40-A2-70

코드	L	a	e	f	g	h	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
							A, B	a, b
/5	121,5	1	31,5	90	47	13	G 1	G 1/4
/UNF 5	119,5	--	30,5	89	19,5	40,5	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)	7/16-20 UNF-2B(SAE-4)

/JIS 5

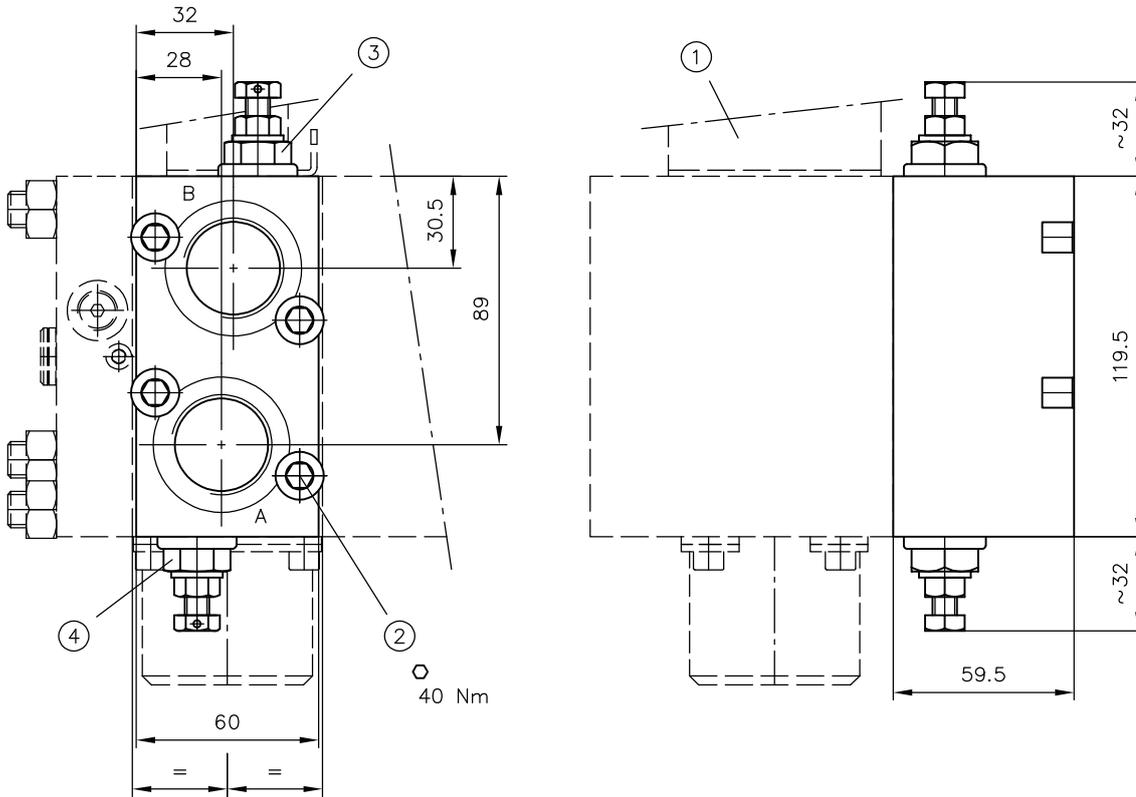


- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x40-A2-70

포트 (ISO 228-1)

A, B G 1

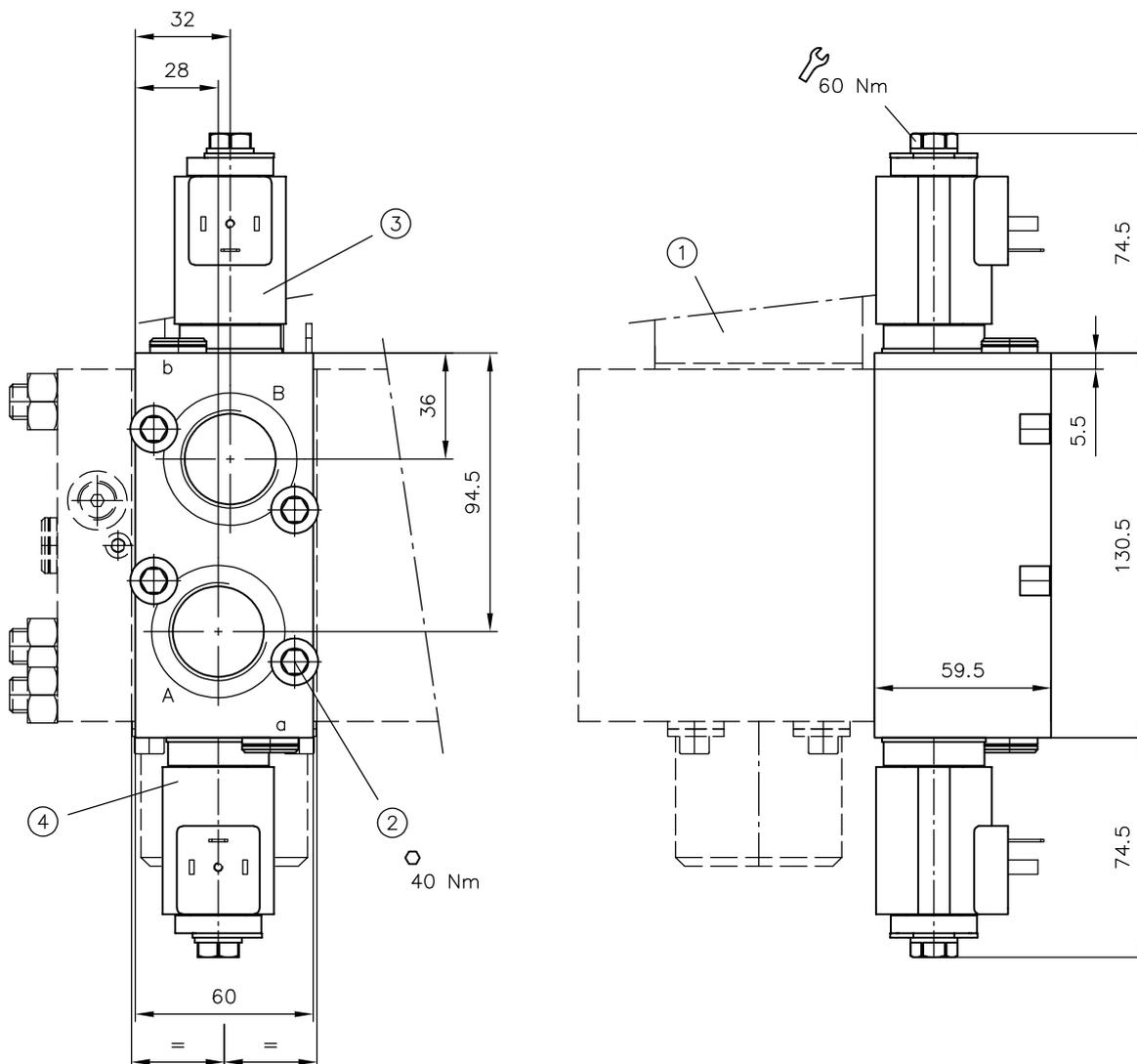
/5 AS... BS..., /5 AN... BN...
/UNF 5 AS... BS..., /UNF 5 AN... BN...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x60-A2-70
- 3 압력 설정 1
- 4 압력 설정 2

코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)
/5 AS... BS... /5 AN... BN...	A, B
/5 AS... BS... /5 AN... BN...	G 1
/UNF 5 AS... BS... /UNF 5 AN... BN...	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)

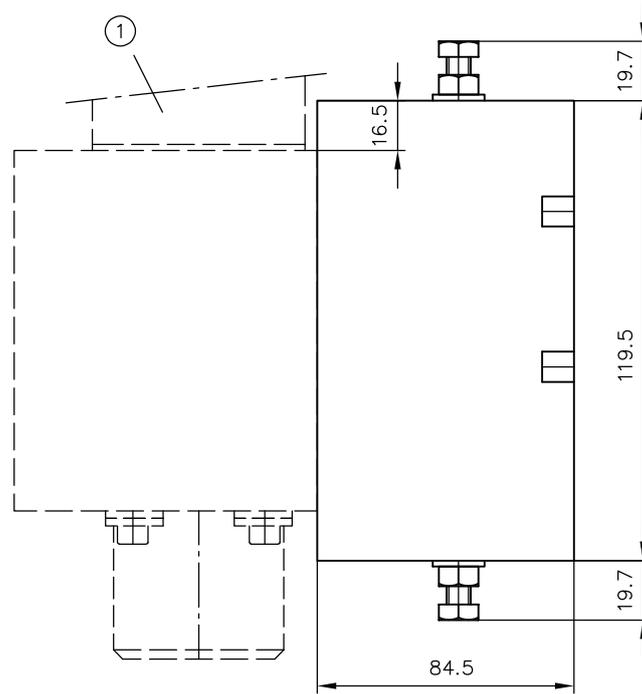
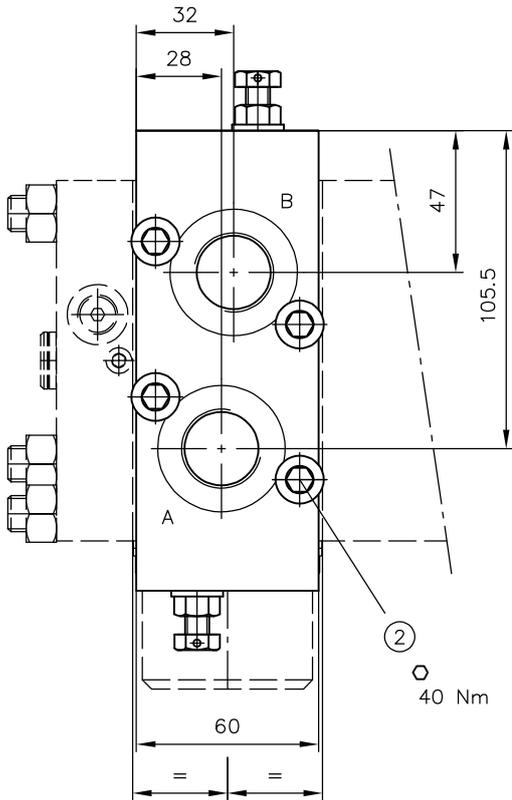
/5 VV, /5 SS, /5 XV
/5 SX, /5 XV, /5 XS



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x60-A2-70
- 3 타입 /5 X(S)V의 경우 차단 밸브 타입 EM 42 V(S)가 없음
- 4 타입 /5 XV(S)의 경우 차단 밸브 타입 EM 42 V(S)가 없음

코드	포트(ISO 228-1)	
	A, B	a, b
/5 VV, /5 SS /5 XV, /5 SX /5 XV, /5 XS	G 1	G 1/4

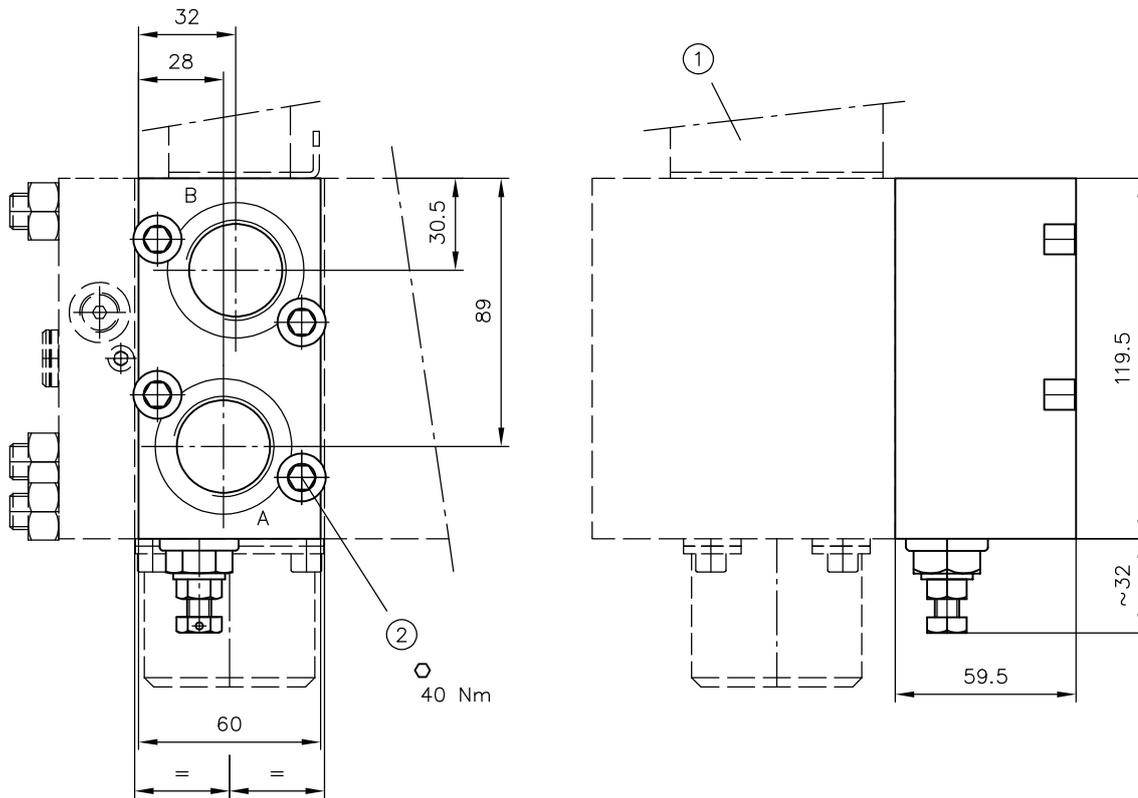
/4 ASN... BSN...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트(ISO 228-1)
/4 ASN... BSN...	A, B
	G 3/4

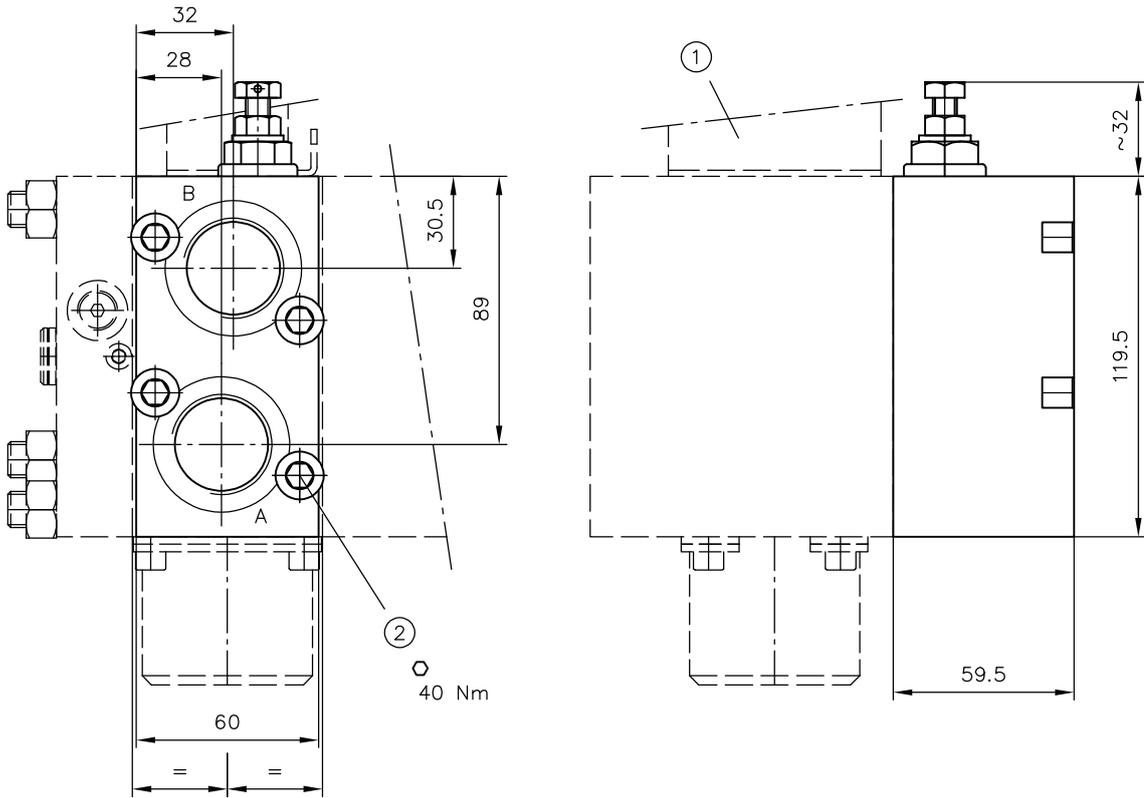
/5 AN...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트 (ISO 228-1)
	A, B
/5 AN...	G 1

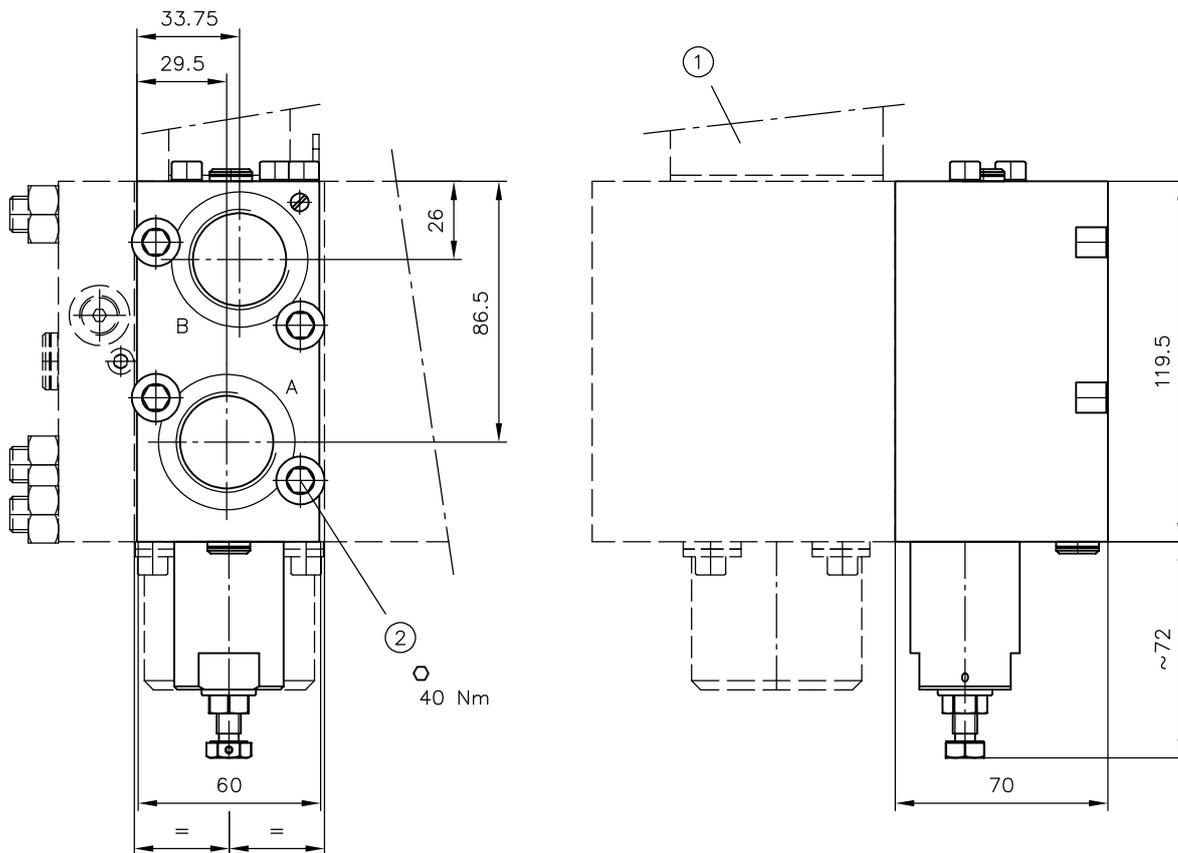
/5 BN...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트 (ISO 228-1)
	A, B
/5 BN...	G 1

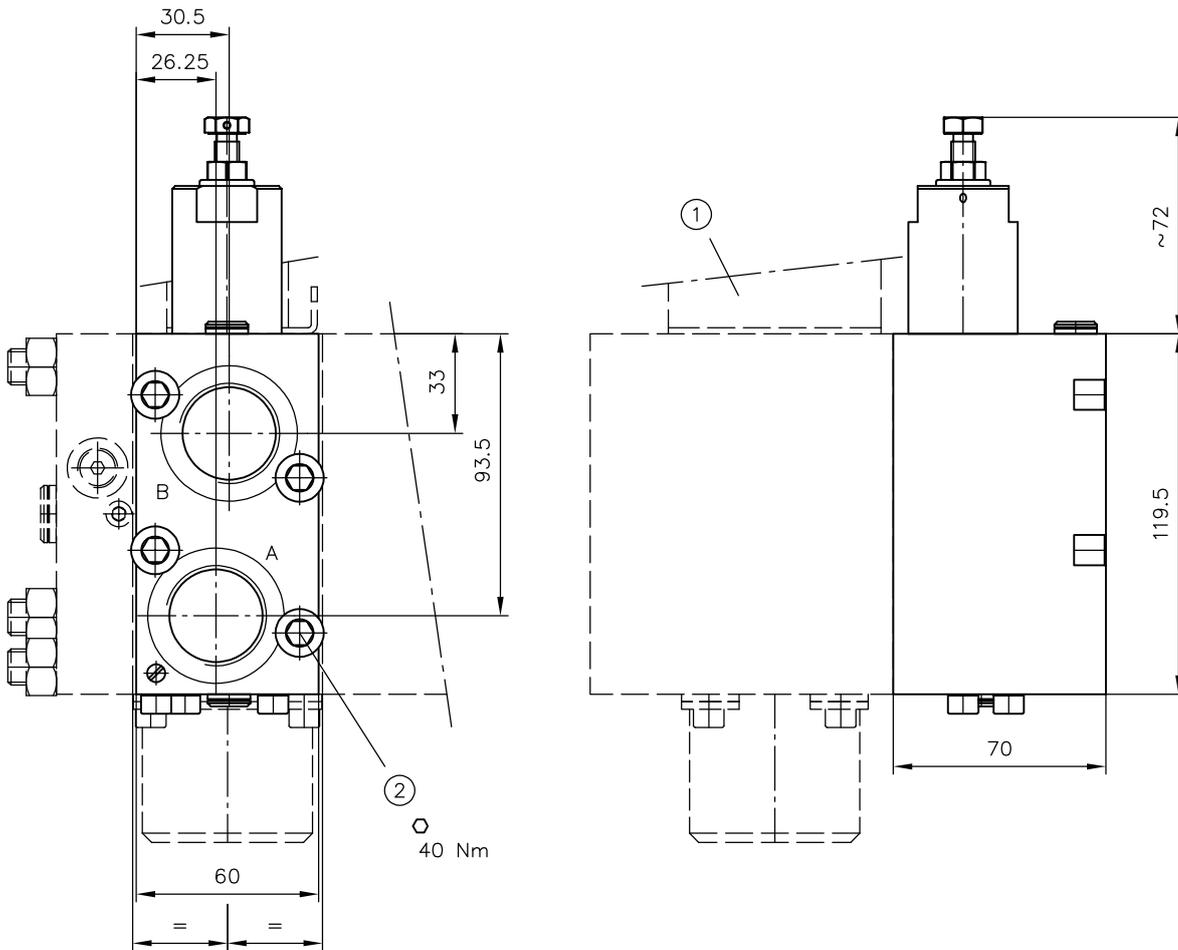
/5 AL...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트(ISO 228-1)
	A, B
/5 AL...	G 1

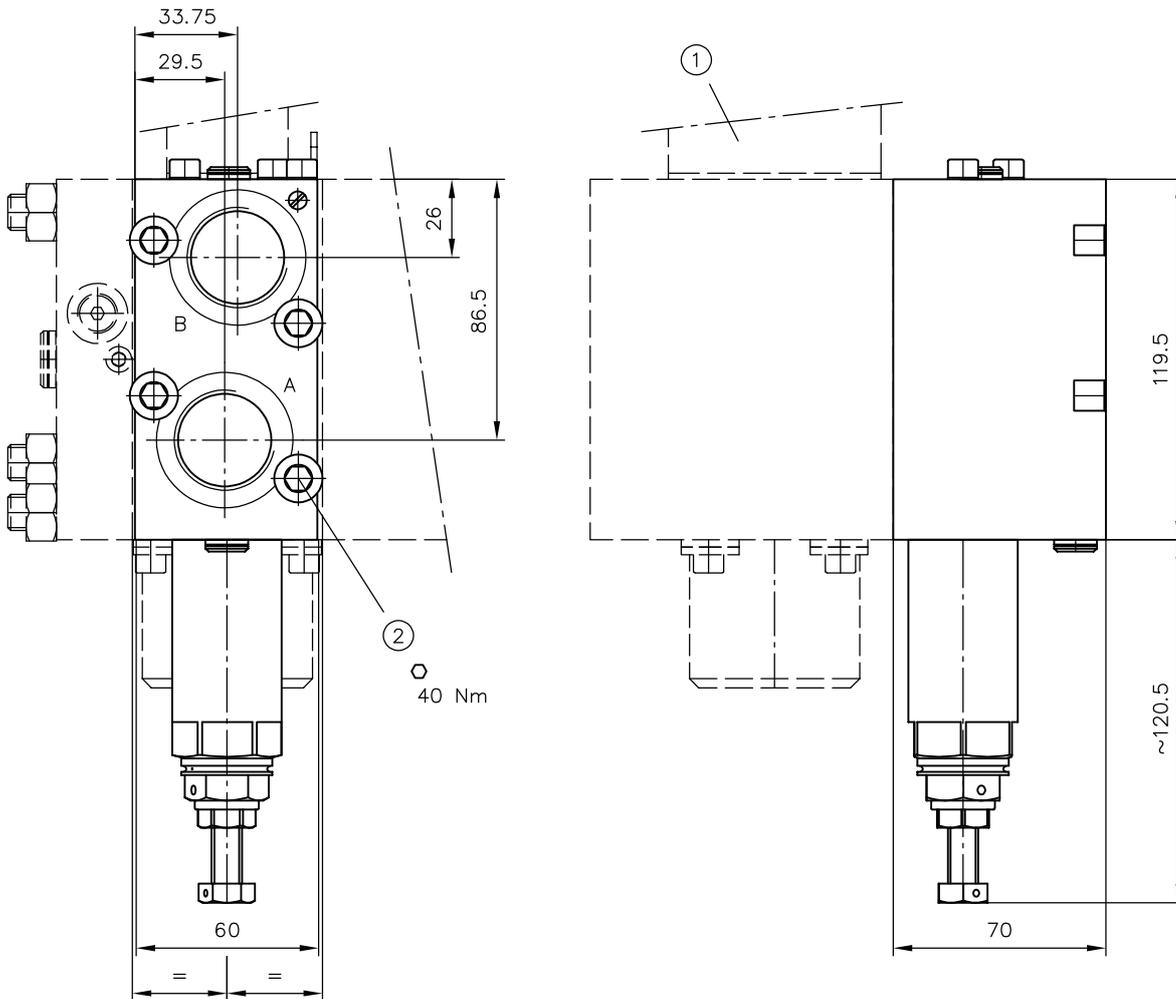
/5 BL...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트(ISO 228-1)
	A, B
/5 BL...	G 1

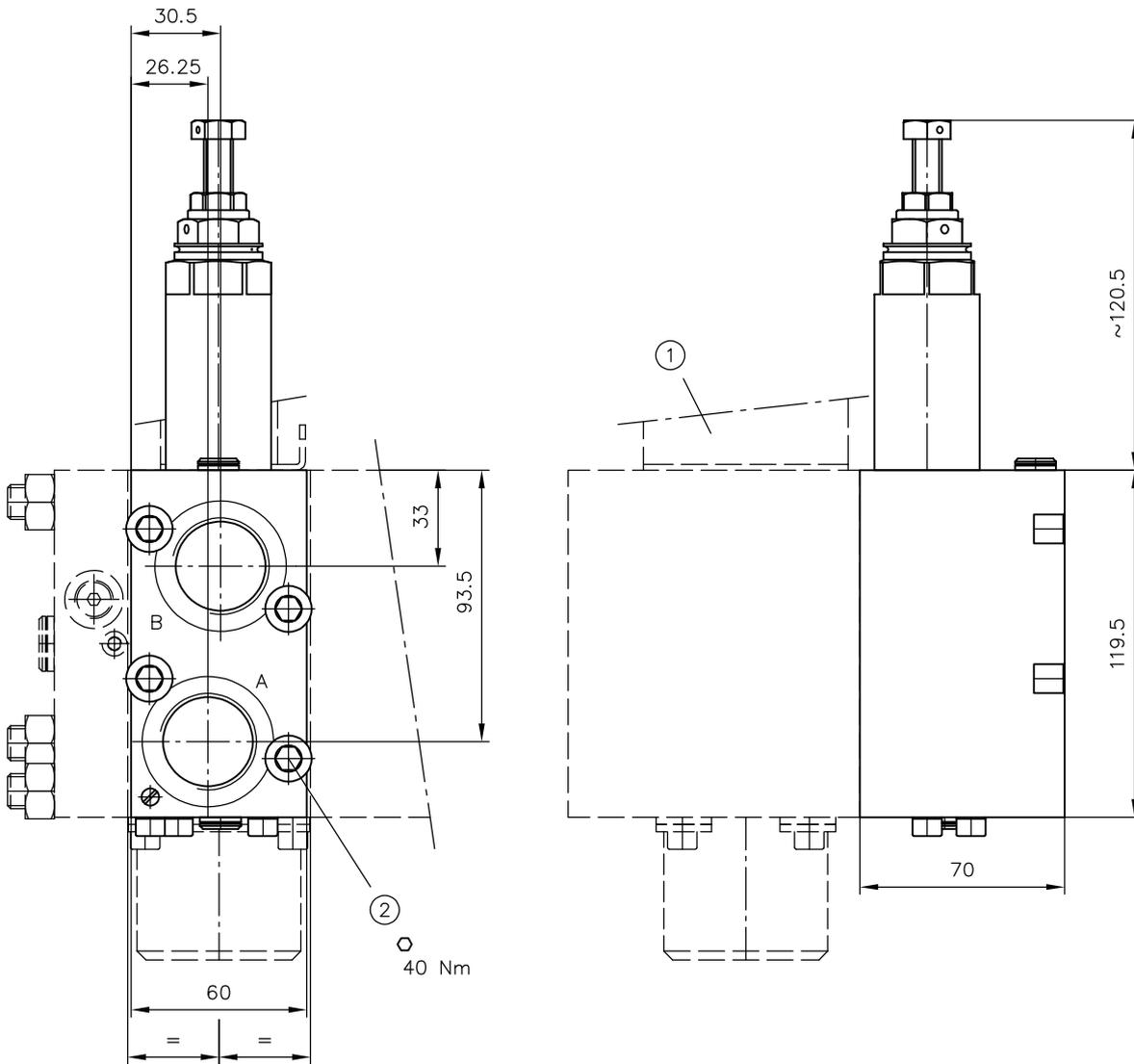
/5 AC...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트(ISO 228-1)
	A, B
/5 AC...	G 1

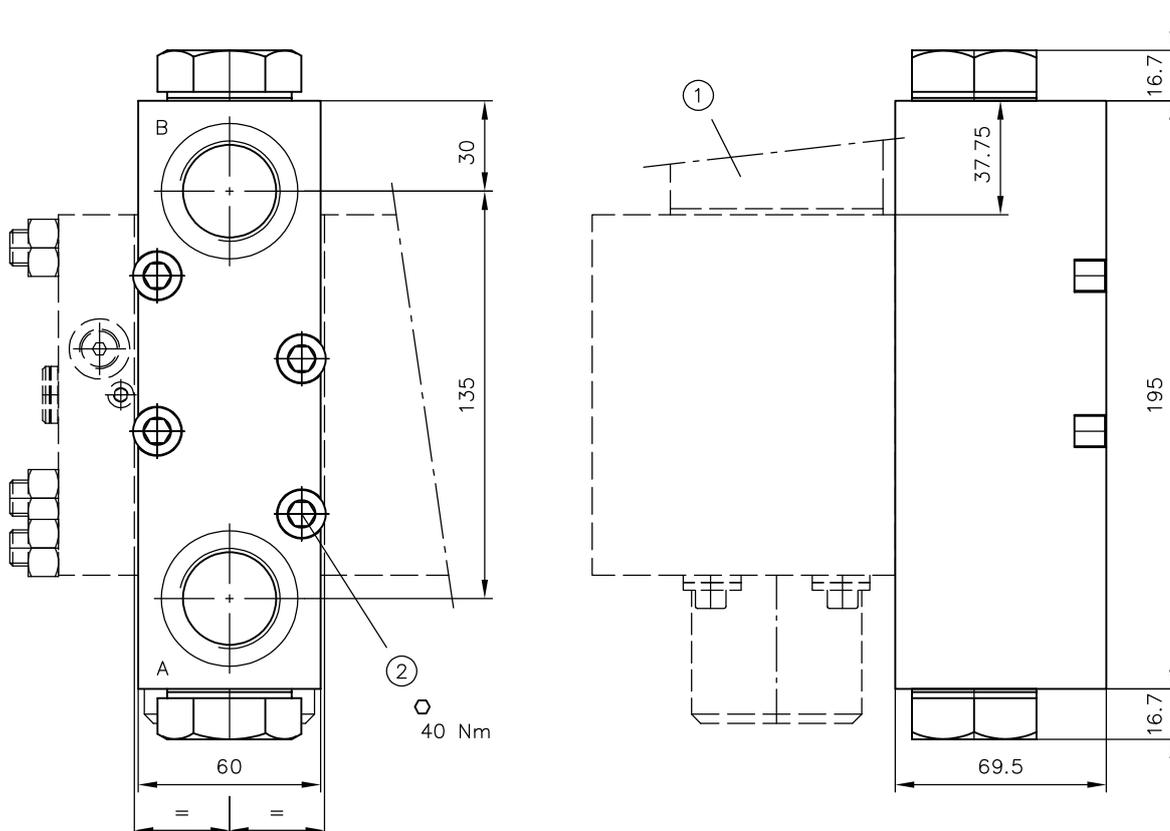
/5 BC...



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트 (ISO 228-1)
	A, B
/5 BC...	G 1

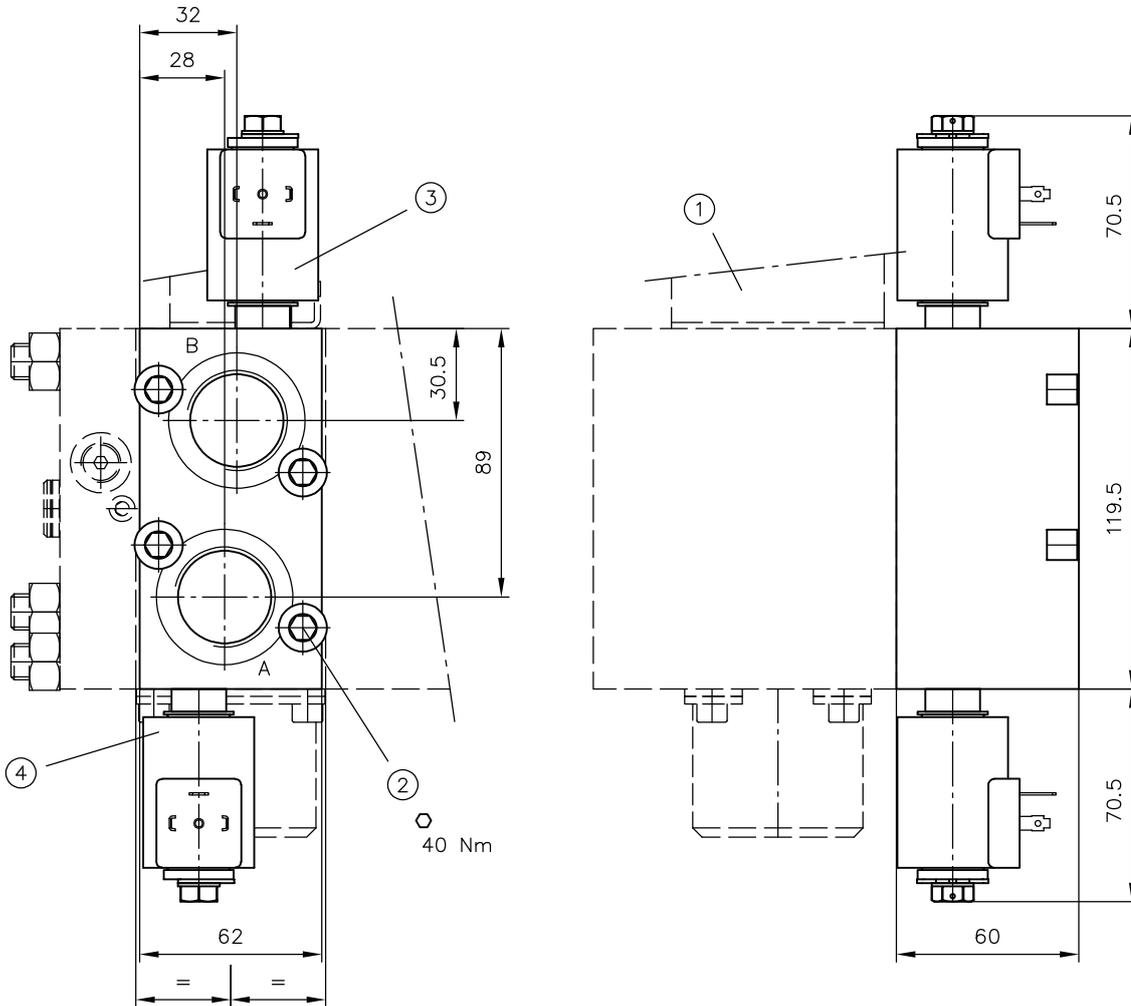
/5 DRH, /5 DRH A, /5 DRH B, /5 DRH VV
/UNF 5 DRH, /UNF 5 DRH A, /UNF 5 DRH B, /UNF 5 DRH VV



- 1 방향 제어 밸브 섹션
2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x85-A2-70

코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)
	A, B
/5 DRH /5 DRH A /5 DRH B /5 DRH VV	G 1
/UNF 5 DRH /UNF 5 DRH A /UNF 5 DRH B /UNF 5 DRH VV	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)

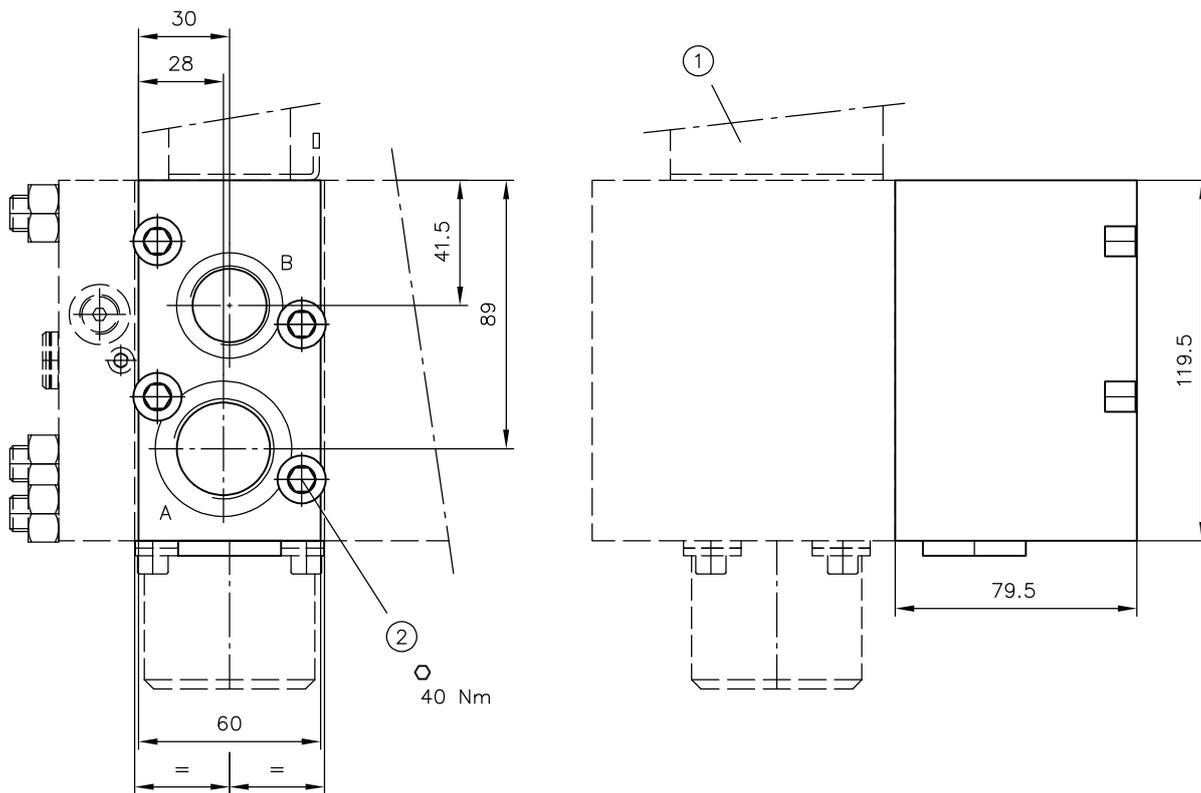
/5 RVV, /5 RSS, /5 RVX, /5 RSX, /5 RXV, /5 RXS
/UNF 5 RVV, /UNF 5 RSS, /UNF 5 RVX, /UNF 5 RSX, /UNF 5 RXV, /UNF 5 RXS



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x60-A2-70
- 3 타입 /5 RV(S)X의 경우 차단 밸브 타입 EM 22 v(S)가 없음
- 4 타입 /5 RXV(S)의 경우 차단 밸브 타입 EM 22 v(S)가 없음

코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)
	A, B
/5 RVV /5 RSS /5 RVX /5 RSX /5 RXV /5 RXS	G 1
/UNF 5 RVV /UNF 5 RSS /UNF 5 RVX /UNF 5 RSX /UNF 5 RXV /UNF 5 RXS	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)

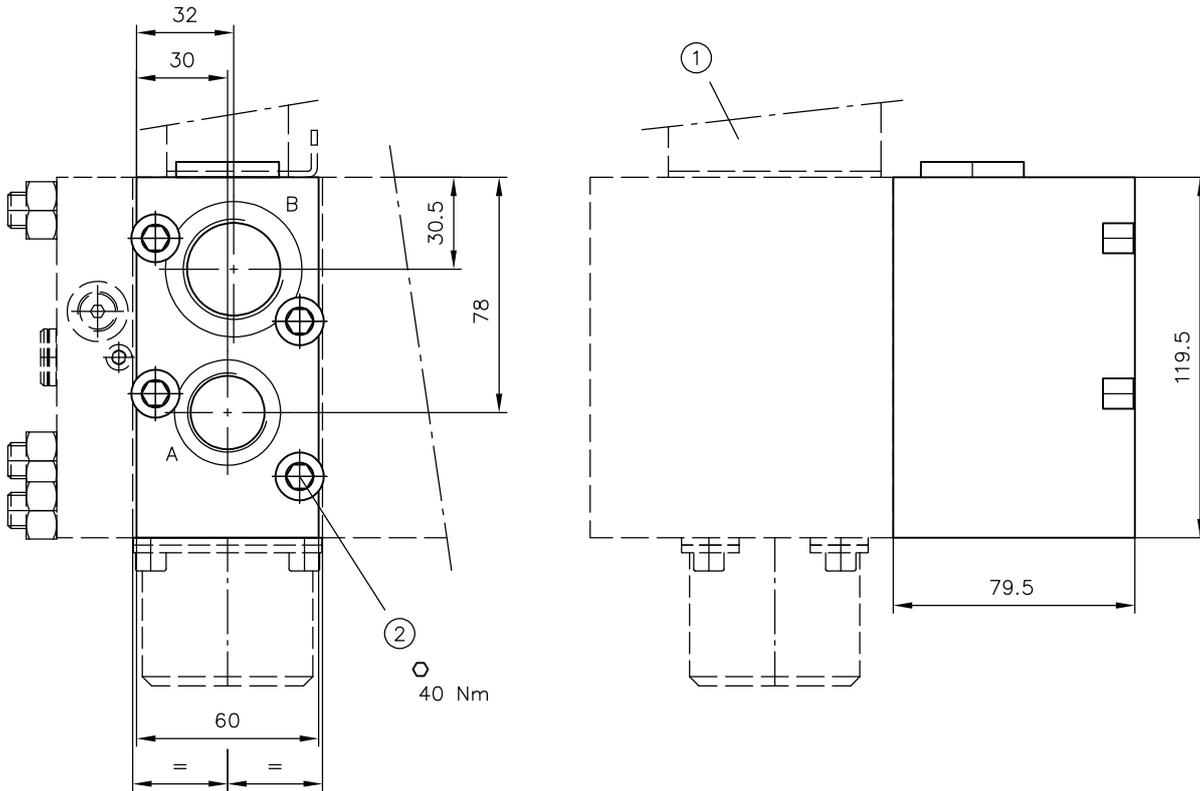
/54 DFA



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x80-A2-70

코드	포트(ISO 228-1)	
	A	B
/54 DFA	G 1	G 3/4

/54 DFB



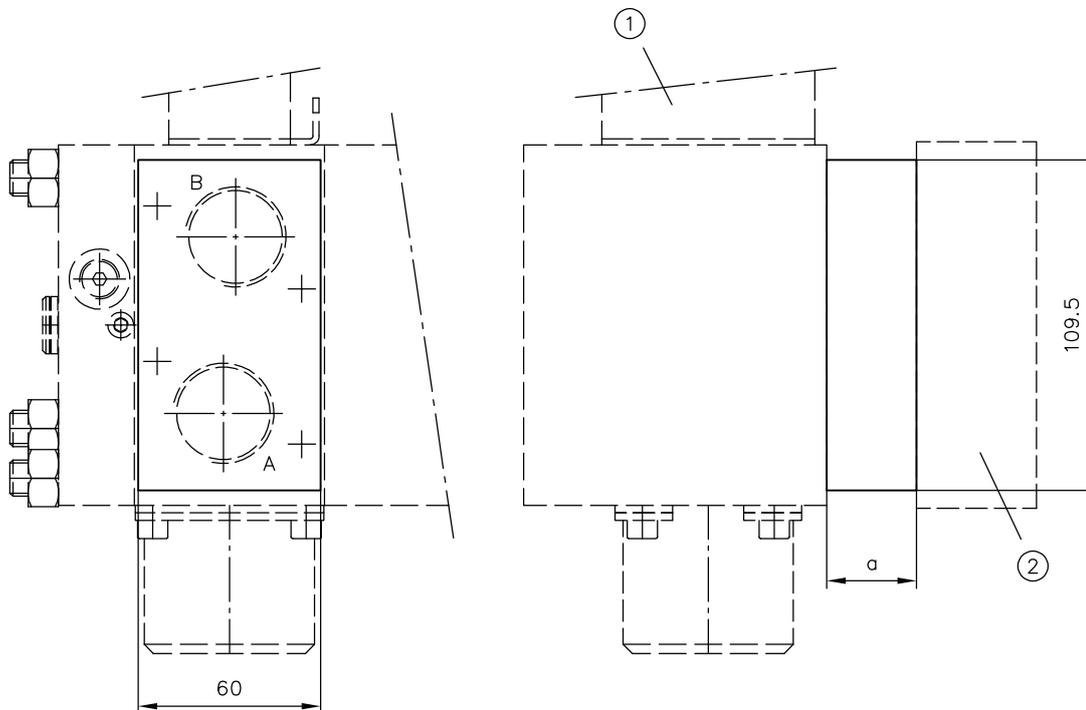
- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 실린더형 볼트 ISO 4762-M10x80-A2-70

코드	포트(ISO 228-1)	
	A	B
/54 DFB	G 3/4	G 1

4.2.3 중간 플레이트

규격: 장 2.2.3, "중간 플레이트(작동기 측)"

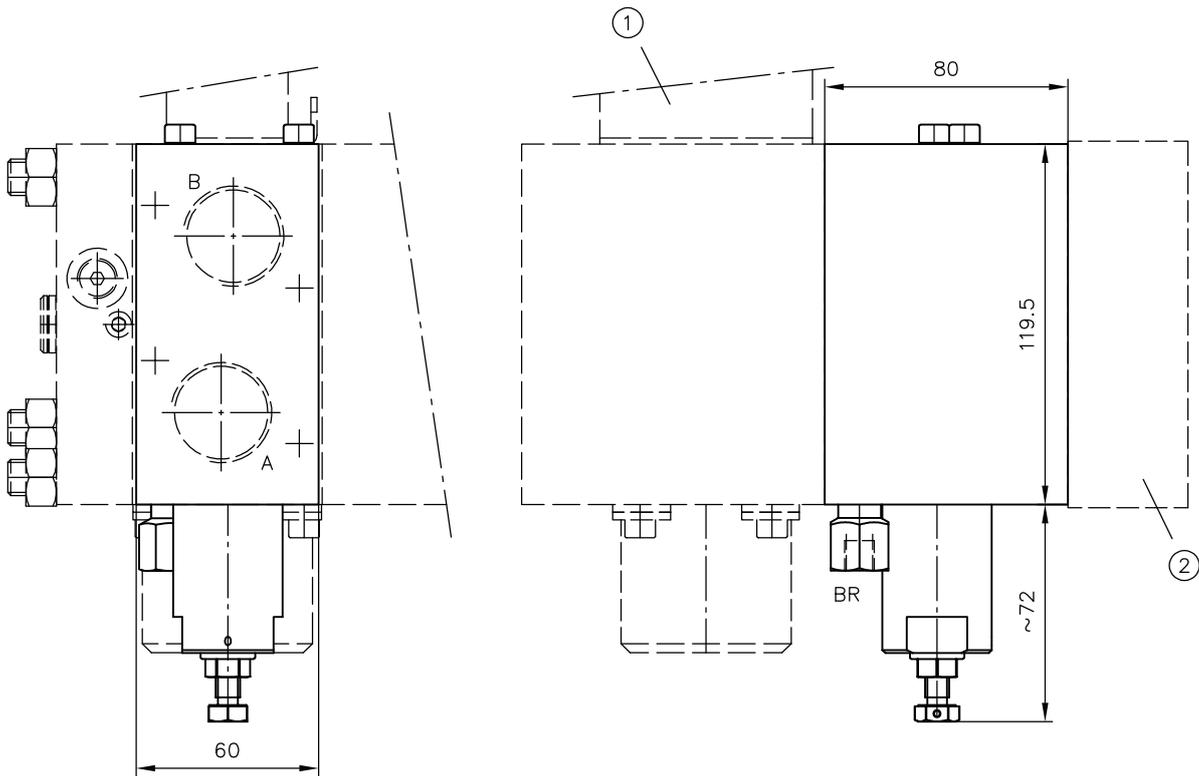
/Z 30, /Z 70



- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 보조 블록

코드	a
/Z 30	29,5
/Z 70	69,5

/Z ALW-...



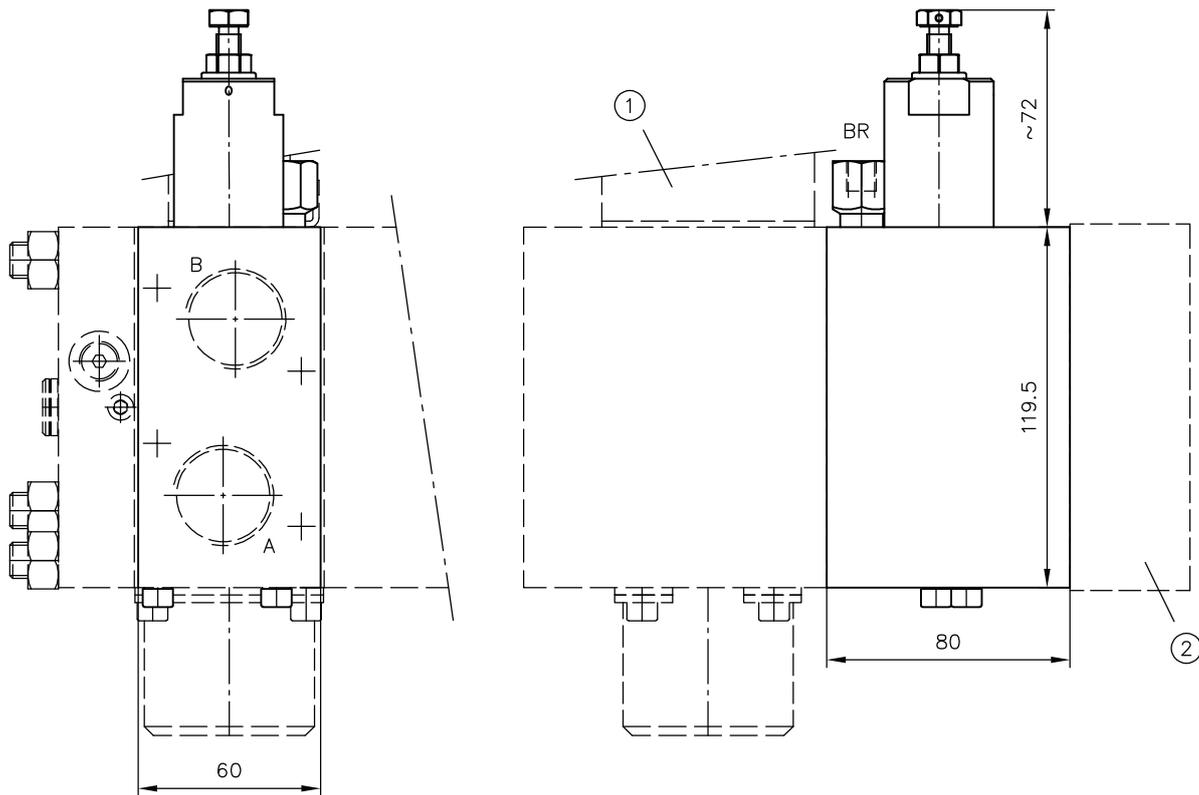
- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 보조 블록

포트(ISO 228-1)

BR

G 1/8

/Z BLW-...



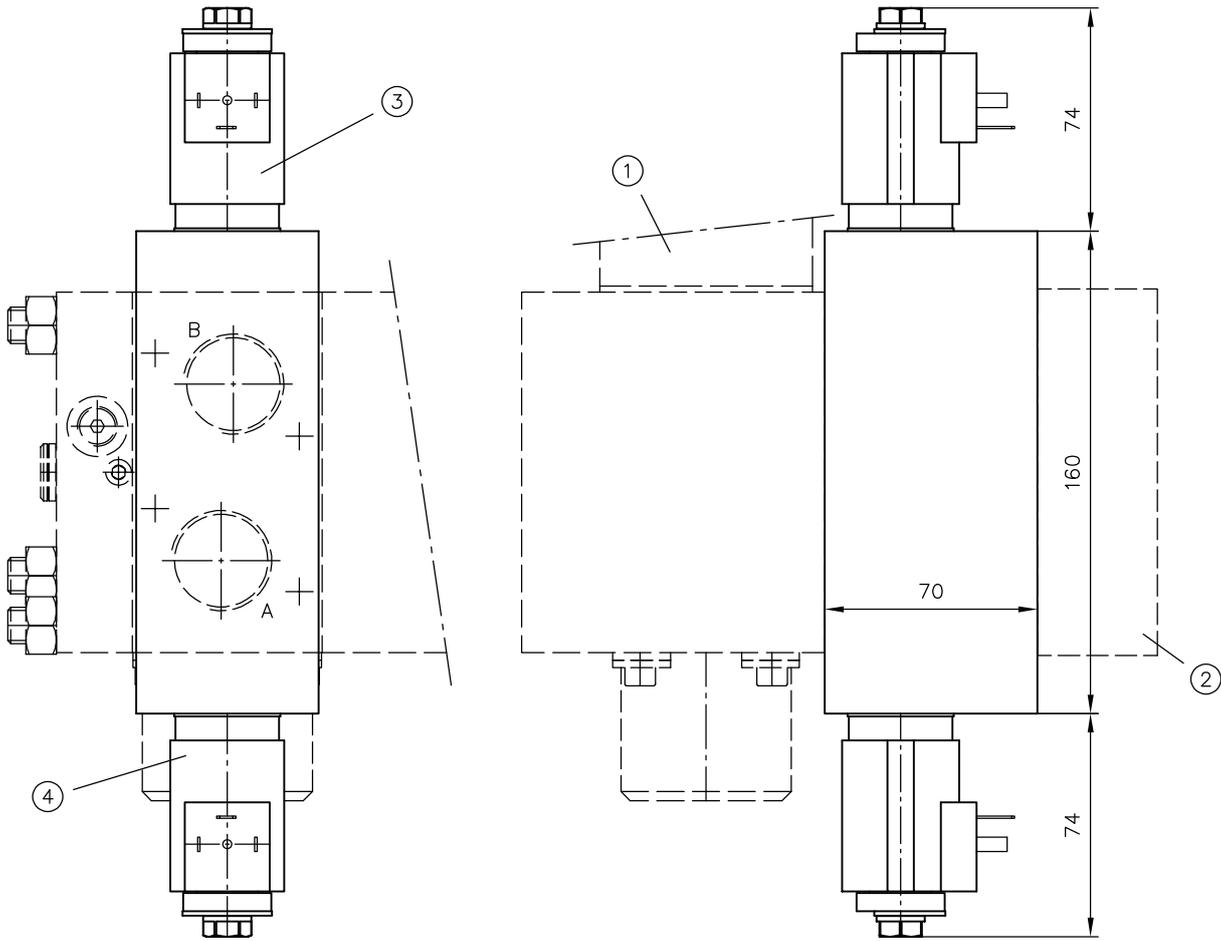
- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 보조 블록

포트(ISO 228-1)

BR

G 1/8

/ZVV, /ZSS, /ZVX
/ZXV, /ZSX, /ZXS

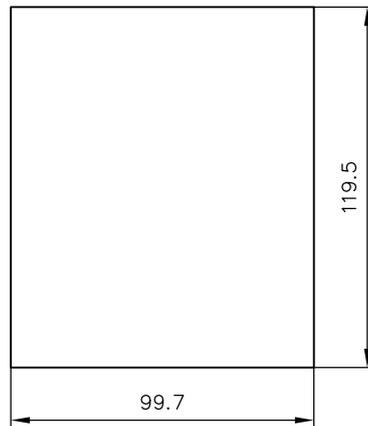
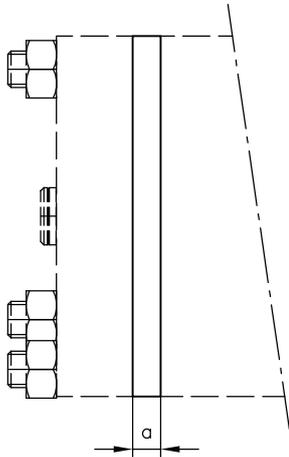


- 1 방향 제어 밸브 섹션
- 2 보조 블록
- 3 타입 /ZV(S)X의 경우 차단 밸브 타입 EM 42 V(S)가 없음
- 4 타입 /ZXV(S)의 경우 차단 밸브 타입 EM 42 V(S)가 없음

4.2.4 연속형 중간 플레이트

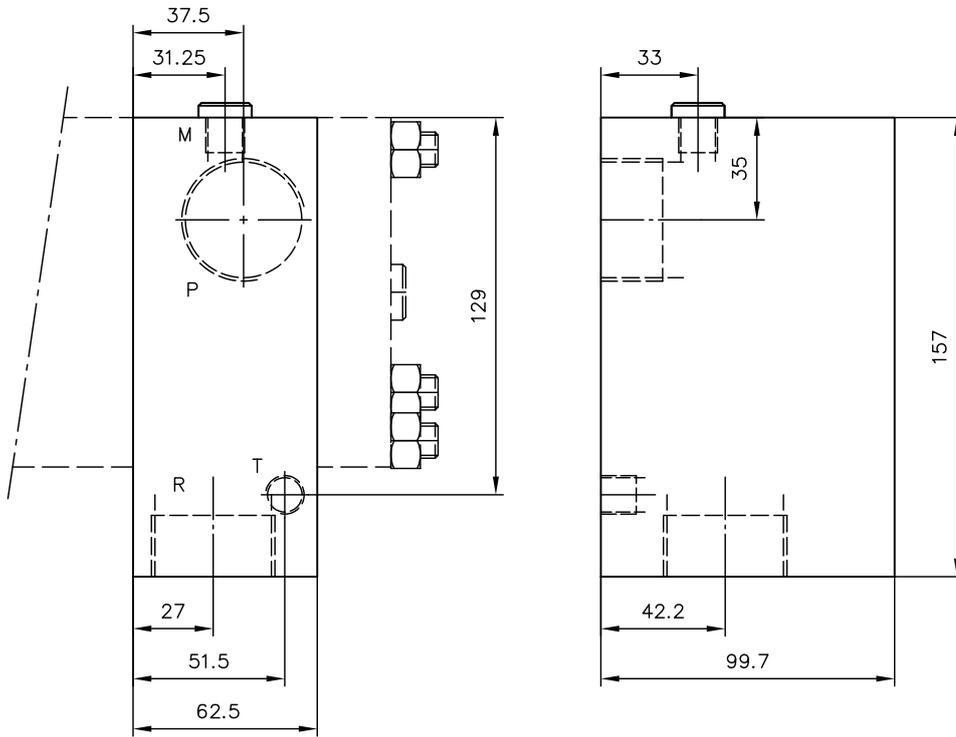
규격: 장 2.3, "연속형 중간 플레이트"

ZPL 55/9
ZPL 55/9/XR
ZPL 55/15



코드	a
ZPL 55/9	9,2
ZPL 55/9/XR	9,2
ZPL 55/15	15

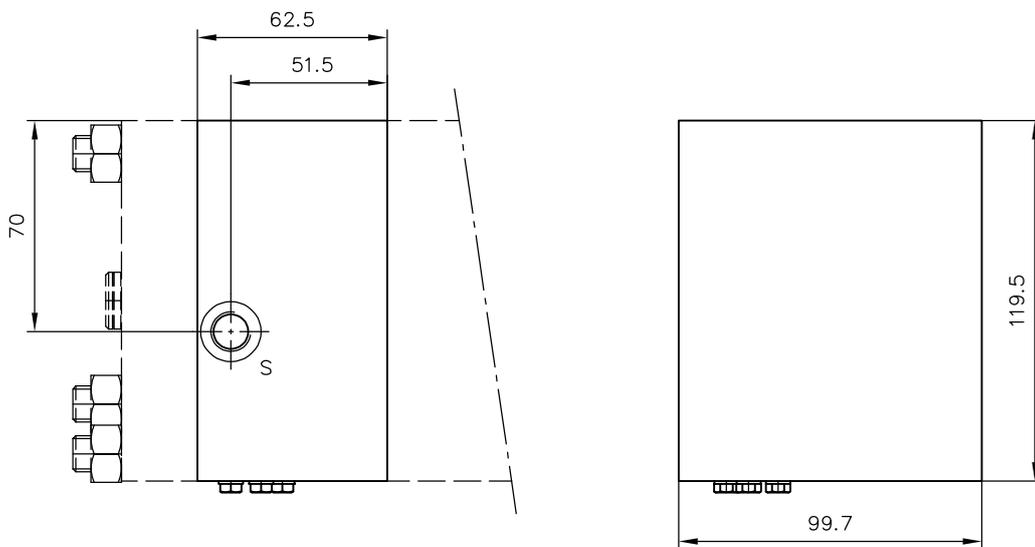
ZPL 5 P6 R6
ZPL 5 P6 RX6
ZPL 5 P6 R6/R1



1 ZPL 5 P6 R6/R1의 경우 포트 M 없음

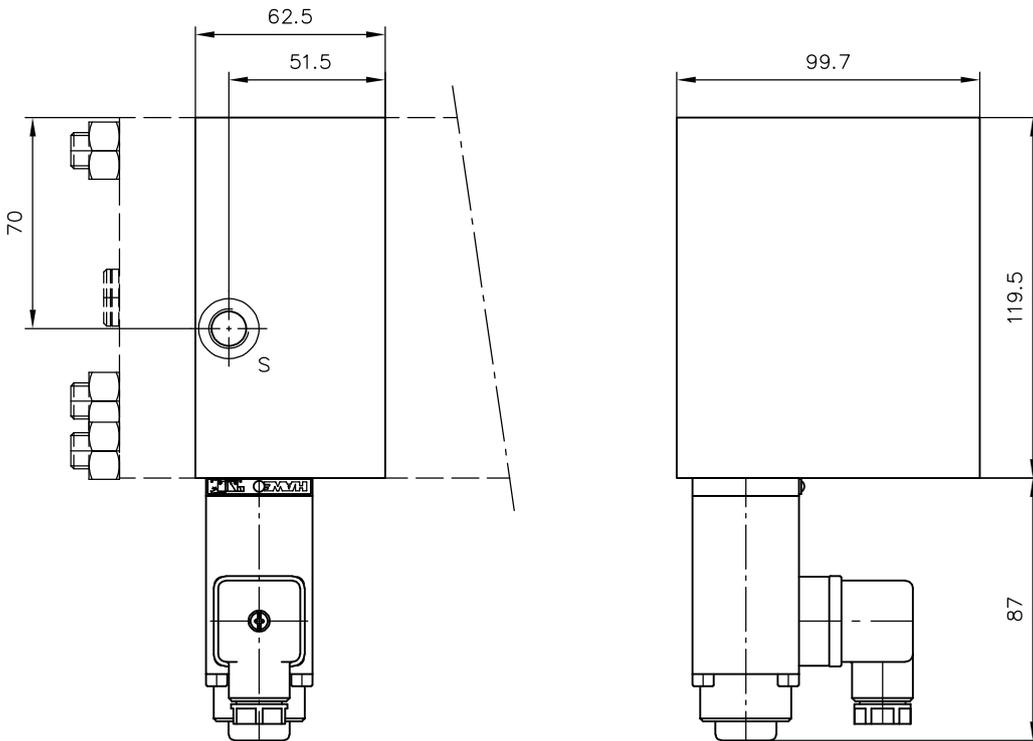
코드	포트(ISO 228-1)	
	P, R	M, T
ZPL 5 P6 R6		
ZPL 5 P6 RX6	G 1 1/4	G 1/4
ZPL 5 P6 R6/R1		

ZPL 5 S/H
ZPL 5 V/H



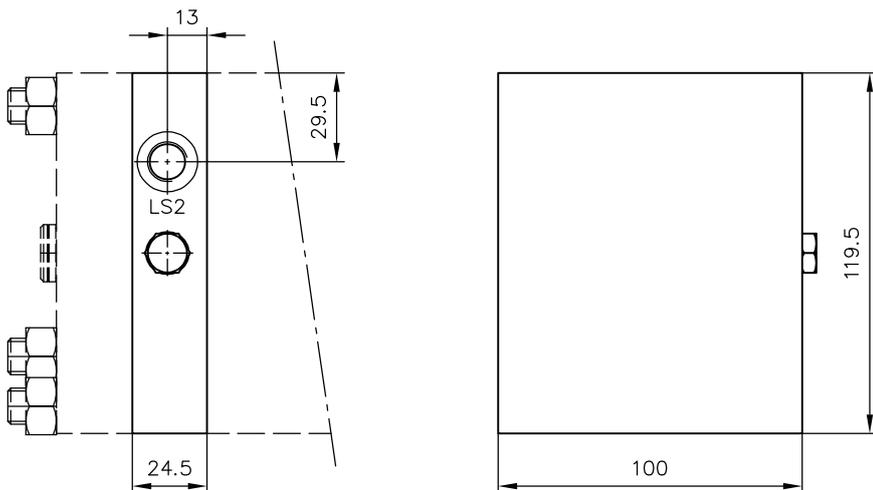
코드	포트 (ISO 228-1)
ZPL 5 S/H	S
ZPL 5 V/H	G 1/4

ZPL 5 S/E
ZPL 5 V/E



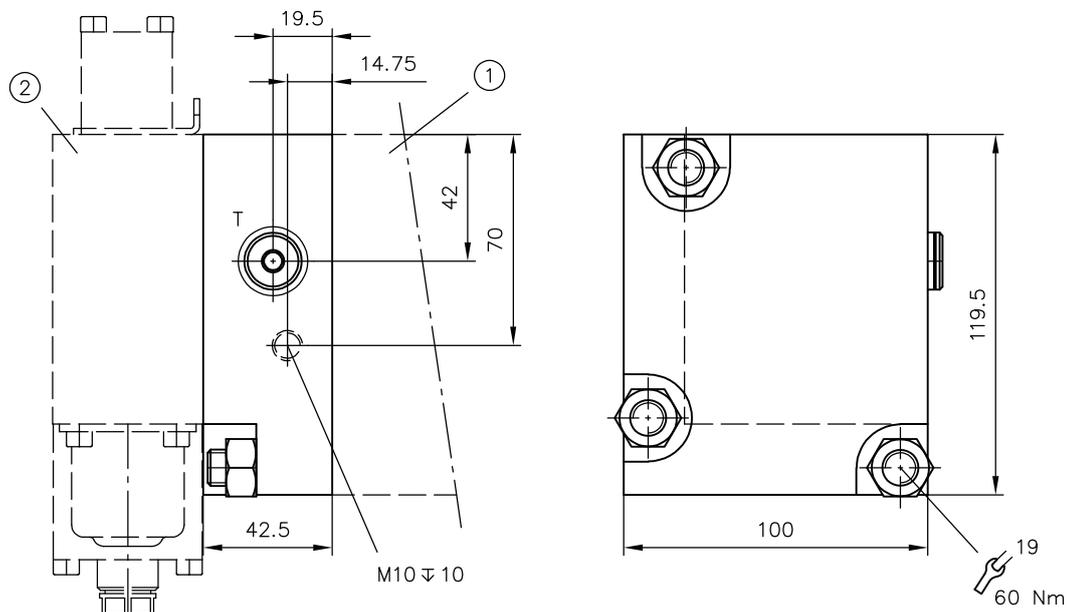
코드	포트(ISO 228-1)
	S
ZPL 5 S/E	G 1/4
ZPL 5 V/E	

ZPL 50 ...
ZPL 50 T ...



코드	포트(ISO 228-1)
	LS2
ZPL 50 ...	G 1/4
ZPL 50 T ...	

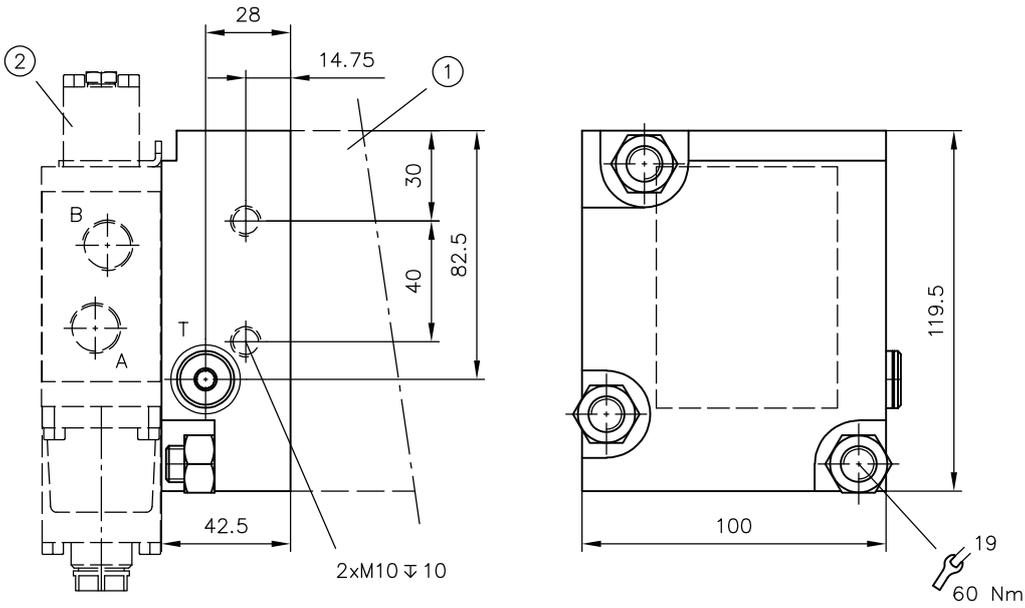
ZPL 531
ZPL 531/RB
ZPL 531/XR
ZPL 531/RB XR



- 1 방향 제어 밸브 섹션 PSL 5
- 2 방향 제어 밸브 섹션 PSL 3

코드	포트(ISO 228-1)
ZPL 531	T
ZPL 531/RB	
ZPL 531/XR	G 1/4
ZPL 531/RB XR	

ZPL 521



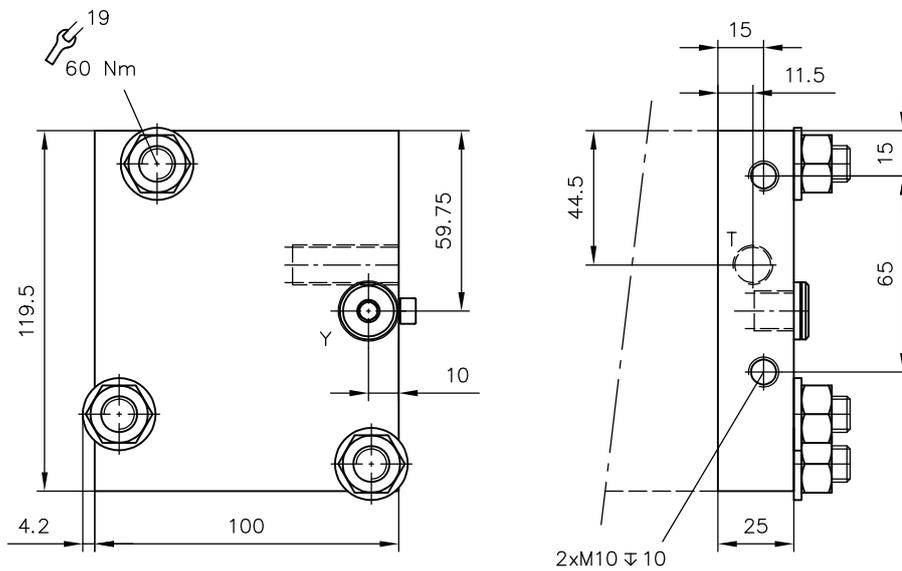
- 1 방향 제어 밸브 섹션 PSL 5
- 2 방향 제어 밸브 섹션 PSL 2

코드	포트(ISO 228-1)
ZPL 521	T G 1/4

4.2.5 엔드 플레이트

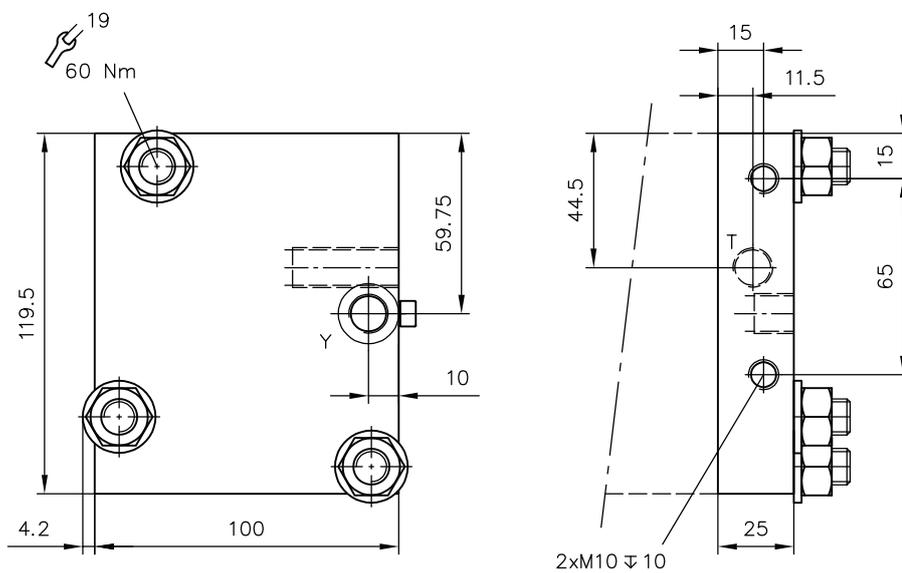
규격: 장 2.4, "엔드 플레이트"

E1, E1 UNF



- T - 개방
- Y - 폐쇄

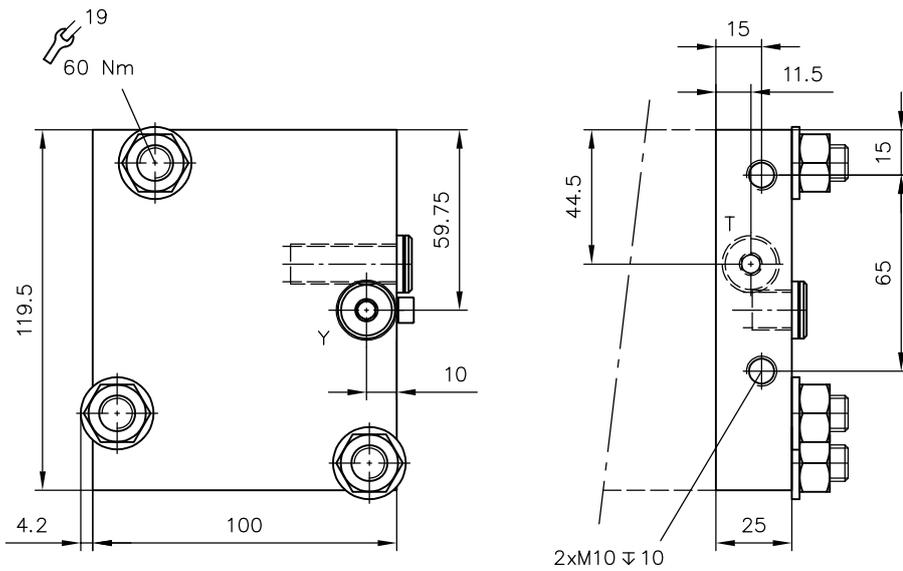
E 2



- T - 개방
- Y - 개방

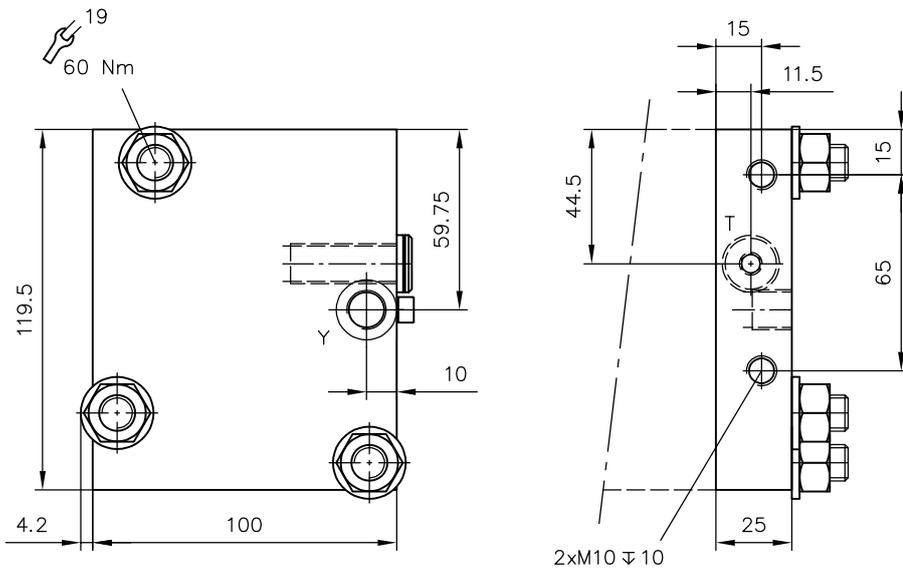
코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)
	T, Y
E 1, E 2	G 1/4
E 1 UNF	7/16-UNF-2B(SAE-4)

E 4, E 4 UNF



- T - 폐쇄
- Y - 폐쇄

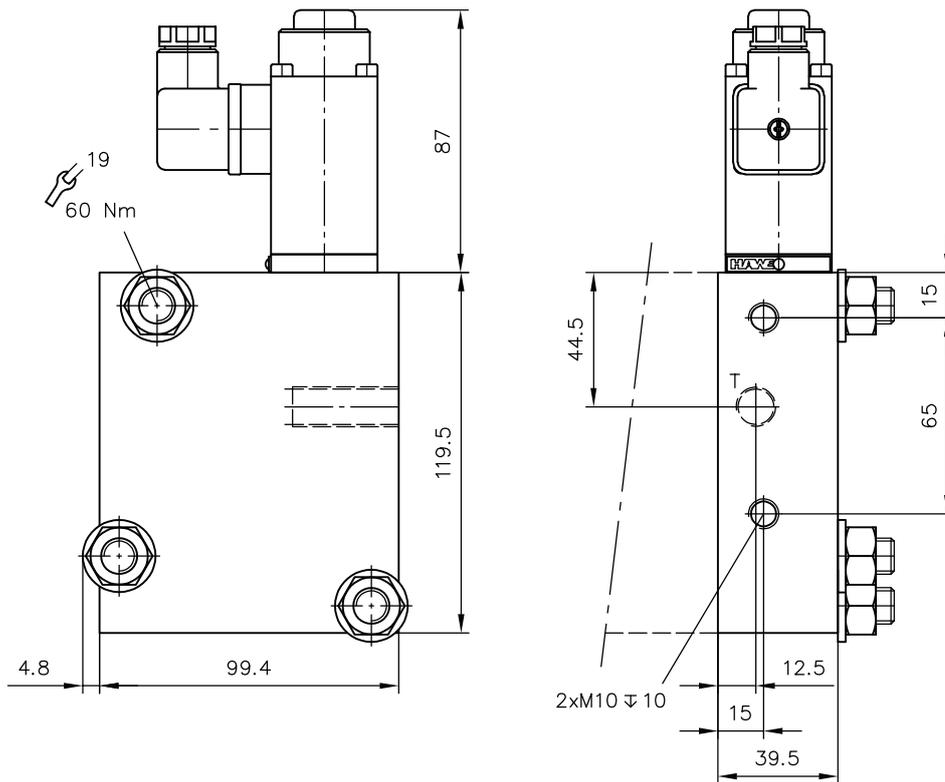
E 5



- T - 폐쇄
- Y - 개방

코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)
	T, Y
E 4, E 5	G 1/4
E 4 UNF	7/16-UNF-2B(SAE-4)

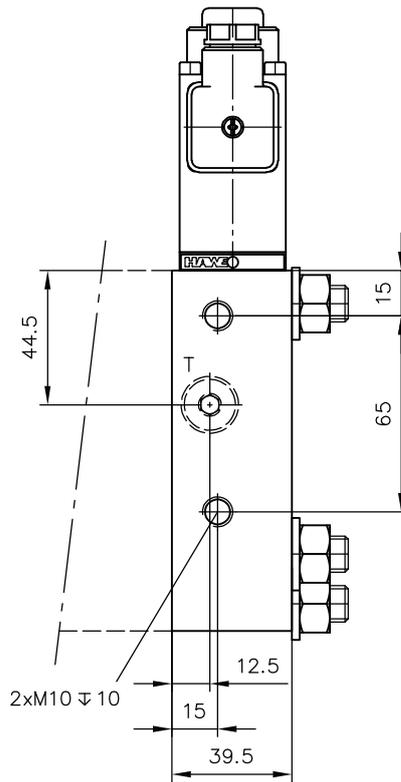
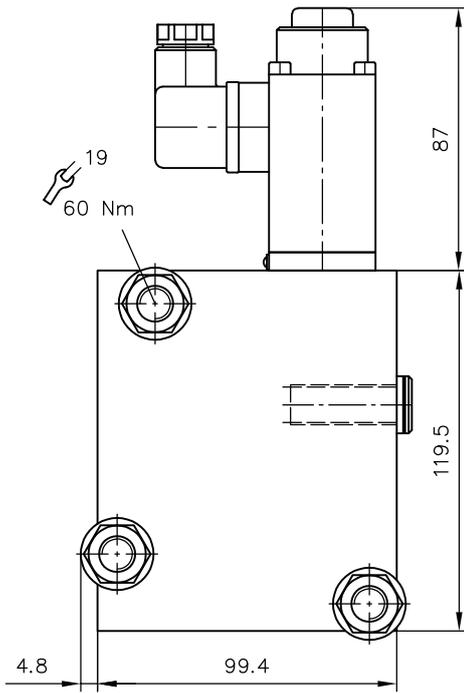
E 3



■ T - 개방

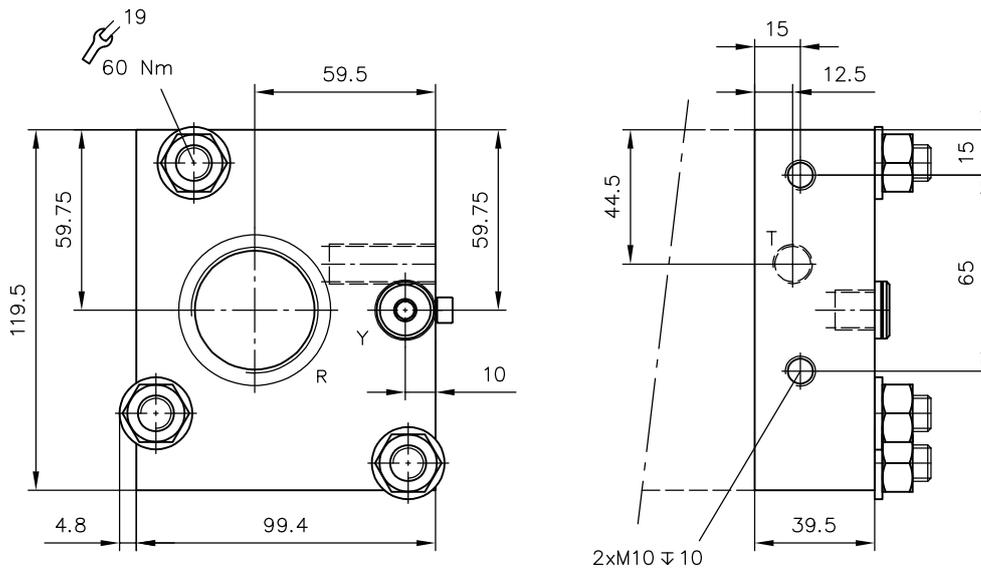
코드	포트(ISO 228-1)
E 3	T G 1/4

E 6



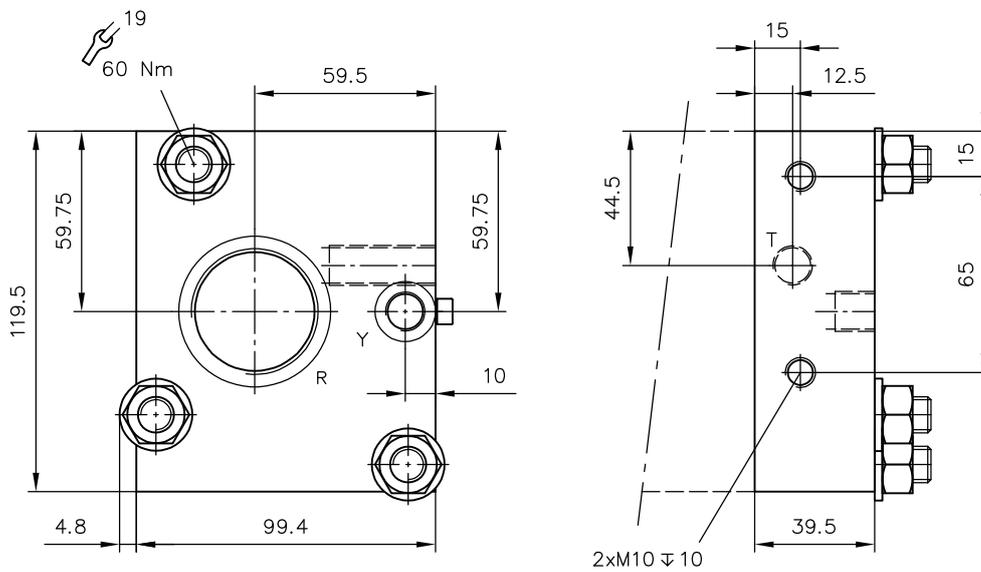
■ T - 폐쇄

E 7



- R - 개방
- T - 개방
- Y - 폐쇄

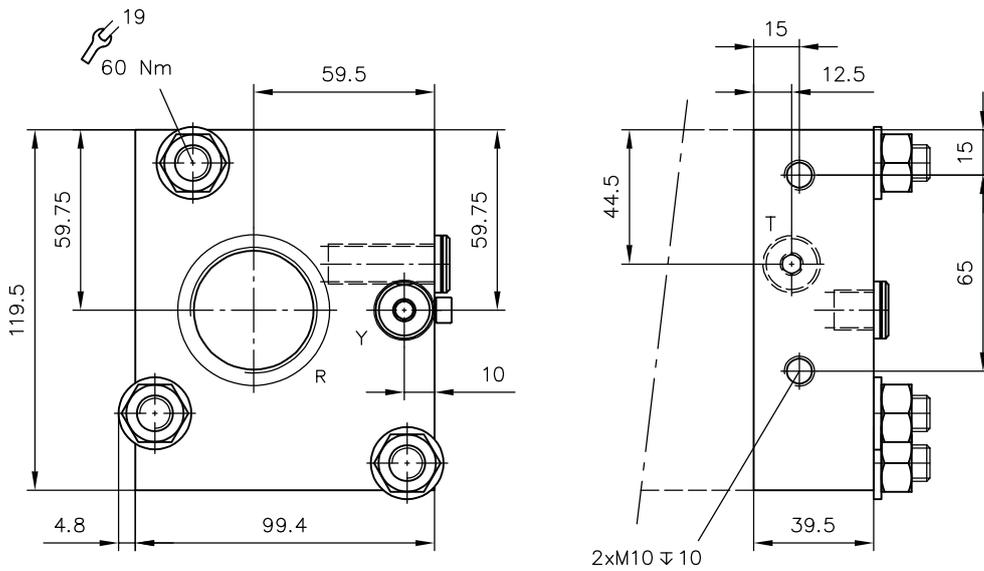
E 8



- R - 개방
- T - 개방
- Y - 개방

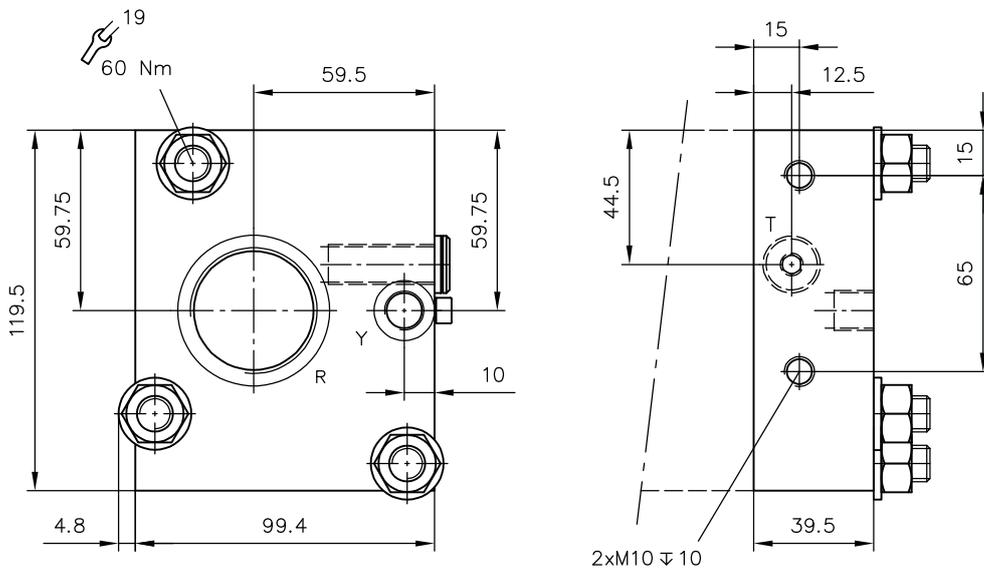
코드	포트(ISO 228-1)	
	T, Y	R
E 7, E 8	G 1/4	G 1 1/4

E 9



- R - 개방
- T - 폐쇄
- Y - 폐쇄

E 10



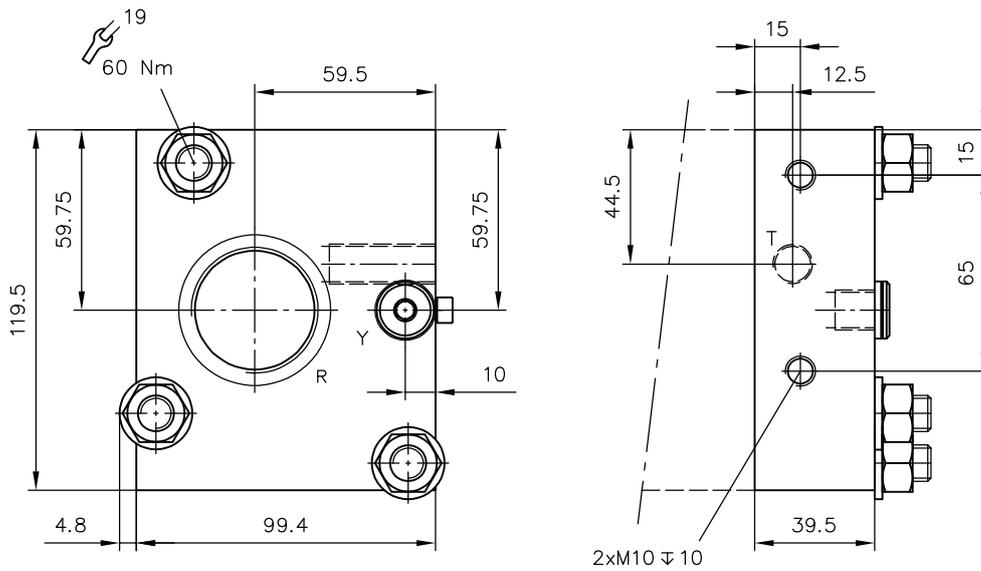
- R - 개방
- T - 폐쇄
- Y - 개방

코드

포트(ISO 228-1)

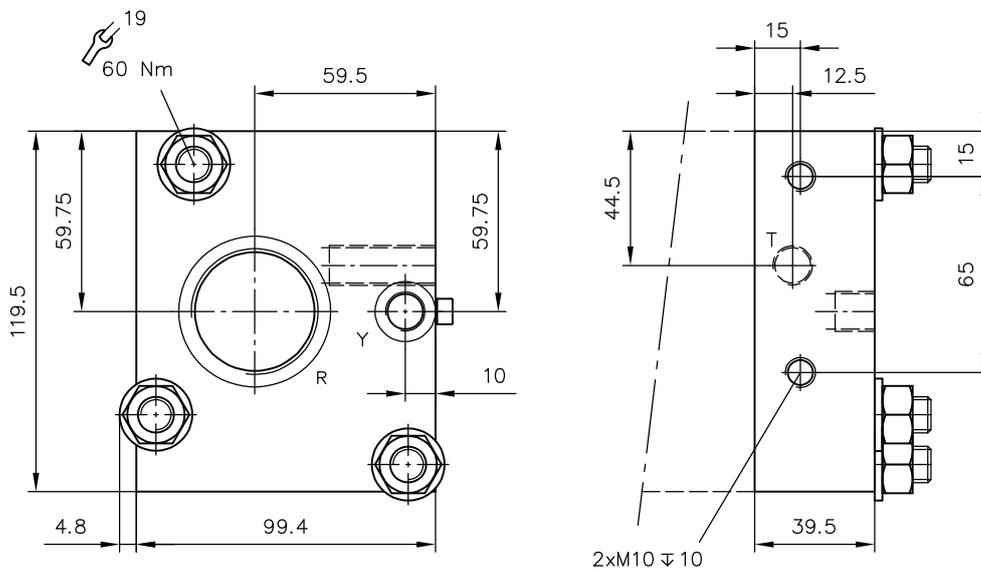
	T, Y	R
E 9, E 10	G 1/4	G 1 1/4

E 7 A



- R - 개방
- T - 개방
- Y - 폐쇄

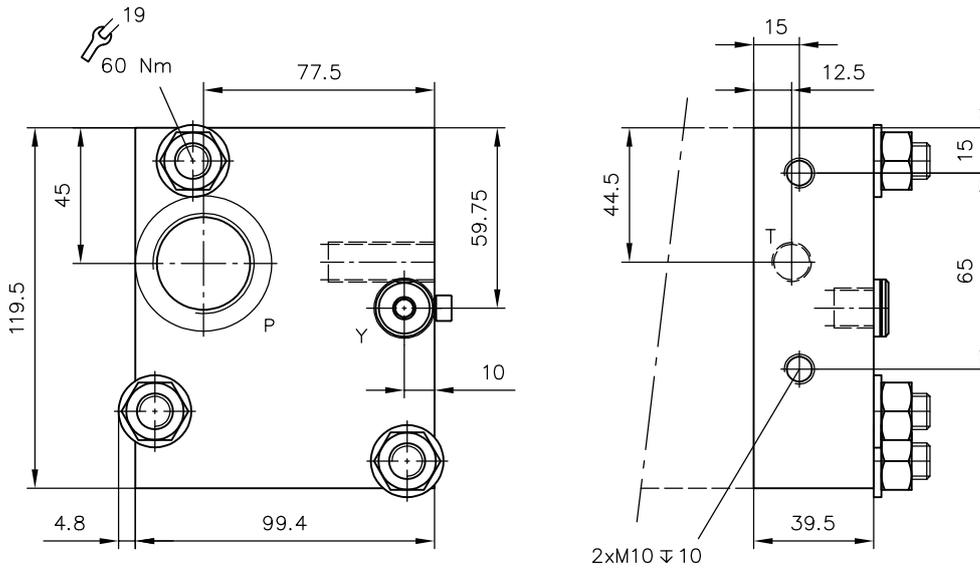
E 8 A



- R - 개방
- T - 개방
- Y - 개방

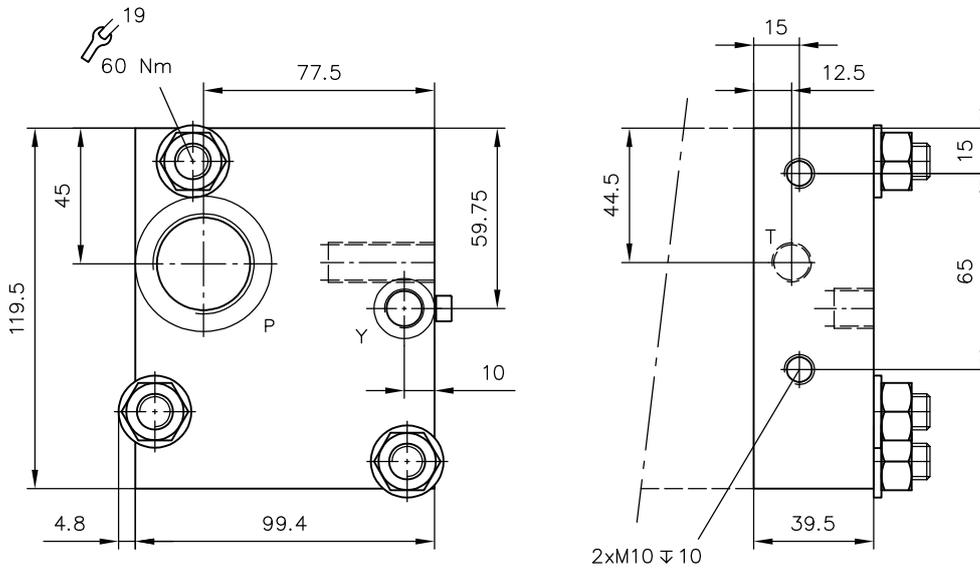
코드	포트(ISO 228-1)	
	T, Y	R
E 7 A	G 1/4	G 1 1/4
E 8 A	G 1/4	G 1 1/4

E 13, E 13 UNF



- P - 개방
- T - 개방
- Y - 폐쇄

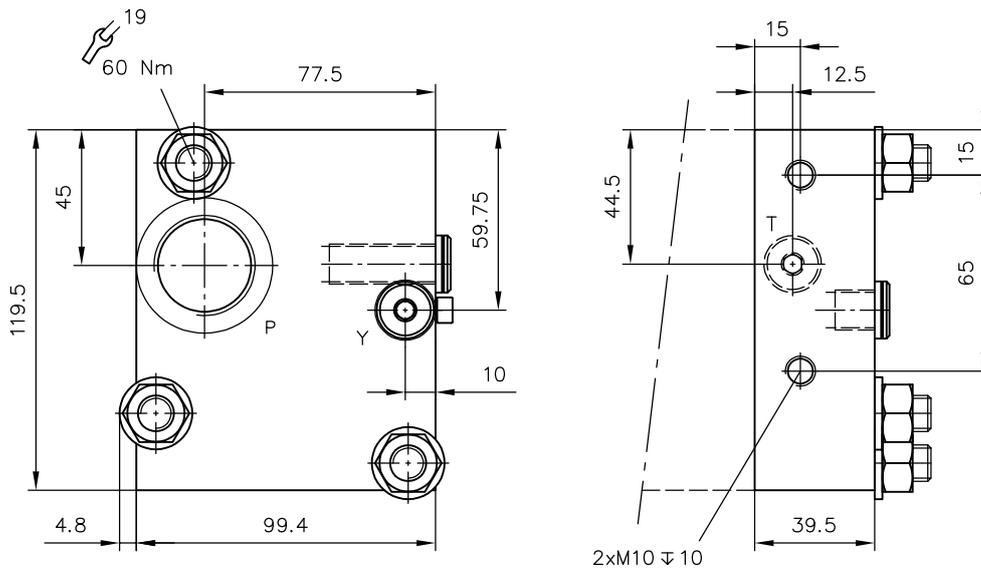
E 14, E 14 UNF



- P - 개방
- T - 개방
- Y - 개방

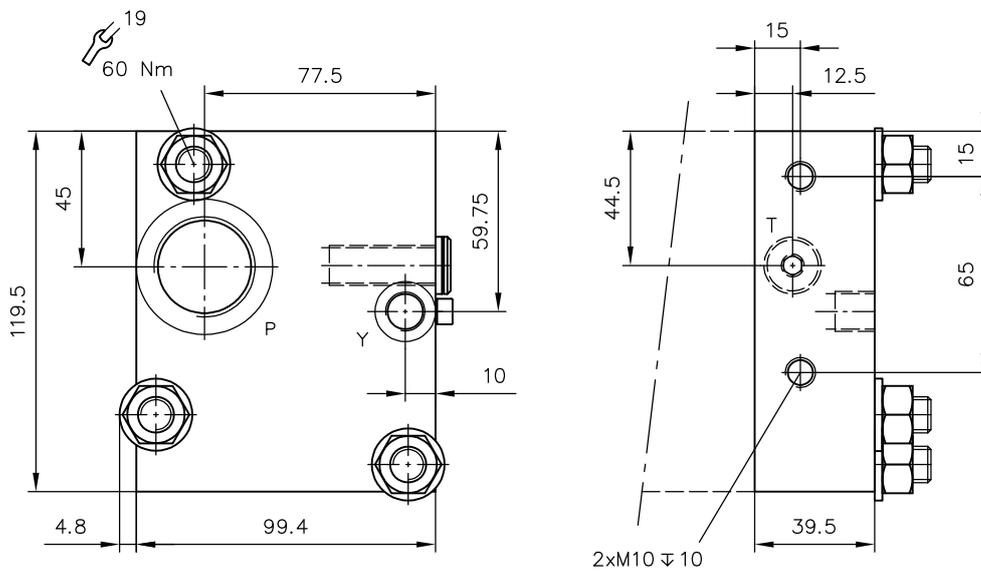
코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
	T, Y	P
E 13 E 14	G 1/4	G 1
E 13 UNF E 14 UNF	7/16-UNF-2B(SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)

E 15, E 15 UNF



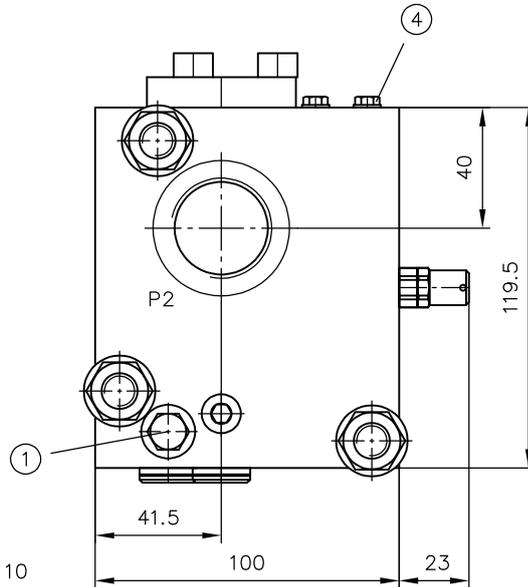
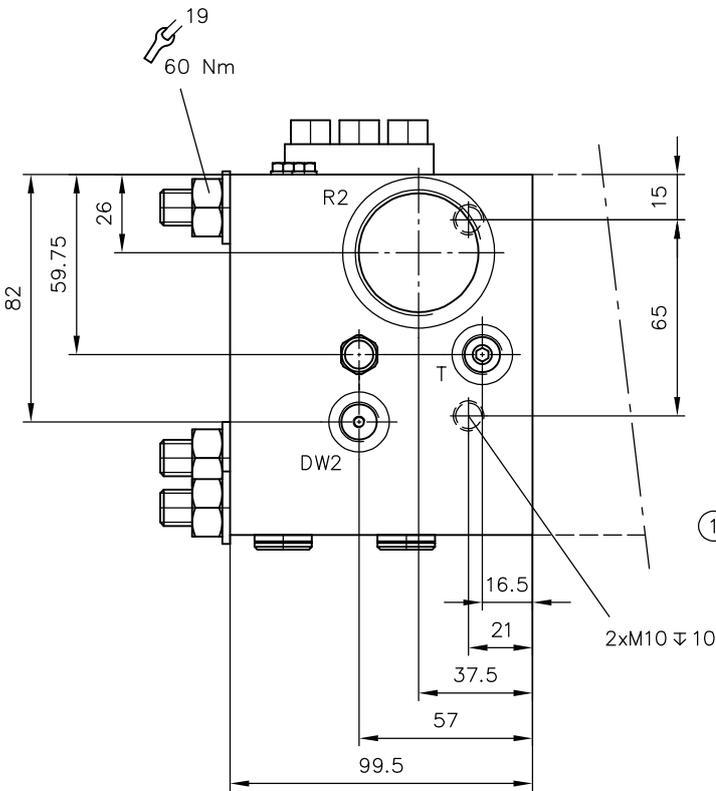
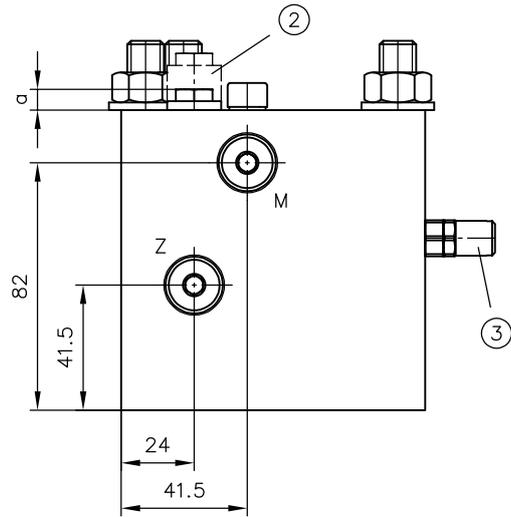
- P - 개방
- T - 폐쇄
- Y - 폐쇄

E 16, E 16 UNF



- P - 개방
- T - 폐쇄
- Y - 개방

코드	포트(ISO 228-1 또는 SAE J 514)	
	T, Y	P
E 15	G 1/4	G 1
E 16	G 1/4	G 1
E 15 UNF	7/16-UNF-2B(SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)
E 16 UNF	7/16-UNF-2B(SAE-4)	1 5/16-12 UN-2B(SAE-16)



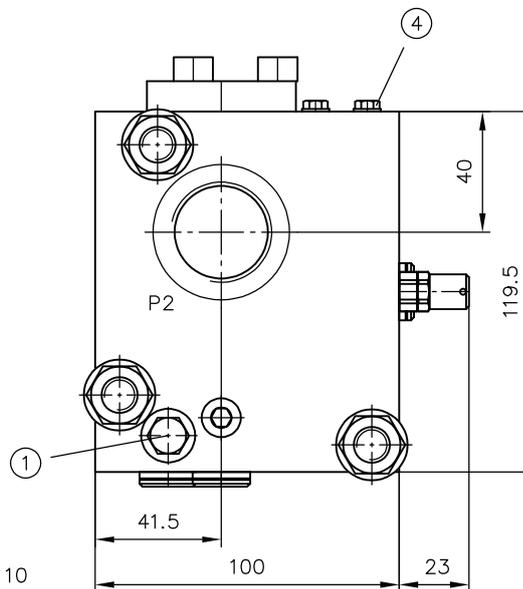
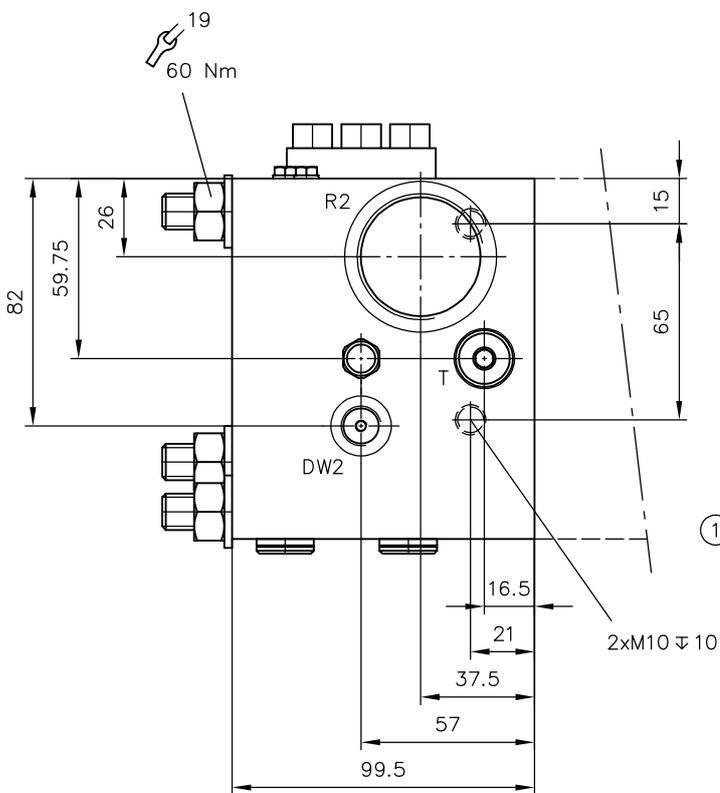
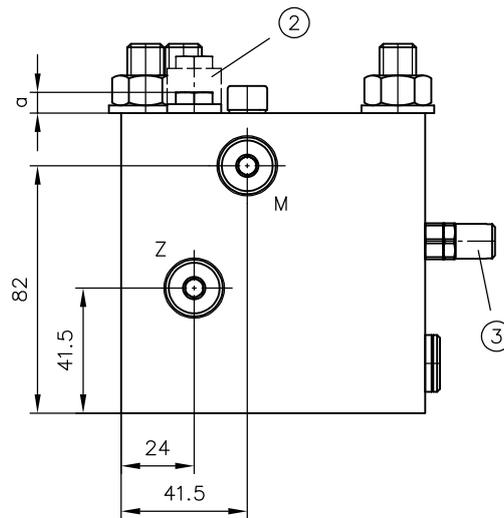
- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 압력 제한 밸브
- 4 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트

코드	a
코드 미포함	6,5
1	6,5
2	18,4

- T - 개방
- Y - 폐쇄
- P2 - 개방
- R2 - 개방

코드	포트(ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 1 PSL 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4

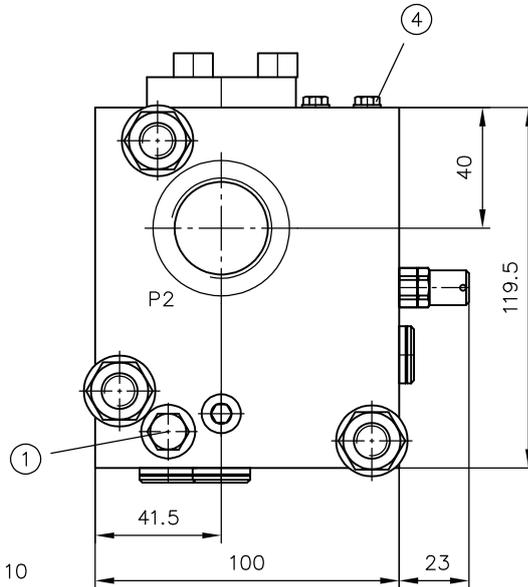
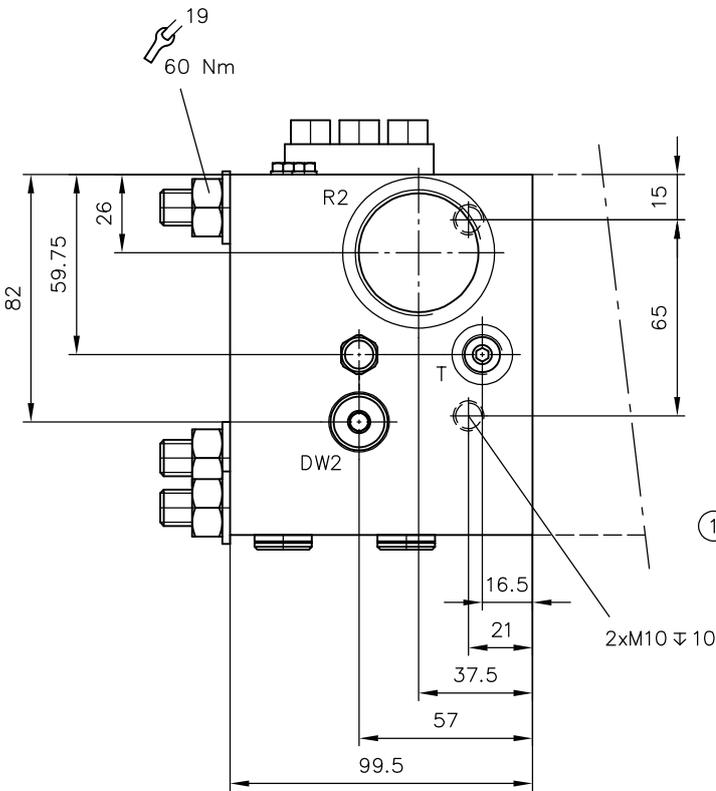
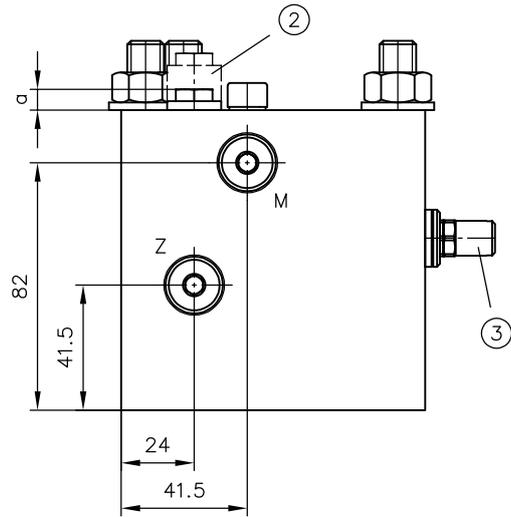
E 4 PSL 56.../...



- 1 내부 제어 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 공급 코드 2
- 3 압력 제한 밸브
- 4 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트

	코드	a
▪ T - 폐쇄	코드 미포함	6,5
▪ Y - 폐쇄	1	6,5
▪ P2 - 개방	2	18,4
▪ R2 - 개방		

코드	포트 (ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 4 PSL 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4

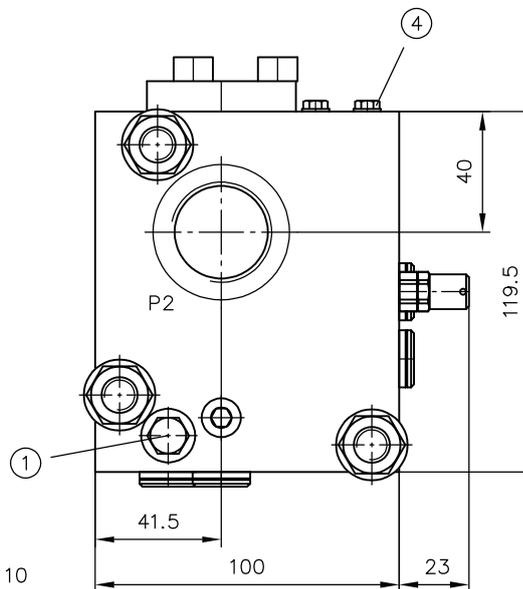
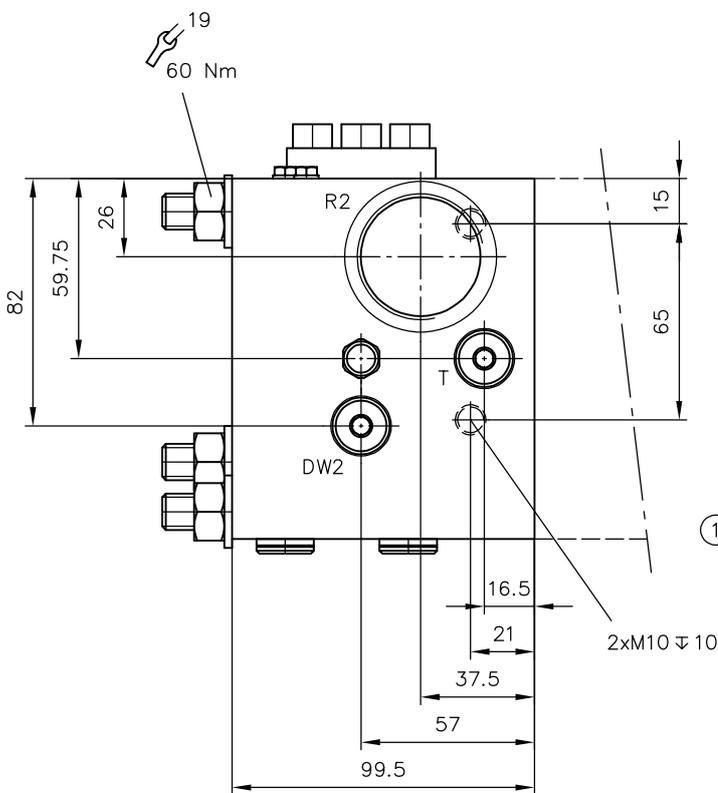
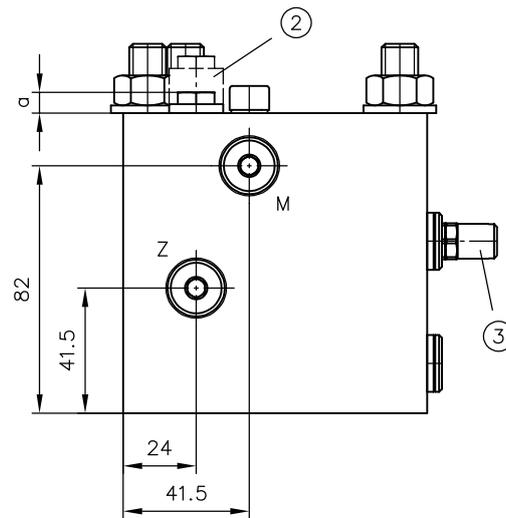


- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 압력 제한 밸브
- 4 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트

코드	a
T - 개방	
Y - 폐쇄	
코드 미포함	6,5
1	6,5
2	18,4

코드	포트(ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 1 PSV 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4

E 4 PSV 56.../...



- 1 내부 제어 오일 공급 코드 1 또는 코드 없음
- 2 내부 제어 오일 공급 코드 2
- 3 압력 제한 밸브
- 4 LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한을 위한 보조 밸브 마운팅 포인트

	코드	a
▪ T - 폐쇄	코드 미포함	6,5
▪ Y - 폐쇄	1	6,5
▪ P2 - 개방	2	18,4
▪ R2 - 개방		

코드	포트(ISO 228-1)		
	P2	R2	Z, M, DW2, T
E 4 PSV 56.../...	G 1	G 1 1/4	G 1/4

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 고정

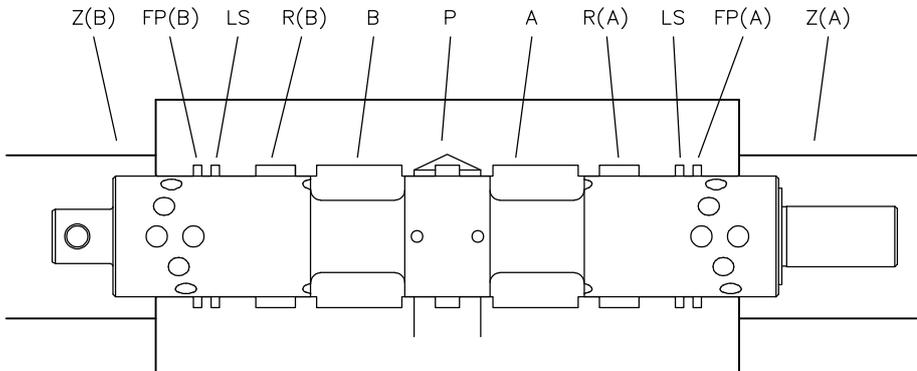
밸브 뱅크는 응력 없이 기계의 프레임이나 받침대에 고정시킵니다. 볼트 3개로 고정시키고, 블록과 프레임 사이에 탄성 와셔를 사용할 것을 권장합니다.

5.2.2 배관

소프트 실링이 있는 피팅을 사용하시기 바랍니다. 권장 조임 토크를 초과하면 안 됩니다.

5.2.2.1 탱크 방향의 외부 배관 리턴

리턴 진행이 외부 작동기에서 탱크로 다시 향하는 경우 윤활 블록과 R(B) 및 Z(B) 간 슬라이드 밸브 사이의 윤활 필름이 약화될 수 있습니다.



조건이 추가로 충족되는 경우 이로 인해 마모가 심해질 수 있습니다:

- 작동기가 10분보다 길게 영구 작동합니다.
- 다음 세 가지 구성이 해당합니다.
 - ▶ LS 압력 제한 없음(장 2.2.1.7)
 - ▶ LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한 코드 없음(장 2.2.1.8)
 - ▶ 외부 제한을 위한 LS 포트 없음(장 2.2.1.9)

이러한 경우 윤활 개선을 위한 권장 사항:

- PSL/PSV의 리턴 프리 로드(최대 5 bar)
- 다음 세 가지 기능이 있는 밸브 섹션
 - ▶ LS 압력 제한
 - AB
 - A...B...
 - B...
 - C...
 - ▶ LS 압력 해제 또는 LS 압력 제한
 - F0
 - F...
 - ▶ 외부 제한을 위한 LS 포트
 - S
 - S1
 - X
 - XXH
- 코드 8 및 코드 81의 밸브 섹션(장 2.2.1.3)의 경우 디더를 사용하지 않습니다.

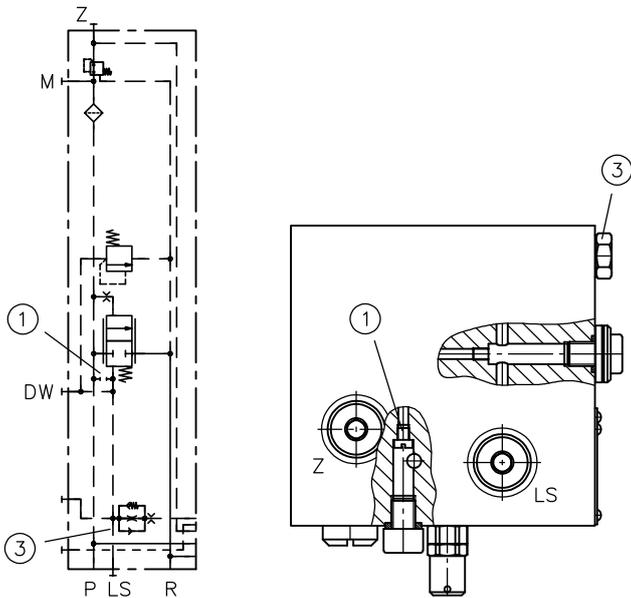
5.2.3 PSL에서 PSV로의 연결 블록 전환

연결 블록 타입 PSL 5(6)...-5 또는 PSL UNF 6..-5는 언제든지 가변 변위 펌프 시스템용 연결 블록으로 개조할 수 있습니다 (올바른 타입: 타입 PSV 5(6) S../...-5 또는 PSV UNF 6 S). 이를 위해서는 아래 열거된 부품을 교체해야 합니다.

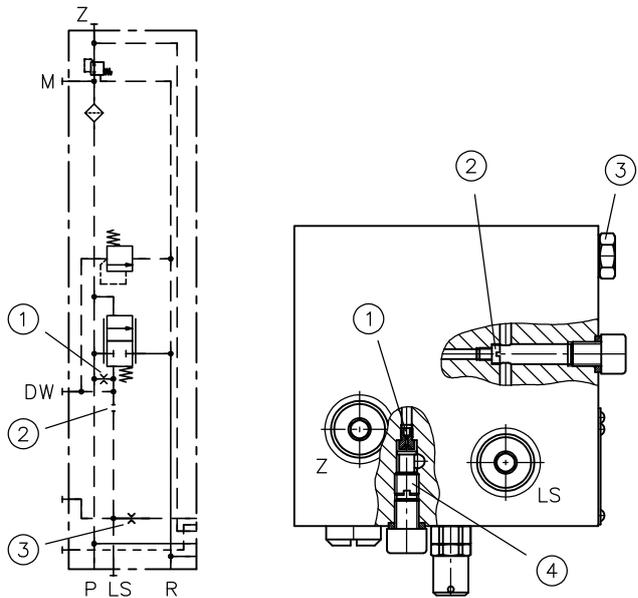
! 참고사항

볼트(주문 번호 6380 013) 또는 가스 분사기 노즐 M4x0.6에는 액체식 볼트 고정제가 접착되어 있습니다. 개조 시 부품이 스스로 풀리지 않도록 다시 고정해야 합니다. 내장된 밸브 조합이 가변 변위 펌프 시스템과의 결합을 금지하기 때문에 타입 PSL 5(6) U(H) 및 PSL 6 Y의 경우에는 개조할 수 없습니다. 타입 PSV를 타입 PSL로 개조할 경우, 추가로 장착된 잠금 플러그를 댐핑 볼트 S(주문 번호 7778 301)로 교체해야 합니다(타입 PSV 5(6) S../...-5 또는 PSV UNF 6 S../...-5에는 해당되지 않음, 이미 장착됨).

PSL 5(6)/...-5



PSV 5(6) S../...-5

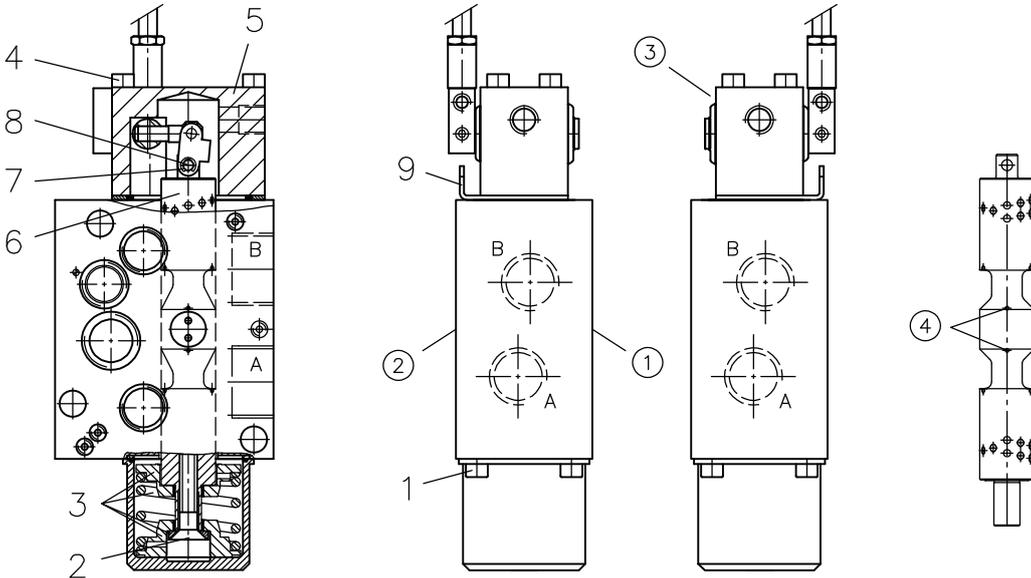


위치	PSL 5(6)/...-5	PSV 5(6) S../...-5
1	볼트 6830 013	노즐 M4x0.6
2	--	볼트 6830 013
3	댐핑 볼트 코드 S	댐핑 볼트 코드 B
4	--	필터 볼트

5.2.4 슬라이드 밸브 피스톤 교체

슬라이드 밸브 피스톤은 슬라이드 밸브 블록용으로 제조되지 않았습니다. 따라서 변경된 사용 요건에 따라 슬라이드 밸브를 교체할 수 있습니다.

이때 다음 지침에 유의하십시오:



- 1 엔드 플레이트 페이지
- 2 연결 블록 페이지
- 3 180° 돌려진 레버 하우징
- 4 밸브 포트

슬라이드 밸브 피스톤 교체

1. 볼트 1을 풀고 (ISO 4762-M5x8-8.8-A2K), 스프링 후드를 제거합니다.
2. 볼트 2 돌려 빼기 (M8x40)
3. 스프링 캡으로 스프링 패키지를 분리합니다. 3
4. 볼트 4 (ISO 4762-M6x60-8.8-A2K) 풀기
5. 슬라이드 밸브 피스톤으로 레버 하우징을 슬라이드 밸브 블록에서 당깁니다(5 6).
6. 잠금 와셔 DIN 6799-3.2 및 볼트를 제거합니다(7 8).
7. (새로운) 슬라이드 밸브 피스톤을 역순으로 조립합니다.

i 참고
슬라이드 밸브 피스톤의 밸브 포트는 항상 장착된 상태에서 엔드 플레이트 방향을 향해야 합니다!
예외: 코드가 160인 슬라이드 밸브 피스톤에는 밸브 포트가 없습니다. 설치 위치를 임의로 선택할 수 있습니다.

레버 하우징을 180° 돌리기(스위칭 전환)

1. 상기 1번 ~ 7번에 설명된 대로 진행하지만, 새 슬라이드 밸브 피스톤 대신 장착된 슬라이드 피스톤을 분리하고 180° 틀어서 다시 장착합니다(상기 주의 사항 참조).
2. 중간 시트 9를 레버 하우징과 함께 180° 비틀립니다.
3. 밸브 블록의 모든 레버 하우징을 돌려야 합니다.

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 재료의 고무 입자
- 장착 및 정비에 의한 오염
- 기계식 마모
- 유압유의 화학적 노화

! 참고사항

제조사에서 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

5.4 정비 지침

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 액세서리, 스페어 부품 및 개별 부품

예비 부품 관련 정보는 [HAWE Hydraulik 연락처 참조](#).

실링 키트

연결 블록	DS 7700-51
밸브 섹션	DS 7700-52
공압식 조작기에서 추가	DS 7700-53

레퍼런스

기타 버전

- 비례 방향 제어 스폴 밸브 타입 PSL, PSV 사이즈 2: D 7700-2
- 비례 방향 제어 스폴 밸브 타입 PSL, PSV, PSM 사이즈 3: D 7700-3
- 비례 방향 제어 밸브 타입 PSLF, PSVF, SLF: D 7700-F
- 비례 방향 제어 스폴 밸브 타입 PSLF and PSVF size 7: D 7700-7F
- 비례 방향 제어 스폴 밸브용 CAN 직접 제어 타입 PSL, PSV: D 7700 CAN
- 비례 방향 전환 스폴 밸브 타입 EDL: D 8086

