

# 라인 파열 안전 밸브 타입 LB

## 제품 문서



스크류인 밸브

작동 압력  $p_{max}$ :

500 bar

유량  $Q_{max}$ :

250 lpm



D 6990

11-2022-1.3 ko

**HAWE**  
HYDRAULIK

© by HAWE Hydraulik SE

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

이를 위반할 시 손해를 보상할 의무가 있습니다.

특허 또는 실용신안 등록 사항의 경우 모든 권리가 보호됩니다.

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

HAWE Hydraulik은 어느 경우이든 해당 법규를 인정하고 준수합니다.

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

인쇄일/문서 생성일: 2022-11-07

## 목차

<b>1</b>	<b>라인 파열 안전 밸브 타입 LB 개요.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>제공 가능한 버전.....</b>	<b>5</b>
2.1	기본 타입 및 사이즈.....	6
2.2	버전.....	7
2.3	오리피스.....	8
2.4	반응 유속.....	9
2.5	반응 유속 - 나사 연결 사양.....	10
2.6	포트 크기.....	10
<b>3</b>	<b>매개변수.....</b>	<b>11</b>
3.1	일반 데이터.....	11
3.2	무게.....	12
3.3	압력 및 유량.....	12
3.4	특성곡선.....	13
<b>4</b>	<b>치수.....</b>	<b>15</b>
4.1	스크류인 카트리지.....	15
4.2	하우징 버전.....	16
4.2.1	마운팅 홀.....	17
4.3	나사 연결 사양.....	18
4.3.1	마운팅 홀 형성.....	18
<b>5</b>	<b>조립-, 작동- 및 정비 지침.....</b>	<b>19</b>
5.1	올바른 사용 방법.....	19
5.2	설치 지침.....	19
5.2.1	마운팅 홀 형성.....	19
5.3	작동 지침.....	19
5.3.1	밸브 설정.....	21
5.3.2	반응 유속 기준값.....	23
5.4	정비 지침.....	23
<b>6</b>	<b>기타 정보.....</b>	<b>24</b>
6.1	사용 예.....	24
6.2	부속품.....	24

## 1 라인 파열 안전 밸브 타입 LB 개요

이른바 배관 파단 방지용 안전 밸브라고도 하는 라인 파열 안전 밸브는 차단 밸브 그룹에 속합니다. 이 밸브는 통상적으로 실린더에 직접 장착되어 있습니다. 이 밸브는 배관 파단이나 호스 파열 시 갑작스런 실린더 이송을 막아줍니다.

라인 파열 안전 밸브 타입 LB는 압력 피크에서 높은 안전성을 제공합니다. 이 밸브는 미리 설정된 반응 유량에서 반복 가능하고 안전한 폐쇄를 나타냅니다. 더 큰 유량에서는 스프링 힘으로 밸브 시트에서 들어 올려진 플레이트가 유동력으로 인해 하우징 시트로 눌러지게 되고 밸브가 닫힙니다. 밸브 플레이트에 오리피스 구멍이 있는 버전에서는 차단 방향으로 적은 유량만 허용합니다. 타입 LB는 스크류인 카트리지로써 라인 설치를 위한 하우징 버전이나 나사 연결 사양으로 제공됩니다.

### 특징 및 장점

- 최대 작동 압력 500 bar
- E 사양의 경우 피팅 절감
- 정비 불필요
- 사전 설정된 밸브로 공급됨
- 다양한 사이즈와 형태로 공급됨

### 응용 분야

- 지게차
- 승강장치



라인 파열 안전 밸브 타입 LB

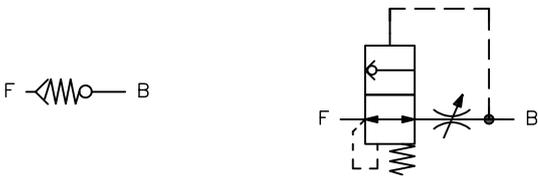
## 2 제공 가능한 버전

### 스위치 기호

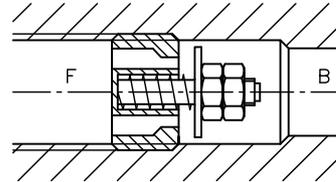
단순화됨

상세

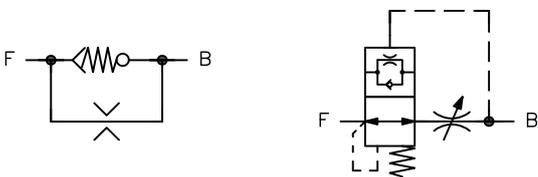
기본 사양, 오리피스 구멍 미포함



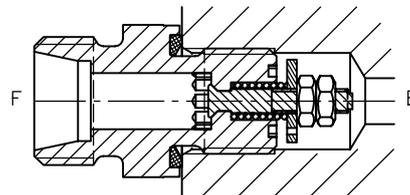
버전 C



기본 사양, 오리피스 구멍 포함



버전 E



### 주문 예

LB 1	C			-30	
LB 3	F		0,8	-63	
LB 3 UNF	C		1,0	-0	
LB 4	E	-18L	0,8	-71	-G 3/4 A-ED

2.6 "포트 크기, 블록/실린더 축"

- 2.4 "반응 유속"
- 2.5 "반응 유속 - 나사 연결 사양"

2.3 "오리피스"

2.6 "포트 크기, 호스축"

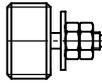
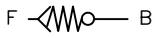
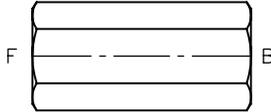
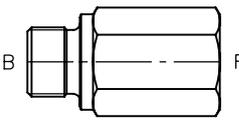
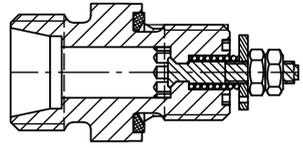
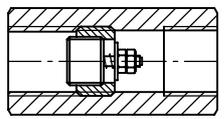
2.2 "버전"

2.1 "기본 타입 및 사이즈"

## 2.1 기본 타입 및 사이즈

타입	압력 p <sub>max</sub> (bar)	포트 크기	설명	버전			
				C	G	F	E
LB 1	500	G 1/4 (A)		●	●	●	●
LB 2	500	G 3/8 (A)		●	●	●	●
LB 3	500	G 1/2 (A)		●	●	●	●
LB 4	500	G 3/4 (A)		●	●	●	●
LB 5	500	G 1 (A)		●			
LB 1 UNF	500 (C)/ 420 (G, F)	9/16-18 UNF	다음에 따른 UNF/UN 나사산 포함 버전 SAE J 514	●	●	●	
LB 2 UNF	500 (C)/ 315 (G, F)	3/4-16 UNF		●	●	●	
LB 3 UNF	500 (C)/ 315 (G, F)	7/8-14 UNF		●	●	●	
LB 4 UN	500 (C)/ 315 (G, F)	1 1/16-12 UN		●	●	●	
LB 2/1	500	G 3/8 (A)	스레드 리듀서 링 포함	●	●	●	
LB 3/2	500	G 1/2 (A)		●	●	●	
LB 4/3	500	G 3/4 (A)		●	●	●	

## 2.2 버전

코드	설명	도면	스위치 기호
C	스크류인 카트리리지		
G	하우징 버전, 양쪽 배관 연결  하우징 UNF 사양, 보기 장 4.2, "하우징 버전" ( $p_{max}$ 제한됨, 보기 장 2.1, "기본 타입 및 사이즈")		
F	일 측면: 나사형 저널 또한 LB 1 F - JIS - ... 다음에 따른 나사산 포함 JIS B 2351-1  하우징 UNF 사양, 보기 장 4.2, "하우징 버전" ( $p_{max}$ 제한됨, 보기 장 2.1, "기본 타입 및 사이즈")		
E (E1)	나사 연결 사양 한쪽 면에 블록 내 조립을 위한 나사형 저널이 있고 다른 면에는 직접 연결되는 배관 연결이 위치합니다. 코드 E는 느린 반응 유속을 나타내며 코드 E1은 빠른 반응 유속을 나타냄, 보기 장 2.5, "반응 유속 - 나사 연결 사양"		
/1, /2, /3	스레드 리듀서 링 포함 스크류인 카트리리지(사이즈 1 - 3, 스레드 리듀서 링 포함)를 각각 한 치수 더 큰 하우징(G 또는 F)(사이즈 2 - 4)에 돌려 넣으십시오.  용례: 사용되는 유압 장치(예: LB 3/2 G-..)의 포트 크기에 맞게 조정		

**!** 참고사항

- 코드 C: 미터식 나사산 버전(요청이 있을 경우):

## 2.3 오리피스

타입	오리피스 구멍( $\Delta \varnothing$ ) 코드, 밸브에만 해당						
	오리피스 없음	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0
LB 1	●	●	●	●	●		
LB 2	●	●	●	●	●	●	
LB 3	●	●	●	●	●	●	●
LB 4	●		●	●	●	●	●
LB 5	●		●	●	●	●	●
LB 1 UNF	●	●	●	●	●		
LB 2 UNF	●	●	●	●	●	●	
LB 3 UNF	●	●	●	●	●	●	●
LB 4 UN	●		●	●	●	●	●
LB 1 E-8L	●	●	●				
LB 1 E1-8L	●	●	●				
LB 1 E-10L	●	●	●				
LB 1 E1-10L	●	●	●				
LB 2 E-12L	●	●	●	●	●	●	
LB 2 E1-12L	●	●	●	●	●	●	
LB 3 E-15L	●	●	●	●	●	●	
LB 4 E-15L	●		●				
LB 4 E-18L	●		●			●	●
LB 4 E1-18L						●	●
LB 4 E-25S	●		●			●	●
LB 4 E1-25S						●	●

## 2.4 반응 유속

타입	반응 유속 $Q_A$ (l/min)													
	-0	-4	-6.3	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-35	-40	-50	-55	-63
LB 1..	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
LB 2..	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
LB 3..	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●
LB 4..	●							●	●	●	●	●		●
LB 5..	●													
LB 1 UNF..	●		●	●	●	●	●	●	●					
LB 2 UNF..	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
LB 3 UNF..	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●
LB 4 UN..	●							●	●		●	●		●
LB 2/1..	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			
LB 3/2..	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
LB 4/3..	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●

	반응 유속 $Q_A$ (l/min)									
	-71	-80	-90	-100	-110	-125	-160	-200	-230	-250
LB 3..	●	●								
LB 4..	●	●	●	●	●	●	●			
LB 5..		●		●		●	●	●	●	●
LB 3 UNF..	●	●								
LB 4 UN..	●	●	●	●		●	●			
LB 4/3..	●	●								



### 참고사항

"-0" 버전은 출고 시 끝까지 돌려 삽입된 상태로 갭이 없습니다. 따라서 직접 설정해야 합니다.

## 2.5 반응 유속 - 나사 연결 사양

타입	반응 유속 Q <sub>A</sub> (l/min)											
	-0	-4	-6.3	-8	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-35	-40
LB 1 E -8L	●	●	●	●								
LB 1 E1 -8L	●				●	●	●	●	●			
LB 1 E -10L	●	●	●	●	●	●						
LB 1 E1 -10L	●						●	●	●	●		
LB 2 E -12L	●		●		●	●	●	●	●			
LB 2 E1 -12L	●									●	●	●
LB 3 E -15L	●						●	●	●	●	●	●

	반응 유속 Q <sub>A</sub> (l/min)										
	-50	-55	-63	-71	-80	-90	-100	-110	-125	-160	-175
LB 2 E1 -12L	●										
LB 3 E -15L	●	●	●	●	●						
LB 4 E -15L				●	●	●	●	●	●	●	
LB 4 E -18L				●	●	●	●	●	●		
LB 4 E1 -18L										●	●
LB 4 E -25S				●	●	●	●	●	●		
LB 4 E1 -25S										●	●

## 2.6 포트 크기

코드	포트 크기	
	호스 측	블록/실린더 측
LB 1 E (1) -8L/...G 1/4 A-ED	M14x1.5	G 1/4 A
LB 1 E (1) -10L/...G 1/4 A-ED	M16x1.5	G 1/4 A
LB 2 E (1) -12L/...G 3/8 A-ED	M18x1.5	G 3/8 A
LB 3 E -15L/...G 1/2 A-ED	M22x1.5	G 1/2 A
LB 4 E -15L/...G 3/4 A-ED	M22x1.5	G 3/4 A
LB 4 E (1) -18L/...G 3/4 A-ED	M26x1.5	G 3/4 A
LB 4 E (1) -25S/...G 3/4 A-ED	M36x2	G 3/4 A

## 3 매개변수

### 3.1 일반 데이터

명칭	라인 파열 안전 밸브
디자인	플레이트 밸브
모델	스크류인 카트리리지, 하우징 버전, 나사 연결 사양
소재	스틸, 가스 질화처리되었거나 아연 도금된 밸브 하우징, 부분 경화 처리되고 연마된 기능성 내부 부품
설치 위치 및 방향	임의로 설치, B = 파손되지 않도록 보호해야 할 장치 축 연결부
유동 방향	간극 너비 S에 따른 양쪽 유동 방향(B → F 또는 F → B)의 $\Delta p-Q$ 특성 곡선 보기 장 5.3.2, "반응 유속 기준값"
유압유	유압유: DIN 51 524 1~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족 점도 범위: 4-1500mm <sup>2</sup> /s 최적의 가동: 약 10-500mm <sup>2</sup> /s 약 +70 °C까지의 작동 온도에서 생물학적으로 분해가 가능한 HEPG(폴리아일킬렌 글리콜)과 HEES(합성 에스테르) 타입의 유압유에도 적합합니다.
청정도	ISO 4406 21/18/15 ~ 19/17/13
온도	외부 온도: 약 -40 ... +80 °C, 유압유: -25 ... +80 °C, 점도 범위에 유의. 시작 온도: 연속 가동의 경우 지속 온도가 최소 20 K 정도 더 높을 때, -40°C까지 허용(시작 점도 유의!). 생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아 니어야 함

### 3.2 무게

스크류인 카트리지	타입	
	LB 1	= 6 g
	LB 2	= 12 g
	LB 3	= 21 g
	LB 4	= 45 g
	LB 5	= 103 g
	LB 1 E-8L, LB 1 E1-8L	= 36 g
	LB 1 E-10L, LB 1 E1-10L	= 36 g
	LB 2 E-12L, LB 2 E1-12L	= 56 g
	LB 3 E-15L	= 88 g
	LB 4 E-15L	= 118 g
	LB 4 E-18L, LB 4 E1-18L	= 120 g
	LB 4 E-25S, LB 4 E1-25S	= 266 g
	하우징 버전	타입
LB 1 F, LB 1 G		= 70 g
LB 2 F, LB 2 G		= 100 g
LB 3 F, LB 3 G		= 170 g
LB 4 F, LB 4 G		= 390 g

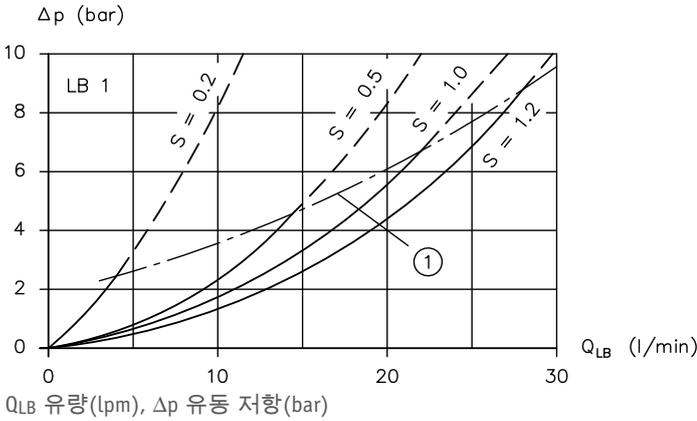
### 3.3 압력 및 유량

작동 압력	$p_{max} = 500 \text{ bar}$
유량	$Q_{max} = \text{사이즈 및 설정된 반응 유속에 따름}$

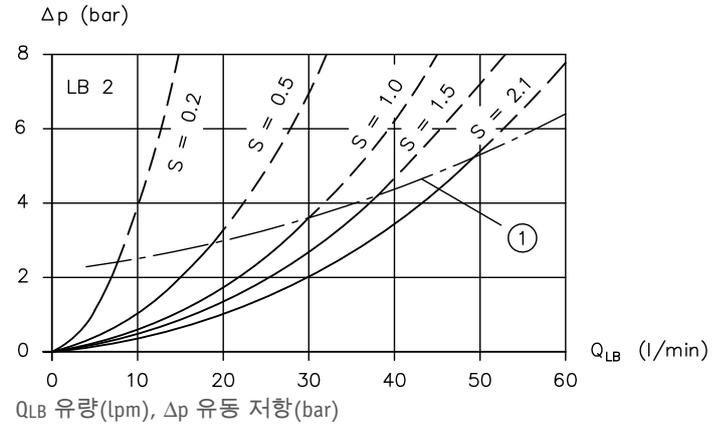
### 3.4 특성곡선

#### 반응 유속/간극

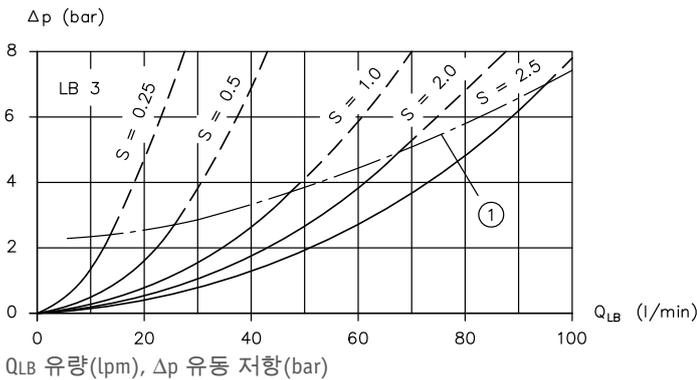
유압유 점도 약 60 mm<sup>2</sup>/s



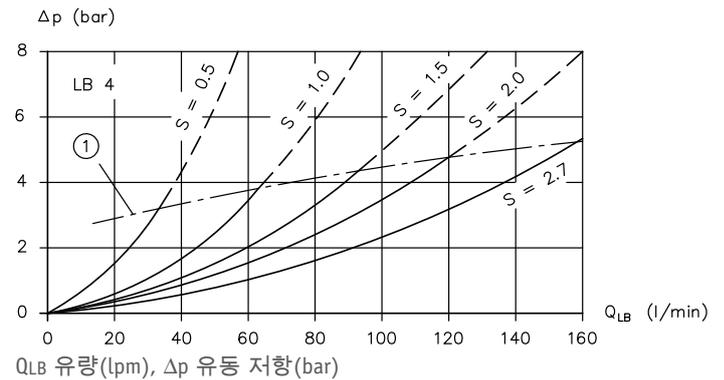
1 반응 유속(B → F)



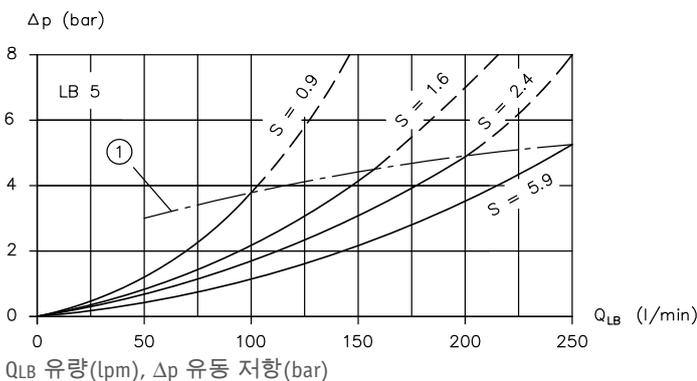
1 반응 유속(B → F)



1 반응 유속(B → F)



1 반응 유속(B → F)



1 반응 유속(B → F)

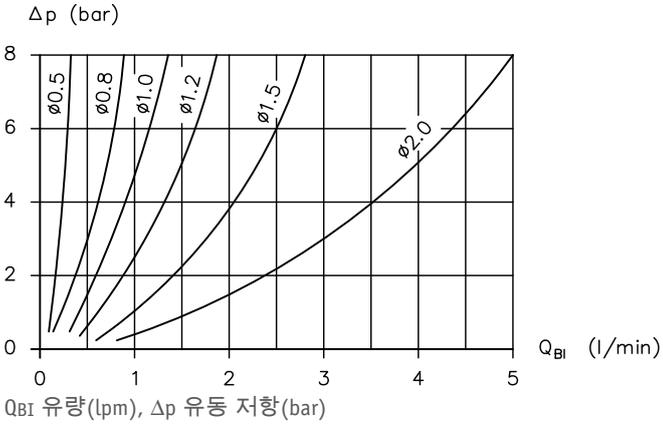
**!** 참고사항  
그래픽은 인치 나사산이 적용된 사양에 해당됩니다.

- 밸브는 특성곡선 "S"이 한계 곡선(점선)과 만나는 지점에서 닫히게 됩니다.
- 오리피스에 있는 밸브의 경우 실제 반응 유속은 오리피스 구멍을 통해 흐르는 비율만큼 높게 나타납니다. [보기 장 2.3, "오리피스"](#)
- 중간값은 추가해야 합니다.
- 반응 유속 기준값 [보기 장 5.3.2, "반응 유속 기준값"](#)

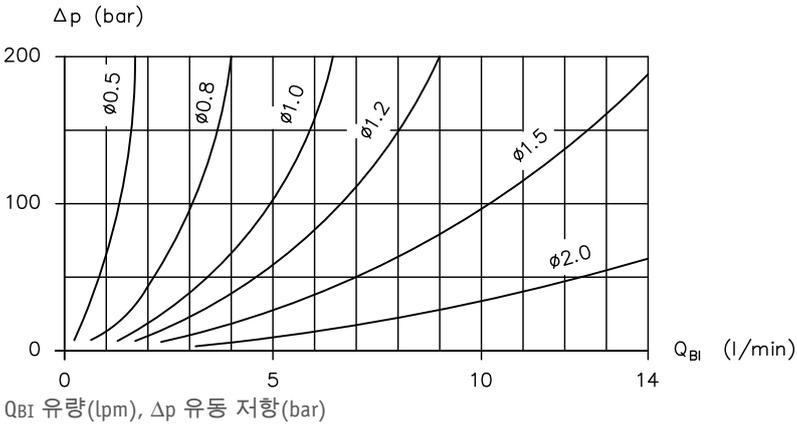
오리피스 특성곡선

유압유 점도 약 60 mm<sup>2</sup>/s

실제 반응 유속 확인용(기준값):



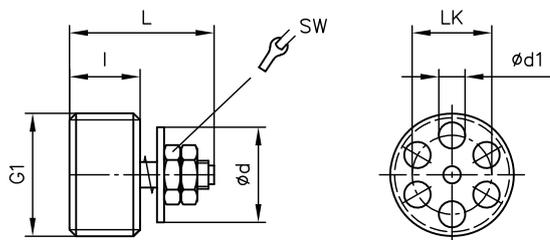
실제 상황에서 부하의 하강 속도 확인용:



## 4 치수

모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

### 4.1 스크류인 카트리지



SW = 맞변 거리

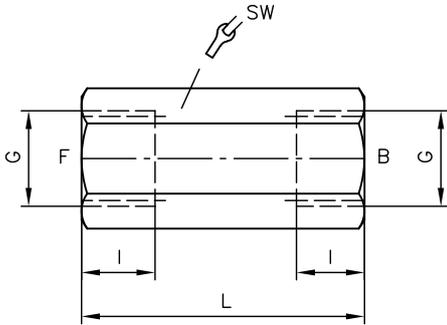
적합한 설치 공구를 구멍 형태에 맞도록 직접 제작해야 합니다.

타입	G1	L	lpm	Ød	Ød1	LK	SW	최대 조임 토크 카운터 너트 MA(Nm)	최대 조임 토크 카트리지 MA(Nm)
LB 1 C	G 1/4 A	17,5	8,1	9,5	2,4	8,5	5,5	1,25	8
LB 2 C	G 3/8 A	21	10,6	12,5	3,5	11	5,5	1,25	12
LB 3 C	G 1/2 A	25	12,1	15	4,5	13	7	3,10	18
LB 4 C	G 3/4 A	30,5	17,1	17,5	6	16	7	3,10	23
LB 5 C	G 1 A	38	22,1	26	7,5	19,5	7	3,10	25
LB 1 UNF C	9/16-18 UNF	17,9	8,3	9,5	2,4	8,5	5,5	1,25	8
LB 2 UNF C	3/4-18 UNF	21	10,6	12,5	3,5	11	5,5	1,25	12
LB 3 UNF C	7/8-14 UNF	25	12,1	16,2	4,5	13	7	3,10	18
LB 4 UN C	1 1/16-12 UN	30,5	17,1	17,5	6	16	7	3,10	23

## 4.2 하우징 버전

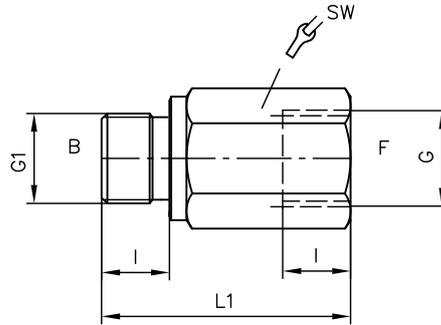
### 인치 나사산

#### LB..G



SW = 맞변 거리

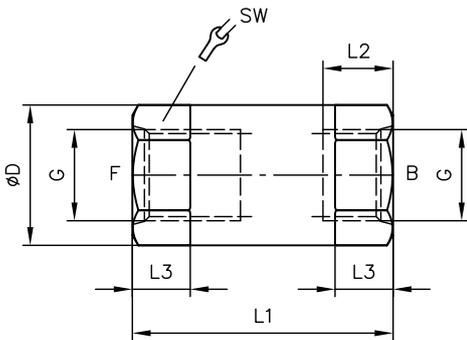
#### LB..F



타입	G	G1	L	L1	lpm	SW
LB 1..	G 1/4	G 1/4 A	50	48	12	19
LB 1..- JIS	G 1/4 JIS	G 1/4 JIS	--	55	12	19
LB 2..	G 3/8	G 3/8 A	58	52	12	22
LB 3..	G 1/2	G 1/2 A	65	60	14	27
LB 4..	G 3/4	G 3/4 A	78	72	16	36

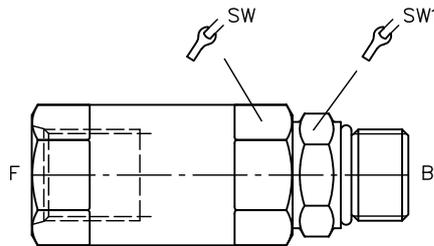
### UNF 나사산

#### LB UNF..G

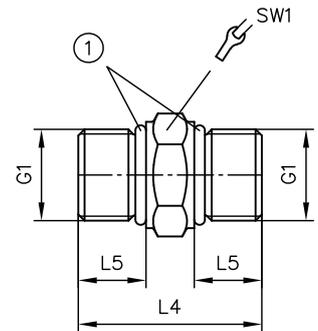


SW = 맞변 거리

#### LB UNF..F (하우징 G + 어댑터)



#### 어댑터



1 0 링

타입	G	L1	L2	L3	SW (인치)	Ø D	G1	L4	L5	SW1 (인치)	0 링
LB 1 UNF	9/16-18 UNF -2B	50	14,5	10	3/4	22	9/16-18 UNF -2A	34	12	11/16	11.89x1.98
LB 2 UNF	3/4-16 UNF -2B	54	14,5	12	1	29,3	3/4-16 UNF -2A	38	14	7/8	16.36x2.2
LB 3 UNF	7/8-14 UNF -2B	64	16,5	12	1 1/4	36,7	7/8-14 UNF -2A	44	16	1	19.18x2.46
LB 4 UN	1 1/16-12 UN -2B	78	19,3	15	1 1/2	44	1 1/16-12 UN -2A	51	18,5	1 1/4	23.47x2.95

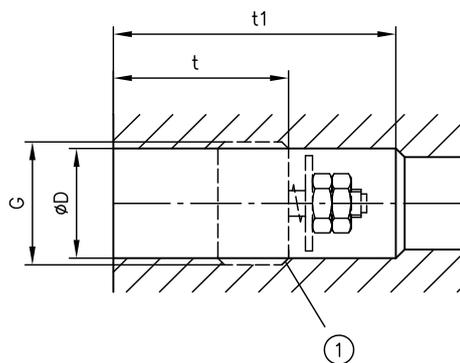


#### 참고사항

UNF 하우징의 작동 압력  $p_{max}$ 가 제한됨(보기 장 2.1, "기본 타입 및 사이즈")

## 4.2.1 마운팅 홀

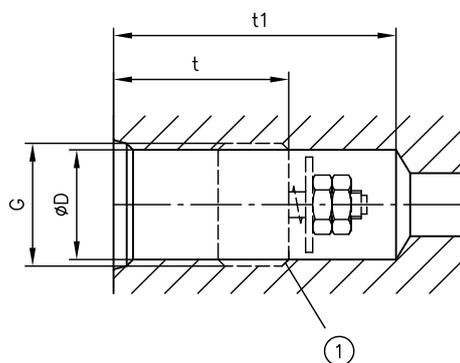
### 인치 나사산



1 나사산 아웃렛, 챔퍼 형태 E

타입	G	ØD +0.1	t	t1
LB 1 C	G 1/4	11.5	22	33
LB 2 C	G 3/8	15.0	26	37
LB 3 C	G 1/2	18.7	30	45
LB 4 C	G 3/4	24.2	38	54
LB 5 C	G 1	30,7	47	67

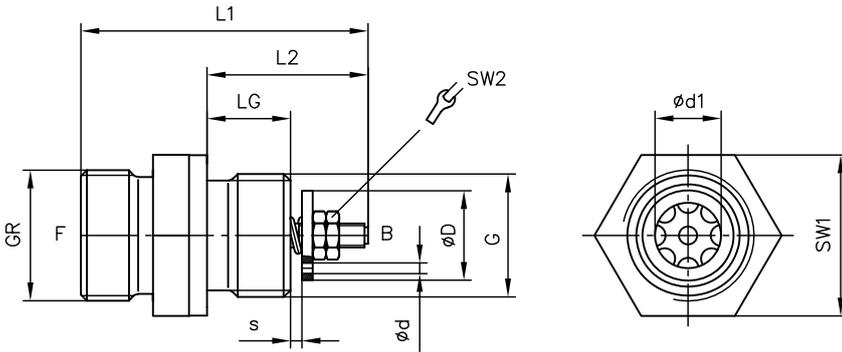
### UNF 나사산



1 나사산 아웃렛, 챔퍼 형태 E

타입	G	ØD +0.1	t	t1
LB 1 UNF	9/16-18 UNF -2B	12.9	24,5	35,5
LB 2 UNF	3/4-16 UNF -2B	17.5	28,5	39,5
LB 3 UNF	7/8-14 UNF -2B	20.4	32,5	47,5
LB 4 UN	1 1/16-12 UN -2B	25	41,3	57,3

### 4.3 나사 연결 사양

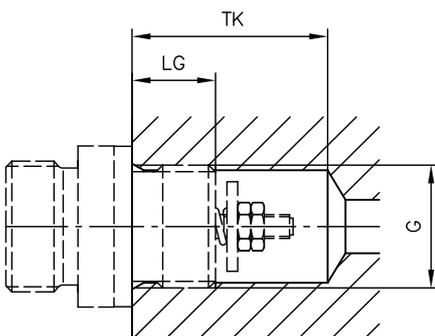


SW = 맞변 거리

타입	GR	G	L1	L2	LG	ØD	Ød	Ød1	s	SW1	SW2	최대 조임 토크 카운터 너트 MA(Nm)	최대 조임 토크(Nm)
LB 1 E (1) -8L/...G 1/4 A-ED	M14x1.5	G 1/4 A	38,4	21,4	12	10,3	0,5-1,2	7	0,2-1,3	19	5,5	1,25	35
LB 1 E (1) -10L/...G 1/4 A-ED	M16x1.5	G 1/4 A	39,4	21,4	12	10,3	0,5-1,2	7	0,2-1,3	19	5,5	1,25	35
LB 2 E (1) -12L/...G 3/8 A-ED	M18x1.5	G 3/8 A	44	22,5	12	12,5	0,5-1,5	9	0,3-1,5	22	5,5	1,25	70
LB 3 E -15L/...G 1/2 A-ED	M22x1.5	G 1/2 A	48,8	26,8	14	15	0,5-2,0	11	0,5-2,4	27	7	3,1	110
LB 4 E -15L/...G 3/4 A-ED	M22x1.5	G 3/4 A	51,1	29,4	16	18,5	0,8-2,0	12	1,1-1,9	32	7	3,1	110
LB 4 E (1) -18L/...G 3/4 A-ED	M26x1.5	G 3/4 A	51,1	29,4	16	20	0,8-2,0	15	1,1-2,7	32	7	3,1	110
LB 4 E (1) -25S/...G 3/4 A-ED	M36x2	G 3/4 A	64,4	29,4	16	20	0,8-2,0	16	1,1-2,7	41	7	3,1	310

**!** 참고사항  
육각 모서리에 있는 홈은 ERMETO 피팅과 구별하는 용도로 사용됩니다.

#### 4.3.1 마운팅 홀 형성



타입	G	LG	TK
LB 1 E (1) -8L/... G 1/4 A-ED	G 1/4 A	12	23
LB 1 E (1) -10L/... G 1/4 A-ED	G 1/4 A	12	23
LB 2 E (1) -12L/... G 3/8 A-ED	G 3/8 A	12	23
LB 3 E -15L/... G 1/2 A-ED	G 1/2 A	14	29
LB 4 E -15L/... G 3/4 A-ED	G 3/4 A	16	32
LB 4 E (1) -18L/... G 3/4 A-ED	G 3/4 A	16	32
LB 4 E (1) -25S/... G 3/4 A-ED	G 3/4 A	16	32

## 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 마운팅 홀 형성

보기 장 4, "치수"

### 5.3 작동 지침

제품 구성, 압력 및 유량을 준수하십시오.

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

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

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

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

#### 유압유 순도 및 필터링

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

#### 미세 이물질의 예:

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

**! 참고사항**  
제조사에서 요구하는 유압유가 요구 조건에 맞는 순도를 가지고 있지 않습니다.  
제품에 손상이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 새 유압유는 고품질로 필터링하여 주입하십시오.
- ▶ 유압유를 혼합하지 마십시오. 항상 동일한 제조사, 동일한 타입 및 동일한 점도 특성을 가지는 유압유를 사용하십시오.

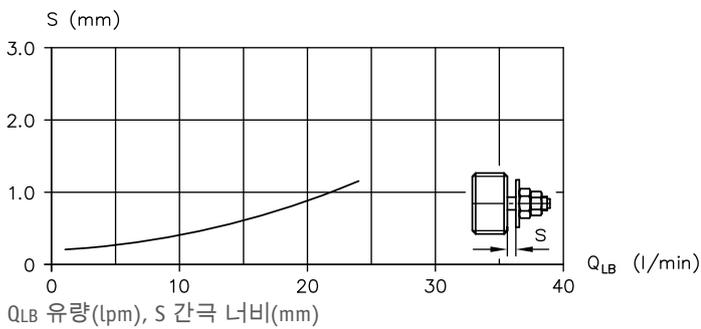
정상적으로 작동할 수 있도록 유압유의 청정도에 유의하십시오(청정도 보기 장 3, "매개변수").

이와 함께 유효한 문서: D 5488/1 오일 추천

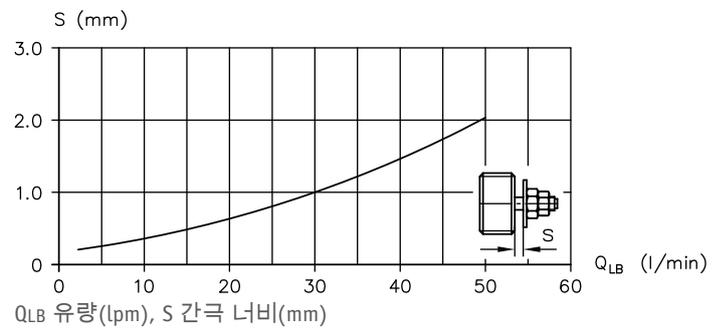
### 5.3.1 밸브 설정

#### 인치 나사산

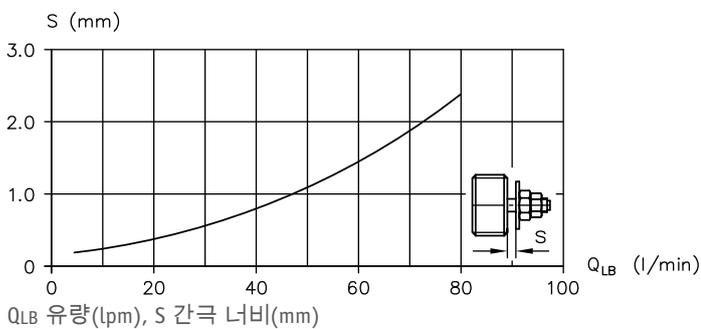
##### LB 1 C..



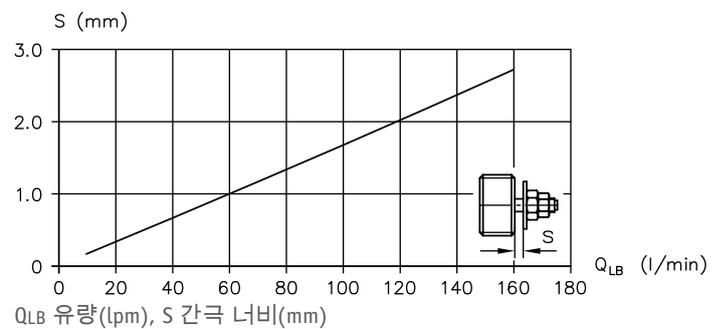
##### LB 2 C..



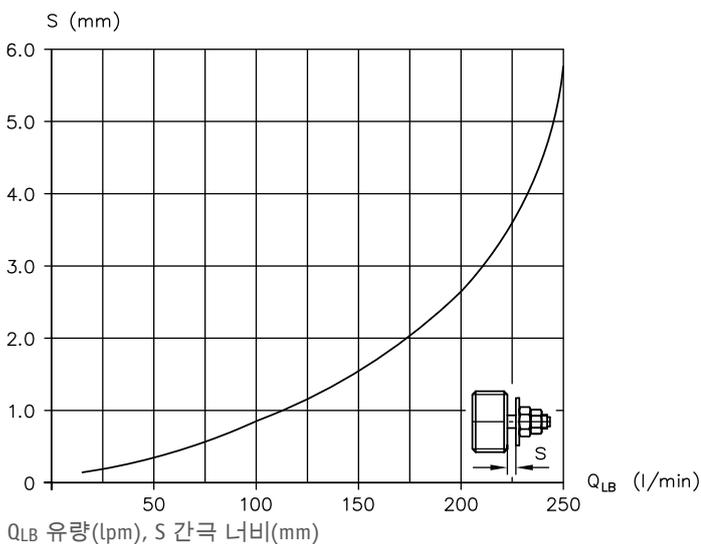
##### LB 3 C..



##### LB 4 C..

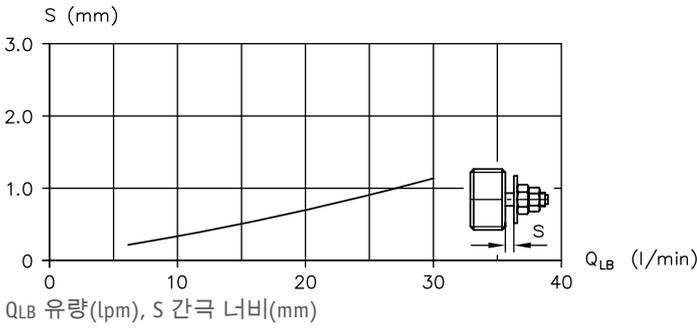


##### LB 5 C..

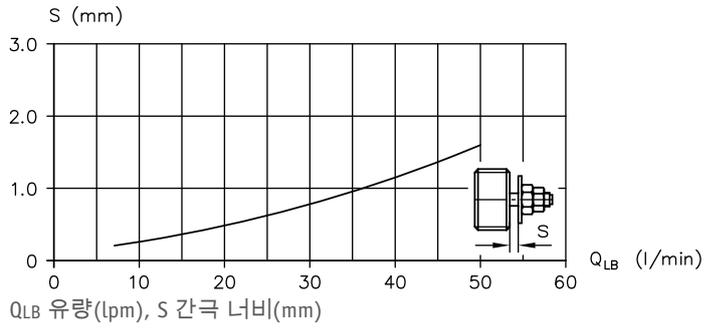


UNF 나사산

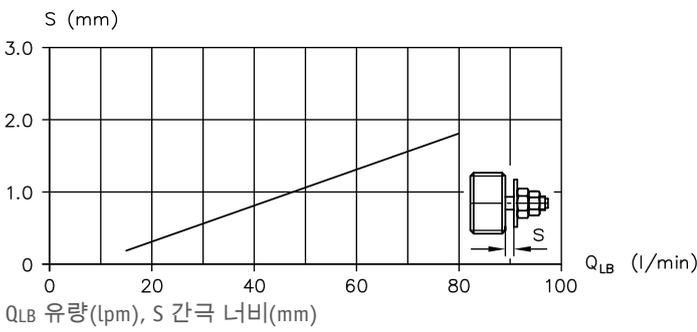
**LB 1 UNF C..**



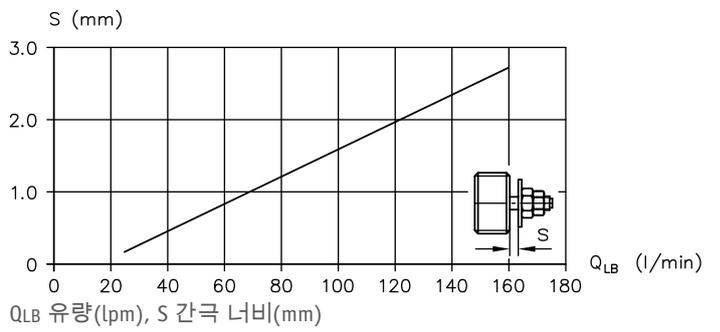
**LB 2 UNF C..**



**LB 3 UNF C..**



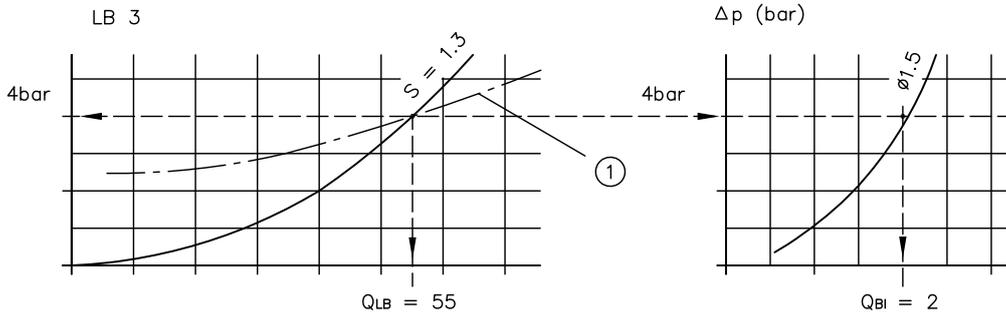
**LB 4 UNF C..**



원하는 반응 유속에 해당하는 간극 너비를 확인하십시오.

▶ 보기 장 3.4, "특성곡선"

예: LB 3 C 1.5

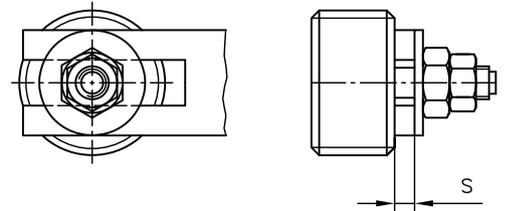


1 반응 유속 한계 곡선

- 반응 유속  $Q_{LB} = 55 \text{ lpm} \rightarrow S = 1.3 \text{ mm}$
- 오리피스를 통한 유량  $Q_{BI} = 2 \text{ lpm}$
- 실제 반응 유속  $Q_A = Q_{LB} + Q_{BI} = 57 \text{ lpm}$

밸브 설정

- ▶ 너트를 푼 후 두 개의 동일한 가이드 게이지 또는 포크 게이지를 사용하여 간극 너비  $S$ 를 선택하십시오.
  - ▶ 너트를 손으로 살짝 조이십시오.
  - ▶ 게이지를 제거하고 너트를 반대 방향에서 주의하여 맞잡으십시오.
- ✓ 밸브가 설정되었습니다.



5.3.2 반응 유속 기준값

반응 유속 설정값  $Q_A$ 의 기준으로서는 정상 작동 시  $B \rightarrow F$  방향으로 진행되는 작동기로부터의 리턴 유량  $Q_{Return}$ 을 이용할 수 있습니다. 실제에서는 비교적 정확한 기준값으로는  $Q_A : Q_{Rück} \geq 1.5$ (수동 작동된 방향 제어 밸브의 경우) 또는  $\approx 2$ (솔레노이드 작동 또는 다른 긴급 작동된 방향 제어 밸브의 경우)와 같은 비율이 사용됩니다.

용량이 큰 유압 실린더 또는 높은 부하 압력이 가해지는 경우에는 경우에 따라 이 기준값에 의거 선택된 반응 유속 비율에도 불구하고 장치 기능 테스트 시 기대하지 않게 LB 퓨즈가 차단되기도 합니다. 이는 방향 제어 밸브 작동 시 장치에서 발생하는 감압 서지에 의해 발생합니다. 방향 제어 밸브를 스위칭 시간 동안 설정할 수 없을 경우, 배출 쪽 오리피스를 통해 감압 서지를 억제해야 합니다.

오리피스는 해당  $\Delta p$ - $Q$  특성곡선을 바탕으로 더 크고 시스템에서 예상되는 부하 압력에서 유량이 LB 퓨즈에서의 반응 유속보다 작지만, 리턴 유량  $Q_{Return}$ 과 같거나 더 크도록(보기 장 6.1, "사용 예") 선택해야 합니다. 이때 이 오리피스는 LB 퓨즈를 통해 단선되지 않도록 모니터링되어야 하는 라인 절단부 내에 설치되지 않아야 하며 더 이상 손상 위험에 노출되지 않는 부품(예: 리턴 라인)에 설치되어야 합니다.

부하 편차가 매우 클 경우(예: 최대 하중 및 공차 중량 사이)  $\Delta p$ - $Q$  오리피스 특성 곡선에 따라 낮은 부하에서 하강 속도 감소를 감수해야 합니다.

5.4 정비 지침

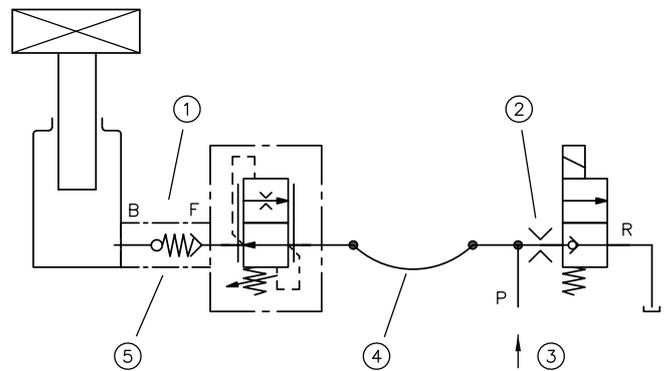
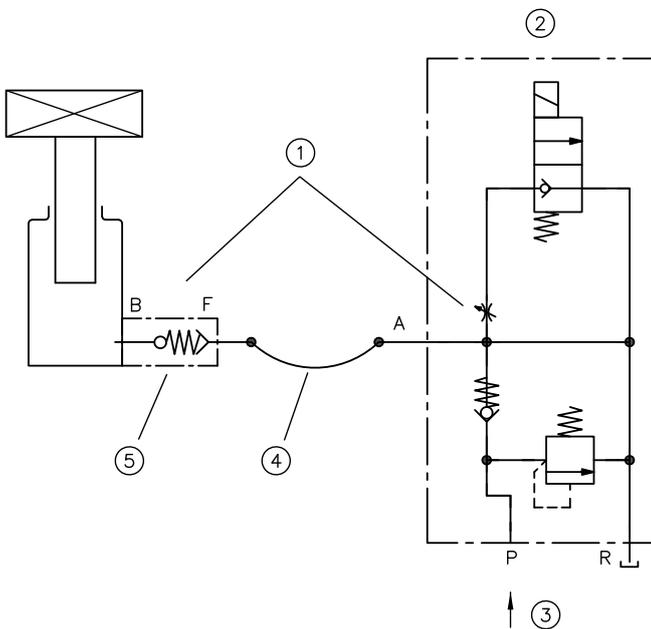
본 제품은 정비가 거의 필요하지 않습니다.

## 6 기타 정보

### 6.1 사용 예

다음 기준에 따른 승강/하강 밸브 타입 HSV 장착 리프팅 장치의 LB 퓨즈 D 7032

리프팅 장치의 LB 퓨즈, 솔레노이드 작동식 방향 제어 밸브(예: D 7490/1에 따른 하강용 타입 EM 및 D 6920에 따른 하강 브레이크 밸브)  
이러한 조합은 유량 제어 밸브의 반응 지연으로 인해 나타날 수 있으며 이때 이 시간 중 손상이 발생하면 LB 퓨즈가 그 기능을 발휘하게 됩니다.  
하강 브레이크는 리턴 유량  $Q_{Return}(= Q_{SB})$ 을 결정합니다.



- 1 스톱 밸브 설정에 따라  $Q_{Return}$ 이 결정되며, 부하가 높을 경우  $Q_A$ 가 최대 1.2배까지 증가할 수 있습니다.
- 2 승강/하강 밸브 타입 HSV
- 3 펌프로부터 전달
- 4 손상 위험이 있었던 라인 부분
- 5 라인 파열 안전 밸브 타입 LB

- 1 라인 파열 안전 밸브 타입 LB
- 2 오리피스 타입 EB, 기준: D 6465 또는 다음에 따른 스톱 밸브 타입 ED D 7540
- 3 펌프로부터 전달
- 4 손상 위험이 있었던 라인 부분
- 5 다음 기준에 따른 하강 브레이크 밸브 타입 SB D 6920

### 6.2 부속품

틀	주문 번호
설치 공구 LB 1(LB 1 UNF)	3200 2006-00
설치 공구 LB 2(LB 2 UNF)	3200 2007-00
설치 공구 LB 3(LB 3 UNF)	3200 2008-00
설치 공구 LB 4(LB 4 UN)	3200 2009-00
설치 공구 LB 5	3200 3617-00

**HAWE Hydraulik SE**

Einsteinring 17 | 85609 Aschheim/München | P.O. Box 11 55 | 85605 Aschheim | Germany  
전화 +49 89 379100-1000 | info@hawe.de | www.hawe.com

