

데이터 시트

자동 밸런싱 밸브

ASV DN 15-50(4세대)

ASV-PV
DN 15-50ASV-BD
DN 15-50ASV-M
DN 15-50

설명



ASV 밸브는 차압 자동 밸런싱 밸브입니다. 이 밸브는 댄포스 프리세팅 라디에이터 감온식 밸브와 함께 **댄포스 2관식 솔루션**의 일부이며 주거용 2관식 난방 시스템에서 최적의 순환수 균형을 만드는데 매우 적합합니다.

난방 시스템의 주요 과제 중 하나는 순환수 밸런싱의 부족으로써 이는 난방 시스템에서 차압이 계속 예측할 수 없게 변하기 때문입니다. 그 결과 실내 안락 지수가 낮고 소음이 크며 에너지 요금이 많이 나온다는 거주자 불만이 제기될 수 있습니다.

이러한 불만을 해소하고자 더 큰 용량의 펌프를 설치하여 물의 순환 기능(특히 난방 부족 시)을 개선하고자 하는 경우도 있습니다. 단, 이 방법은 시스템의 압력 차압 및 에너지 소비에 더 큰 영향을 미칠 수도 있습니다. 게다가, 차압이 클수록 시스템 소음, 특히 라디에이터 밸브의 소음이 더욱 커지는 문제도 있습니다.

ASV 차압 자동 밸런싱 밸브는 각 입상관의 유량을 정확히 하고 제어 밸브의 차압을 최적화합니다. 바로 이것이 DIN 18380이 부분 부하에 대한 차압 제어가 필요한 이유입니다. ASV는 자동으로 최대 부하 및 부분 부하에서 순환수 밸런스를 최적의 상태로 유지합니다. 이 밸런스는 일정하게 유지됩니다.

ASV 밸브는 유량이 가변적인 냉각 시스템(팬 코일, 칠드 빔 등)에 사용할 수 있으며 순환수 자동 밸런스를 보장합니다(자세한 내용은 일반 ASV 데이터시트 참조).

이점

ASV 밸브 설치시 다음을 보장합니다.

- **불만 감소:**

ASV는 라디에이터 소음, 열원으로부터 멀리 떨어진 경우 또는 가까운 경우의 실내 난방 부족 또는 과다 문제 등을 줄임으로써 시스템 신뢰성을 높일 수 있습니다. 불만 감소는 문제 해결을 요구하는 고객 불만 전화가 적어진다는 것을 의미하기도 합니다.

- **실내 쾌적성 향상:**

ASV는 라디에이터 또는 바닥 난방 제어 밸브에 안정적인 압력 조건을 제공하여 실내 온도를 보다 정확하게 제어합니다.

- **낮은 에너지 요금:**

과열 문제를 해결하고 보다 정확한 온도 제어를 보장함으로써 에너지 효율이 높아집니다. 적절한 균형은 과다 유량을 방지하여 환수 온도를 낮춤으로써 콘덴싱 보일러와 지역 난방 시스템의 에너지 효율을 높입니다.

- **간편성:**

ASV는 배관 시스템을 여러 개의 독립적인 압력 구역, 일반적으로 각 입상관 또는 각 부분으로 나누어, 복잡하고 시간 소모적인 계산과 성능 검증이 더 이상 필요하지 않습니다. 이는 또한 추가 밸런싱 없이 각 압력 구역을 본체에 점진적으로 연결할 수 있게 합니다.

- **사용 용이성:**

차세대 ASV 자동 밸런싱 밸브는 이전보다 사용이 훨씬 간편합니다. 설정 눈금이 개선되어 알렌 키(육각 렌치)를 사용하지 않고도 설정이 가능합니다. 성능 검증 및 시스템 유지보수시 설치자의 시간을 절약해 주며 새로운 플러싱 기능으로 인해 배관망 플러싱 시간이 절약됩니다.

용도

ASV 발란싱 밸브는 다음의 여러 가지 기능을 통해 수준 높은 자동 발란싱을 보장하도록 설계되었습니다:

- 압력 배출 콘,
- 규격과 상관없이 일정한 품질 성능을 제공하며, 밸브 치수에 적합한 멤브레인,
- 필요한 Δp 설정을 쉽게 할 수 있는 정확한 선형 설정 눈금.
- ASV-PV 밸브에 대한 낮은 압력 강하(10 kPa) 요구로 펌프 헤드 소형화에 기여.

Danfoss ASV 솔루션은 차압 자동 발란싱 밸브 ASV-PV와 관련 파트너 밸브로 구성되어 있습니다(그림 1, 2). ASV-PV는 차압 제어 장치이며 환수관에 설치합니다.

파트너 밸브는 공급관에 설치합니다. 두 밸브 모두 임펄스관으로 서로 연결되어 있습니다.

압력 제어 장치의 공장 설정값은 10kPa 또는 30 kPa이며, 이는 라디에이터 기반 난방 시스템에서 일반적입니다. 물론 이 값은 설정 눈금으로 쉽게 조절할 수 있습니다. 압력 차이가 이 설정보다 높아지면 ASV 자동 발란싱 밸브가 즉시 반응하여 압력 차압을 일정하게 유지시킵니다. 이로 인해, 입상관 또는 루프의 압력이 어떤 시스템 부하 변화에도 높아지지 않습니다.

ASV 밸런싱 밸브에는 다음의 서비스 기능이 포함되어 있습니다.

*플러싱 기능

*차단 기능

*배수 기능

차단 기능은 설정 매커니즘과 별도로 작동합니다.

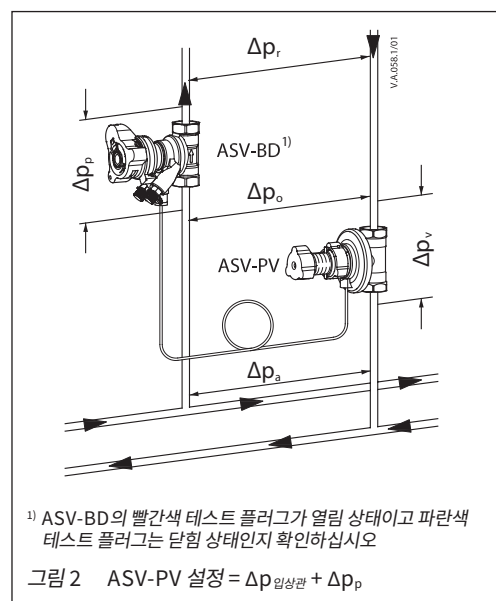
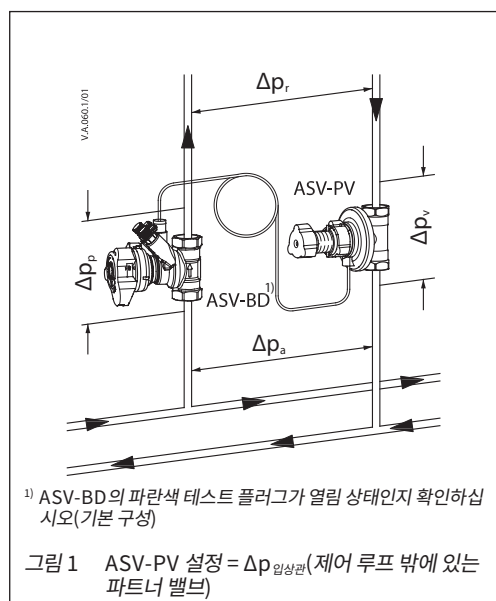
ASV 파트너 밸브를 사용할 때는 두 가지 기본 구성이 있습니다.

제어 루프 밖에 있는 파트너 밸브(그림 1).

ASV-BD (기본 구성: 파란색 테스트 플러그는 열림, 빨간색은 닫힘 위치) 또는 ASV-M 밸브 권장: 제어 압력 범위 전체를 입상관에 사용함으로 최상의 성능을 발휘합니다. 입상관의 각 터미널 유닛(라디에이터에 프리세팅 기능이 있는 RA-N 등)에서 유량 제한이 실시됩니다.

제어 루프 안에 있는 파트너 밸브(그림 2).

ASV-BD 밸브 권장(빨간색 테스트 밸브는 열림, 파란색은 닫힘 위치): 입상관에 대한 유량 제한을 실시하지만, 제어 압력 범위의 일부는 파트너 밸브의 압력 강하에 사용됩니다(Δp_p). 각 터미널의 유량 제한이 불가능할 때 권장되는 구성입니다.

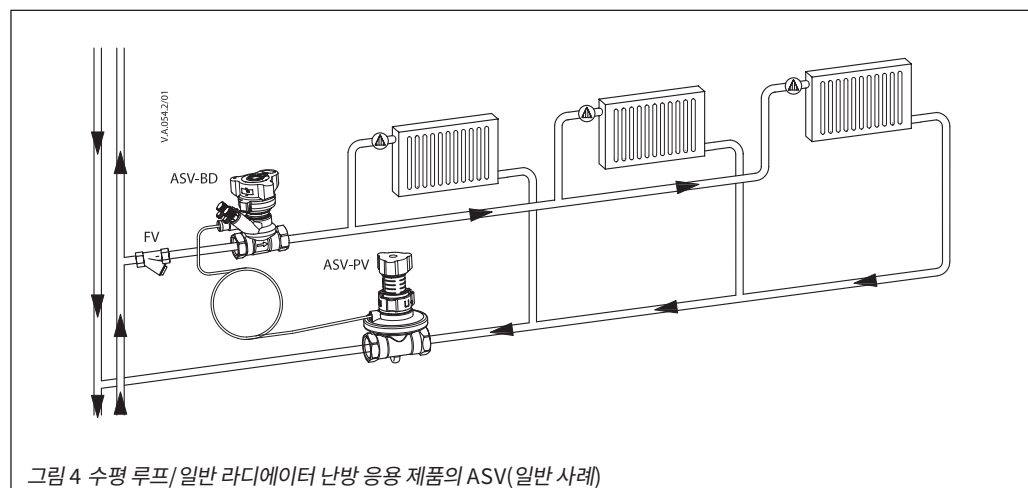
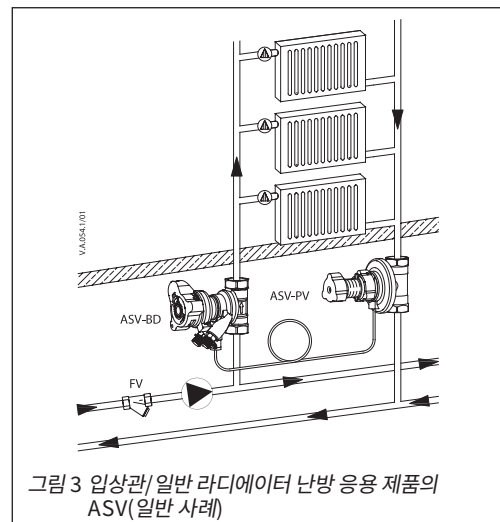


ASV-BD는 어떤 측정 니플을 열지 선택하여 제어 루프 안팎에서 사용할 수 있습니다. 구성 변경은 압력 상태에서 가능합니다. 테스트 플러그를 닫거나 열기만 하면 됩니다.

제어 루프 안의 구성(기본 위치)은 유량 확인, 제어 루프 밖의 구성은 유량 제어를 허용합니다.

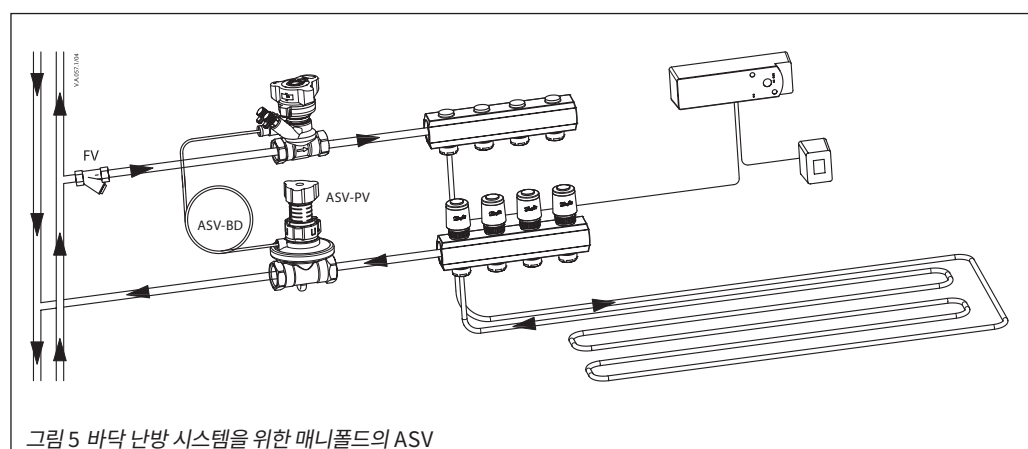
적용(계속)

ASV 밸브는 라디에이터 난방 시스템에서 입상관(그림 3) 또는 새로 설치하는 시스템에 주로 사용되는 수평 루프의 차압을 제어하는 데 사용됩니다(그림 4). 모든 라디에이터의 유량을 제한하려면, ASV로 압력을 일정하게 유지하고 프리세팅 기능이 있는 자동 온도 조절 라디에이터 밸브를 사용해야 합니다. 이 경우 균형잡힌 열 분배가 가능해 집니다.



ASV 밸브 또한 바닥 난방 시스템에 매우 적합한 솔루션입니다(그림 5). 유량을 제한하려면, ASV-PV 밸브를 사용하여 압력을 일정하게 하고 모든 온수분배기에 프리세팅 기능이 내장되어있어야 합니다.

ASV-BD의 설정 기능을 사용하여 온수분배기 전체의 유량을 제한할 수도 있습니다. ASV 자동 밸런싱 밸브는 치수가 작으므로 바닥 난방 온수분배기용 벽면 장착 상자에 쉽게 설치할 수 있습니다.



주문

ASV-PV 밸런싱 밸브(상자에 동봉):
1.5m 임펄스 튜브(G 1/6 A)

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부		Δp 설정 범위 (kPa)	코드 번호	
						단열 불포함	EPP 단열 포함
	15	1.6	암나사 ISO 7/1	R _p 1/2	5-25	003Z5501	003Z5601
	20	2.5		R _p 3/4		003Z5502	003Z5602
	25	4.0		R _p 1		003Z5503	003Z5603
	32	6.3		R _p 1 1/4		003Z5504	003Z5604
	40	10.0		R _p 1 1/2		003Z5505	003Z5605
	50	16.0		R _p 2		003Z5506	003Z5606
	15	1.6	수나사 ISO 228/1	G 3/4 A	5-25	003Z5511	003Z5611
	20	2.5		G 1 A		003Z5512	003Z5612
	25	4.0		G 1 1/4 A		003Z5513	003Z5613
	32	6.3		G 1 1/2 A		003Z5514	003Z5614
	40	10.0		G 1 3/4 A		003Z5515	003Z5615
	50	16.0		G 2 1/4 A		003Z5516	003Z5616
	15	1.6	암나사 ISO 7/1	R _p 1/2	20-60	003Z5541	-
	20	2.5		R _p 3/4		003Z5542	
	25	4.0		R _p 1		003Z5543	
	32	6.3		R _p 1 1/4		003Z5544	
	40	10.0		R _p 1 1/2		003Z5545	
	50	16.0		R _p 2		003Z5546	
	15	1.6	수나사 ISO 228/1	G 3/4 A	20-60	003Z5551	-
	20	2.5		G 1 A		003Z5552	
	25	4.0		G 1 1/4 A		003Z5553	
	32	6.3		G 1 1/2 A		003Z5554	
	40	10.0		G 1 3/4 A		003Z5555	
	50	16.0		G 2 1/4 A		003Z5556	

ASV-BD PURE(납 < 0.1%) 밸런싱 밸브(상자에 동봉):
1.5m 임펄스 튜브(G 1/6 A)

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부		Δp 설정 범위 (kPa)	코드 번호	
						단열 불포함	EPP 단열 포함
	15	1.6	암나사 ISO 7/1	R _p 1/2	5-25	-	003Z5621
	20	2.5		R _p 3/4			003Z5622
	25	4.0		R _p 1			003Z5623

ASV-BD 차단 밸브, 다기능 파트너 밸브(차단, 회전식 측정 스테이션) DZR 황동 및 EPP 단열

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부	코드 번호
	15	3.0	암나사 ISO 228/1	G 1/2 003Z4041
	20	6.0		G 3/4 003Z4042
	25	9.5		G 1 003Z4043
	32	18		G 1 1/4 003Z4044
	40	26		G 1 1/2 003Z4045
	50	40		G 2 003Z4046

ASV-BD PURE(납 < 0.1%) 차단 밸브, 다기능 파트너 밸브(차단, 회전식 측정 스테이션) ecobras 및 EPP 단열

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부	코드 번호
	15	3.0	암나사 ISO 228/1	G 1/2 003Z4941
	20	6.0		G 3/4 003Z4942
	25	9.5		G 1 003Z4943

ASV-M 차단 밸브, 테스트 플러그 미포함, EPS 단열 포함

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부	코드 번호
	15	1.6	암나사 ISO 7/1	R _p 1/2 003L7691
	20	2.5		R _p 3/4 003L7692
	25	4.0		R _p 1 003L7693
	32	6.3		R _p 1 1/4 003L7694
	40	10		R _p 1 1/2 003L7695
	50	16		R _p 2 003L7696
	15	1.6	수나사 ISO 228/1	G 3/4 A 003L7697
	20	2.5		G 1 A 003L7698
	25	4.0		G 1 1/4 A 003L7699
	32	6.3		G 1 1/2 A 003L7700
	40	10		G 1 3/4 A 003L7701
	50	16		G 2 1/4 A 003L7702

주문(계속)

ASV-D 차단 밸브, 다기능 파트너 밸브.

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부	코드 번호
	15	3	암나사 ISO 228/1	G ½ 003Z7008
	20	6.0		G ¾ 003Z7009
	25	9.5		G 1 003Z7010
	32	18		G 1¼ 003Z7011
	40	26		G 1½ 003Z7012
	50	40		G 2 003Z7013

ASV-M 차단 밸브, 테스트 플러그 포함, EPS 단열 포함

유형	DN	k _{vs} (m³/h)	연결부	코드 번호
	15	1.6	암나사 ISO 228/1	R _p ½ 003L7681
	20	2.5		R _p ¾ 003L7682
	25	9.5		R _p 1 003L7683
	32	18		R _p 1¼ 003L7684
	40	26		R _p 1½ 003L7685

예비 부품

유형	설명	비고	연결부/치수	코드 번호
	ASV-PV 핸들		DN 15-25	003Z7855
			DN 32-50	003Z7857
	ASV-PV 서비스 키트 20-60 kPa		DN15-20	003Z7831
			DN 25	003Z7832
			DN 32	003Z7833
			DN 40	003Z7834
			DN 50	003Z7835
	ASV-PV 서비스 키트 5-25 kPa		DN15-20	003Z7841
			DN 25	003Z7842
			DN 32	003Z7843
			DN 40	003Z7844
			DN 50	003Z7845
	ASV-PV 서비스 키트 20-80 kPa		DN 32	003Z7836
			DN 40	003Z7837
			DN 50	003Z7838
	차압 측정 커넥터		ASV-PV 배수관 연결용	003L8143
	ASV-PV 배수관 연결		DN 15-50	003L8141
	ASV-BD 핸들 2)		-	003Z4652
	임펄스관(O-링 포함)		1.5m	003L8152
			2.5m	003Z0690
			5m	003L8153
	임펄스관 연결용 O-링	10개들이 세트	2.90 × 1.78	003L8175
	임펄스관 연결용 플러그 ASV-BD/M	10개들이 세트	G 1¼ 16 A	003L8174

1) 핸들 포함

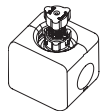
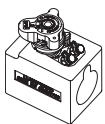
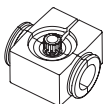
2) 전 범위의 ASV-BD 부속품은 LENO™ MSV-BD 데이터시트를 참조하십시오.

부속품 - 피팅

유형	비고	배관으로 연결	밸브로 연결	코드 번호
	나사 테일피스(1개)	R 1/2	DN 15	003Z0232
		R 3/4	DN 20	003Z0233
		R 1	DN 25	003Z0234
		R 1¼	DN 32	003Z0235
		R 1½	DN 40	003Z0273
		R 2	DN 50 (2¼")	003Z0274
	용접 테일피스(1개)	DN 15	DN 15	003Z0226
		DN 20	DN 20	003Z0227
		DN 25	DN 25	003Z0228
		DN 32	DN 32	003Z0229
		DN 40	DN 40	003Z0271
		DN 50	DN 50 (2¼")	003Z0272

주문(계속)

부속품

유형	설명	비고	연결부/치수	코드 번호
	ASV-PV 플러싱 부속품		-	003Z7850
	테스트 플러그 2 개 및 잠금판 1개	ASV-M용(직근 유형)	-	003L8145
	3 mm 테스트 플러그, 2개	ASV-BD용 ¹⁾	-	003Z4662
	ASV-BD 배수관 연결	½” 호스 연결	⋮	003Z4096
		¾” 호스 연결	⋮	003Z4097
	커넥터와 어댑터를 장착한 플라스틱 임펄스관	10개 세트 구성용 ²⁾	-	003Z0689
	임펄스관 연결용 플러그	G ⅞-R ¼ 연결부	-	003L8151
	ASV-PV용 EPP 단열 마개	최대 120 °C	DN 15-20	003Z7800
			DN 25	003Z7802
			DN 32	003Z7803
			DN 40-50	003Z7804
	ASV-BD용 EPP 단열 마개		DN 15	003Z4781
			DN 20	003Z4782
			DN 25	003Z4783
			DN 32	003Z4784
	ASV-M용 EPP 단열 마개		DN 40	003Z4785
			DN 50	003Z4786
			DN 15	003L8170
			DN 20	003L8171
			DN 25	003L8172
			DN 32	003L8173
			DN 40	003L8139

¹⁾ 전 범위의 ASV-BD 부속품은 LENO™ MSV-BD 데이터시트를 참조하십시오.
²⁾ 10m 임펠스관

기술 데이터

유형		ASV-PV	ASV-M	ASV-BD	ASV-D ³⁾	ASV-PV PURE	ASV-BD PURE
관경	DN	15-50	15-50	15-50	15-50	15-25	15-25
최대 압력(PN)	bar	16	16	20	20	16	20
시험 압력		25	25	30	30	25	30
밸브의 차압 ¹⁾	kPa	10-250	10-150	10-250	10-250	10-250	10-250
누설 차단		가시적 누설 없음 ²⁾	D ²⁾	A ²⁾	A ²⁾	가시적 누설 없음 ²⁾	A ²⁾
작동 온도	°C	0 ... 120	-20 ... 120	-20 ... 120	-20 ... 120	0 ... 120	-20 ... 120
보관 및 운반 온도		-40 ... 70					
물과 접촉하는 부품의 재질							
밸브 본체		황동	황동	DZR 황동	황동	Ecobrass (CW724R)	Ecobrass (CW724R)
콘		DZR 황동	황동			Ecobrass (CW724R)	-
멤브레인/O-링		EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
스프링		특허 와이어	-	-	-	특허 와이어	-
볼		-	-	황동/크롬 도금	황동/크롬 도금	-	Ecobrass (CW724R)/ 크롬 도금

¹⁾ 부분 부하에서 밸브의 최대 허용 차압을 초과하면 안 됩니다.
²⁾ ISO 5208
³⁾ 자세한 정보는 ASV-D 데이터시트 참조

설계

1. 스프링 가이드
2. 차단 핸들
3. 스프링
4. 차압 설정 스프링
5. 설정 눈금
6. O-링
7. 잠금 링
8. 임펄스관 연결부
9. 다이어프램 요소
10. 제어 다이어프램
11. 내부 연결부
12. 밸브 몸통
13. 압력 배출 밸브 콘
14. 시트



ASV-PV는 자동 밸런싱을 보장하도록 설계된 소형 고품질의 차압 제어기입니다. 다음의 특징을 포함하여 이 밸브는 혁신적인 구조와 간편한 사용에 맞게 설계되었습니다.

- 밸브 몸통에 멤브레인 부분 통합 ⑫,
- 잠금 기능이 있는 간편한 설정 ⑦,
- 플러싱 기능,
- 차단 기능, 프리세팅과 별도
- 밸브 크기에 적합한 멤브레인.

환수 배관의 압력은 내부 연결부를 통해 기준 스프링 ③과 함께 컨트롤 다이어프램 ⑩ 하에 작용하고, 임펄스관 ⑧을 통해서 급수관의 압력이 다이어프램 상부에 작용합니다. 이러한 방식으로 발란싱 밸브는 조절된 차압을 유지합니다.

밸브 공장 설정값은 10 kPa 또는 30 kPa입니다. 이 밸브는 설정 눈금 ⑤를 사용하여 쉽게 조정할 수 있습니다. 이 세팅 링을 시계 방향으로 돌리면 설정값이 증가하고, 시계 반대 방향으로 돌리면 설정값이 감소합니다.

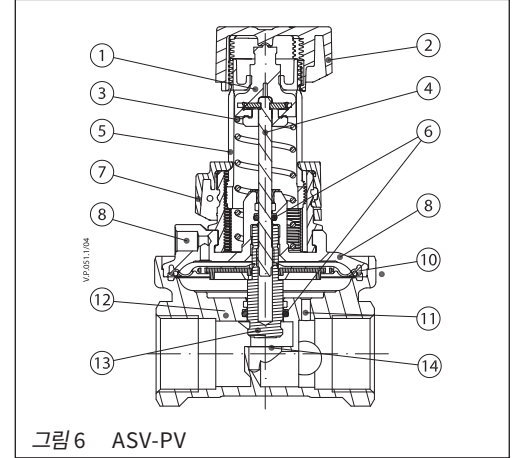


그림 6 ASV-PV

파트너 밸브 ASV-BD/M은 자동 밸런싱 밸브인 ASV-PV와 함께 사용하여 입상관의 차압을 제어합니다.

1. 설정 눈금이 표시된 핸들
2. 스프링 헤드
3. 회전 잠금
4. 테스트 플러그
5. 밸브 탭
6. 스프링
7. 임펄스관 연결부
8. 차단 부시
9. 호스 연결부
10. 회전식 측정 스테이션
11. 스톱 부시
12. 지지 나사
13. 볼 시트
14. 볼
15. 밸브 몸통

ASV-BD는 다양하고 독특한 기능을 갖춘 프리셋 겸용 차단 밸브입니다.

- 압력 손실이 작고 유량 계수(kv) 값이 높음
- 파트너 밸브는 제어 루프 안팎에 위치하며 (자세한 내용은 2페이지 참조), 밸브가 이미 설치되어 있고 압력이 가해진 후에도 변경 가능
- 여러 각도에서 볼 수 있는 프리세팅 설정 눈금 ①,
- 간편한 프리세팅 잠금
- 3mm 니들용 테스트 플러그가 포함된 회전식 측정 스테이션 ⑩,
- 배수관 연결 부속품을 통한 배수 기능(코드 번호 003Z4096 또는 003Z4097) ⑦,
- 쉽게 장착할 수 있는 탈착식 수동 핸들,
- 차단 기능, 프리세팅과 별도,
- 개폐 컬러 표시기.

ASV-BD는 어떤 테스트 플러그가 열려있느냐에 따라 제어 루프 내부 또는 외부에 사용할 수 있습니다(자세한 내용은 2페이지 참조). 구성은 압력이 가해진 상태에서 변경 가능합니다.

차단 기능은 볼 밸브를 특징으로 하며, 이것은 밸브를 완전히 차단하는데 90도만 회전시키면 됩니다.

ASV-BD 밸브는 3 mm 니들용으로 두 개의 테스트 플러그가 제공됩니다. 트윈 브라켓은 두 개의 니들을 동시에 연결할 수 있게 해 줍니다.

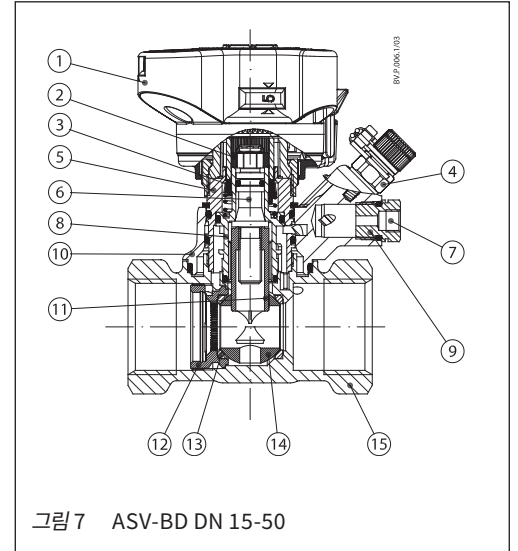


그림 7 ASV-BD DN 15-50

1. 차단 핸들
2. 차단 스프링
3. O-링
4. 밸브 콘
5. 시트
6. 밸브 몸통

ASV-M은 배관 유량을 차단하도록 설계되었습니다. ASV-M은 임펄스 연결부가 ASV-PV와 이어져 있습니다. 유량 측정을 위한 테스트 플러그(부속품으로 별도 판매)가 장착되어 있을 수 있습니다.

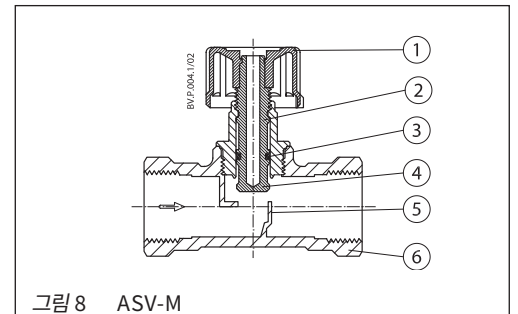


그림 8 ASV-M

크기 조정

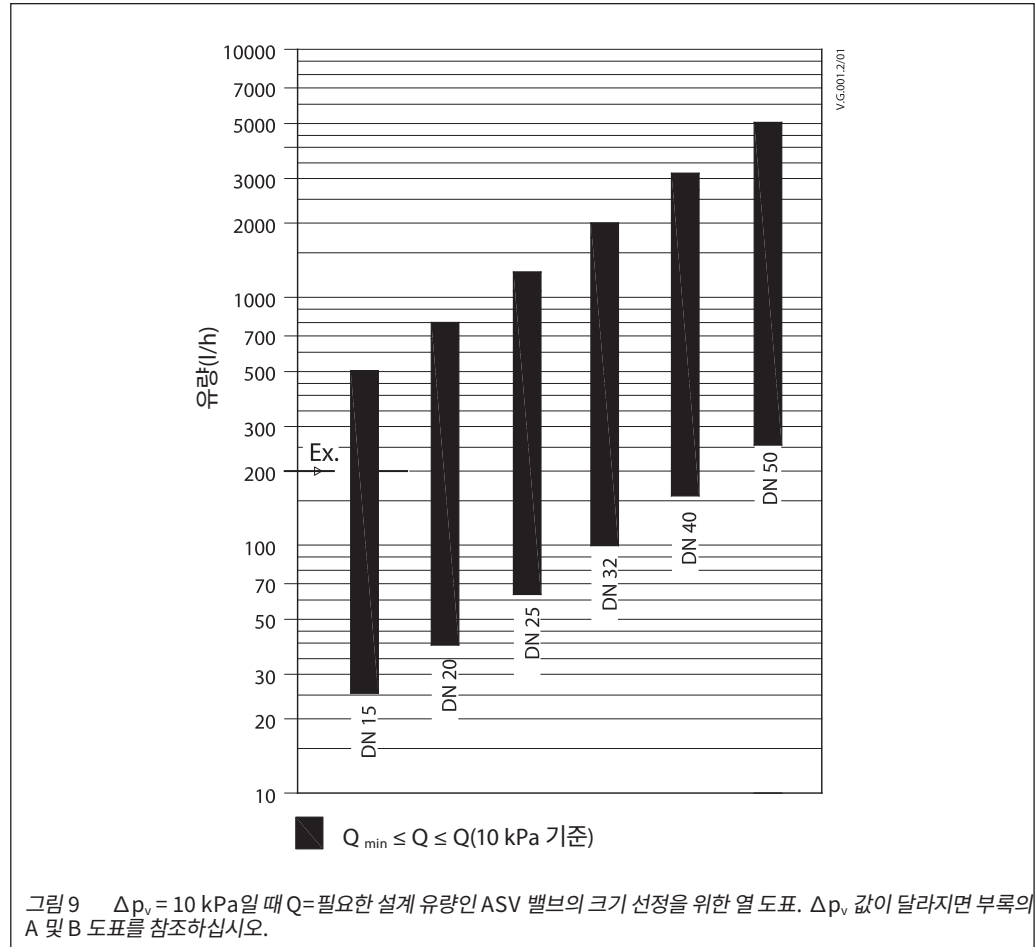


그림 9를 참조하여 ASV-PV 밸브의 직경 치수를 측정하는 것이 좋습니다. 최대 유속은 ASV-PV 밸브에 대한 10 kPa 차압을 기준으로 하며, 이는 ASV-PV의 성능을 완벽하게 제어하고 에너지를 절약할 수 있게 합니다. 또한 최소 공칭 유량은 호환성을 0 가까이 유지할 수 있게 도와줍니다.

ASV-PV 밸브의 치수를 측정한 다음에는 동일 치수의 파트너 밸브인 ASV-BD/ASV-M 밸브를 선택해야 합니다.

예:

주어진 상황:

유량 200 l/h, 배관 DN 15

솔루션:

수평관은 밸브 DN 15의 열을 교차하며 따라서 필요한 크기대로 선택 가능합니다(보다 많은 열이 교차할 경우, 보다 작은 밸브 크기 권장).

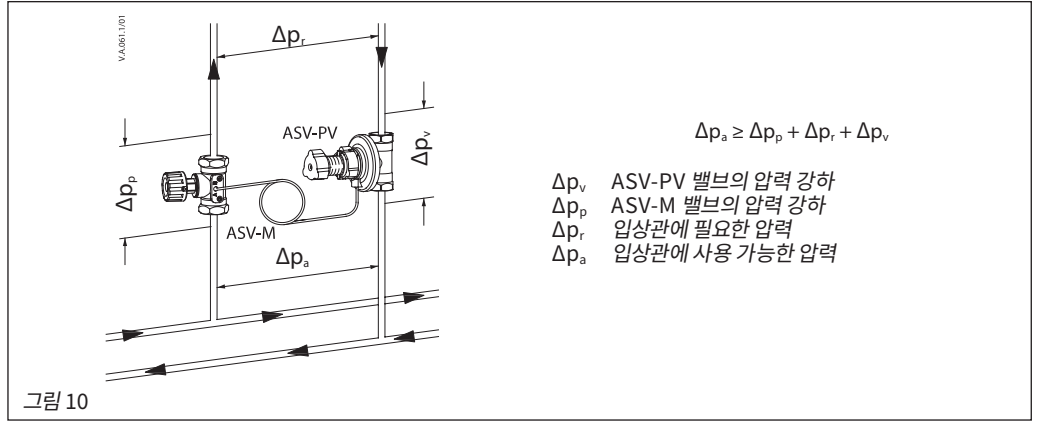
자세한 치수 측정은 14 및 15페이지의 예를 참조하십시오. Δp_v(밸브의 차압) 값이 달라지면 부록 A의 도표를 참조하십시오.

밸브 크기와 배관 크기의 연관성

특정 치수별 Kv 밸브는 밸브의 차압이 10kPa 일 때 0.8m/s 이상의 유속으로 VDI 2073에 따라 유량 범위를 다룰 수 있도록 설계되었습니다. 관의 유속이 0.3~0.8m/s라면, 밸브 치수와 관 치수가 동일해야 합니다.

이 규칙은 특정 치수의 Kv 밸브가 ASV-PV 밸브 차압이 10kPa일 때 VDI 2073에 따라 유량 범위를 다룰 수 있도록 설계되었다는 사실에서 얻을 수 있습니다.

밸브 크기 선정-설계 예



1. 예

주어진 상황:

프리세팅 기능을 갖춘 자동 온도조절 라디에이터 밸브가 달린 라디에이터 시스템.

입상관에 원하는 유량(Q):..... 900 l/h

입상관에 사용 가능한 최소 압력(Δp_a):..... 60 kPa

원하는 유량일 때 입상관에서 예상되는

압력 강하(Δp_r) 10 kPa

필요한 것:

- 밸브 유형
- 밸브 크기

라디에이터 밸브에는 프리셋 기능이 있으므로 ASV-M을 선택합니다.

ASV-PV는 입상관에서 10kPa의 압력을 제어해야 합니다. 이는 두 밸브에서 60kPa 중 50kPa가 처분된다는 것을 뜻합니다.

$$\Delta p_v + \Delta p_p = \Delta p_a - \Delta p_r = 60 - 10 = 50 \text{ kPa}$$

이 예에는 DN 25 치수가 적절한 것입니다. (두 밸브 모두 동일한 치수여야 함을 잊지 마십시오.) ASV-M DN 25가 완전히 열려 있으면 다음 등식으로 압력 강하를 산출합니다.

$$\Delta p_p = \left(\frac{Q}{K_v} \right)^2 = \left(\frac{0.9}{4.0} \right)^2 = 0.05 \text{ bar} = 5 \text{ kPa}$$

또는 다음과 같이 **부록 A**, 그림 C의 도표를 확인하여 산출할 수도 있습니다.

DN 25 치수를 그린 선을 가로질러 0.9m³/h(~900l/h)의 가로선을 그립니다. 교차 지점에서 세로선을 그려 압력 강하가 5kPa임을 확인하십시오.

따라서 ASV-PV 밸브의 압력 강하는 다음과 같습니다.

$$\Delta p_v = (\Delta p_a - \Delta p_r) - \Delta p_p = 50 \text{ kPa} - 5 \text{ kPa} = 45 \text{ kPa}$$

부록 A, 그림 A의 도표에서 확인할 수 있습니다.

2. 예

차압 설정으로 유량 바로잡기

주어진 상황:

입상관에서 측정된 유량 Q₁ 900 l/h

ASV-PV 밸브 설정 Δp_r 10 kPa

필요한 것:

유량을 10%로 증가시키는 밸브의 새로운 설정, Q₂ = 990 l/h.

ASV-PV 밸브의 설정:

필요하면, 제어 압력의 설정을 특정값 또는 20-60kPa로 조절할 수 있습니다. 설정값을 높이거나 낮추어 수직관, 단말기 등을 통과하는 유량을 조절할 수 있습니다. (제어 압력이 100% 상승하면 유량이 약 41% 증가합니다)

$$p_2 = p_1 \times \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = 0.10 \times \left(\frac{990}{900} \right)^2 = 12 \text{ kPa}$$

설정값을 12kPa로 높이면, 유량이 10% 증가하여 990l/h가 됩니다.

밸브 크기 선정-설계 예
(계속)

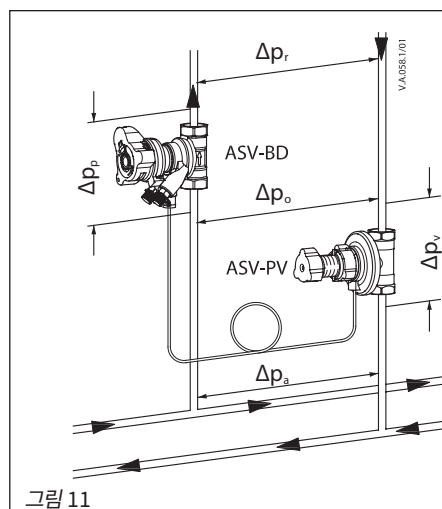


그림 11

$$\Delta p_a \geq \Delta p_p + \Delta p_r + \Delta p_v$$

Δp_v ASV-PV 밸브의 압력 강하
 Δp_p PASV-BD 밸브의 압력 강하
 Δp_o ASV-BD를 포함한 입상관의 압력 강하
 Δp_a 입상관에 사용 가능한 압력
 Δp_r ASV-BD를 제외한 입상관의 압력 강하

3. 예

ASV-BD 밸브로 유량 제한하기

주어진 상황:

분기에 원하는 유량(Q):..... 880 l/h
 ASV-PV와 ASV-BD(DN 25)
 ASV-PV 밸브의 설정(Δp_o):..... 10 kPa
 원하는 유량에서 입상관 위의
 예상되는 압력 강하(Δp_r) 7 kPa

필요한 것:

원하는 유량을 달성하도록 ASV-BD 밸브 설정

솔루션:

필요하다면, ASV-BD의 설정을 조절하여 유량 제한 기능을 실시할 수 있습니다. 다시 말하자면 ASV-BD는 압력 제어기의 제어 루프 안에 있으므로, ASV-BD를 조절하면 유량 제한을 조절할 수 있습니다. ASV-BD 밸브의 빨간색 테스트 밸브는 열림 위치(파란색은 닫힘 위치). (일반적으로 kv 값이 100% 증가하면 유량이 100%로 증가합니다.)

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_v}} = \frac{0.880}{\sqrt{0.03}} = 5.1 \text{ m}^3/\text{h}$$

이 결과는 **부록 A**, 그림 B의 도표에서도 확인할 수 있습니다.

원하는 유량일 때 전체 분기의 압력 강하는 7kPa입니다. ASV-BD를 사용하지 않으면 제어 밸브가 완전히 열렸을 때 분기의 유량이 19% 더 흐르게 되므로 과다유량을 초래합니다 (7kPa는 880 l/h를 허용하고 10kPa는 1050l/h를 허용합니다.) ASV-BD DN 25 프리세팅을 4.3 kv 값(5.1^{m3} /h)으로 조정하면 유량이 원하는 대로 880 l/h로 제한됩니다.

이 값은 다음 계산을 통해 얻을 수 있습니다.

$$\Delta p_p = \Delta p_o - \Delta p_r = 10 - 7 = 3 \text{ kPa.}$$

또는 ASV-PV 밸브에서 Δp 를 더 크게 설정하여 유량을 제한할 수도 있습니다.

4. 예

리턴 매니폴드에 ASV-PV가 장착된 바닥 난방 응용 제품

주어진 상황:

압력 강하(최대 루프):..... 16 kPa
 압력 강하 매니폴드:..... 2 kPa
 매니폴드의 요구 유량:..... 900 l/h
 연결 배관:..... DN25

필요한 것:

- 밸브 크기(DN)
- 밸브 설정(Δp_o)

ASV-PV DN25 / 5-25 kPa 선택(연결 배관으로 동일 사이즈 선택).

밸브 설정은 총 압력 손실의 합으로 주어지기 때문에:

$$\Delta p_o = \Delta p_{\text{loop}} + \Delta p_{\text{manifold}} = 16 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} = 18 \text{ kPa}$$

ASV-PV 설정시 18 kPa로 설정합니다.

설치

ASV-PV는 실내 설치용입니다. 밸브 본체에 표시된 화살표 방향으로 유량이 흐르도록 환수관에 설치해야 합니다. 파트너 밸브(ASV-M/BD)는 밸브 본체에 표시된 화살표 방향으로 유량이 흐르도록 유량관에 설치해야 합니다. 임펄스 튜브는 파트너 밸브와 ASV-PV 사이에 설치해야 합니다.

시스템은 ASV-PV의 내장 배수 밸브 또는 플러싱 액세서리(003Z7850)를 통해 물을 채울 수 있습니다. 시스템 최고 지점에서 환기가 되도록 하십시오.

설치 면적이 작기 때문에 ASV 밸브는 매우 제한된 공간에도 쉽게 설치할 수 있습니다. 차단, 배수, 설정, 측정 등 모든 서비스 기능이 서로 90도 각도를 이루므로, 어떤 설치 조건에서든 쉽게 접근할 수 있습니다.

배수

ASV-PV 또는 ASV-BD의 배수관 연결은 급수 수도꼭지와 급수 충전에 사용할 수 있습니다.

ASV-BD 밸브를 통한 배수는 다음 절차에 따르십시오.

1. 개방된 테스트 플러그를 닫습니다.
2. 임펄스관을 제거합니다.
3. 호스 연결을 분리합니다.
4. 배수관 연결 부속품을 설치합니다(코드 번호 **003Z4096** 또는 **003Z4097**).
5. 파란색 테스트 플러그는 배출구를 열고 빨간색 테스트 플러그는 유입구를 열어 줍니다. 최대 3번 넘게 돌리지 않도록 하십시오. 배수관 연결 및 테스트 플러그는 아무 위치로 회전시켜도 상관없습니다.

문제 해결:

라이저 밸브가 제대로 작동하지 않는 경우 다음을 확인하십시오.

1. 밸브를 통과하는 흐름 방향이 올바른가?
2. 임펄스 튜브가 올바르게 설치되었는가?
3. 파트너 밸브가 원하는 시스템 설정에 맞게 설정되어 있는가?
4. 밸브가 닫혀 있는가?
5. 밸브와 임펄스 튜브가 세척 및 탈기되었는가?
6. 가용 차압이 ASV-PV 범위 내에 있는가?

설정

Δp 설정

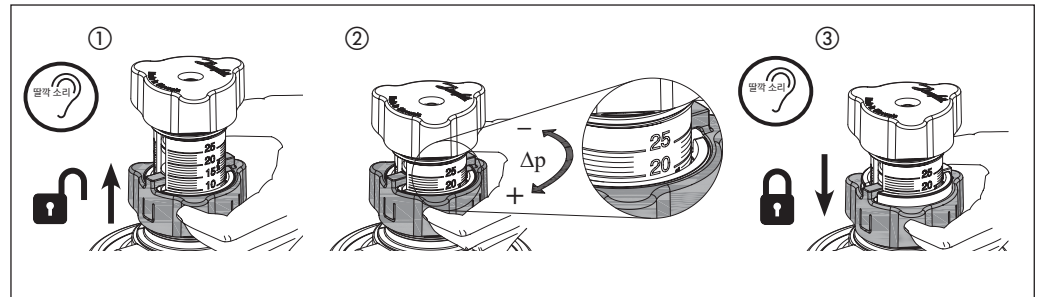
차압 설정은 설정 눈금으로 간단히 변경할 수 있으며, 시스템 유지보수시 설치 시간을 절약할 수 있습니다.

다음 절차에 따라 원하는 차압을 설정하십시오.

1. 설정을 잠금 해제합니다 ①.
2. 눈금을 돌려 원하는 값을 설정합니다 ②.
3. 설정을 최종 위치에서 잠금합니다 ③.

출고시 설정

Δp 설정 범위(kPa)	kPa
5 - 25	10
20 - 60	30



압력 시험

최대 시험 압력 25 bar

압력 설정시 임펄스관이 연결되어 있고 모든 파트너 밸브가 열려있어야 합니다.

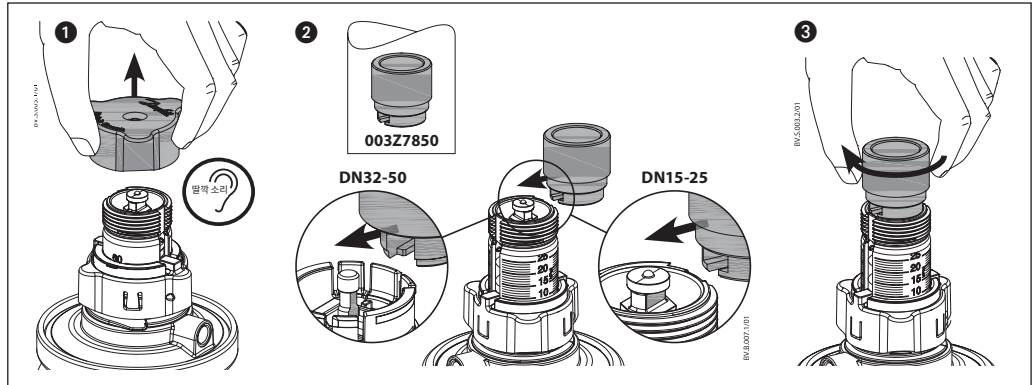
플러싱

ASV-PV 밸브는 송류관으로부터 시스템을 플러싱할 수 있습니다. 다음 절차에 따라 시스템을 플러싱하십시오.

1. 시스템에 물이 가득 차 있는지 확인합니다.
2. 차단 핸들 ①을 분리하고 플러싱 부속품 ②(코드 번호 **003Z7850**)를 ASV-PV 밸브 스프링 가이드에 장착합니다.

3. 시스템을 플러싱하기 전에 플러싱 부속품을 손으로 시계 방향으로 끝까지 돌립니다 ③.
4. 시스템 플러싱 시, 흐름 방향은 밸브 몸통의 화살표 방향으로 합니다.
5. 시스템 플러싱 후 반시계 방향으로 돌려 처음 위치로 돌려 놓습니다.

참고: 차압이 5 bar를 초과하지 않도록 플러싱 부속품을 장착하기 전에 시스템에 물이 채워져 있는지 확인하십시오.



유량과 차압의 측정

ASB-BD 밸브의 차압은 다음 방법으로 측정할 수 있습니다.

- 측정: 댄포스 PFM 또는 다른 측정 장치 이용. ASV-BD에는 밸브 차압을 측정할 수 있는 두 개의 테스트 밸브가 있습니다.
- 밸브 데이터를 수동으로 입력한 경우 ASV-BD kv-신호 값을 사용합니다. 부록 B를 참조하십시오.
- ASV-BD(부록 A, 그림 C)의 압력 강하 그래프를 참조하여, 밸브의 실제 차압을 실제 유량으로 변환할 수 있습니다.

참고: 유량을 측정할 때는 모든 라디에이터 온도조절 센서를 완전히 열어야 합니다(공칭 유량).

입상관의 차압(Δp) 측정.

ASV-PV 밸런싱 밸브 배수관 연결부(DN 15-50)에 측정 커넥터(코드 번호 **003L8143**)를 장착합니다. 측정은 다음 위치 사이에서 수행해야 합니다.

- ASV-BD 밸브의 테스트 플러그(파란색 테스트 플러그는 기본 열림 위치)와 ASV-PV의 측정 커넥터 사이.
- ASV-M 밸브의 테스트 플러그(B 포트)와 ASV-PV의 측정 커넥터 사이.

유량 확인(ASV-BD를 제어 루프 밖에서 사용하는 경우)

다음 절차를 따르십시오.

1. ASV-BD의 파란색 테스트 플러그가 열림 위치에 있어야 합니다(기본 설정).
2. ASV-BD 설정은 최대값입니다.
3. 유량은 댄포스 PFM 또는 다른 브랜드의 측정기를 사용하여 측정할 수 있습니다.
4. 유량 측정을 신뢰할 수 없을 만큼 밸브의 압력 강하가 너무 낮으면, ASV-BD를 더 낮은 값으로 설정하여 밸브에서 충분히 높은 압력 강하를 달성해야 합니다.

펌프 최적화

펌프 헤드 최적화를 위해 Δp 측정값을 이용할 수도 있습니다. 시스템의 마지막 입상관에서 측정하는 것이 중요하며 또한 반드시 최대 시스템 부하에서 측정해야 합니다(모든 TRV 최대 개방).

펌프 헤드는 마지막 입상관에 최소 필수 압력만 사용할 수 있을 때까지 줄어둘 수 있습니다.

펌프 속도가 감소되는 동안 Δp 를 관찰하고 충분한 압력과 유량이 확보되는지 확인하면서 가능한 최저 설정에서 펌프를 최적화하는 것이 목적입니다.

문제해결

입상관 밸브가 제대로 작동하지 않을 경우 다음을 확인하십시오.

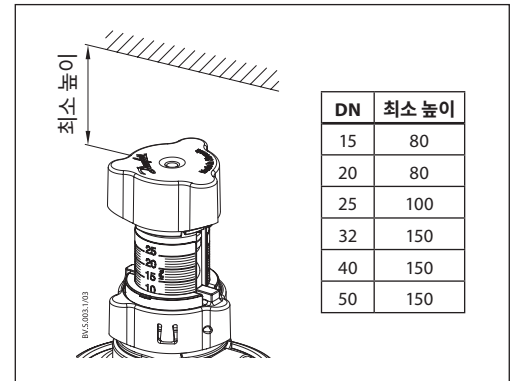
1. 밸브의 유량 방향이 올바른지?
2. 임펄스 관이 올바르게 설치되어 있고 모든 테스트 플러그가 열려있는지?
3. 밸브 차단이 열려있는지?

설치 높이

공간이 제한적인 경우 ASV-PV 설치를 편하게 하기 위해 설치 높이를 낮출 수 있습니다.

밸브는 최대 설정치로 돌리고 파란색 노브는 분리할 수 있습니다.

고급 사용자의 경우 설치 높이에 대한 자세한 내용을 알아보려면 ASV-PV 업그레이드 키트의 설치 설명서를 참조하십시오.



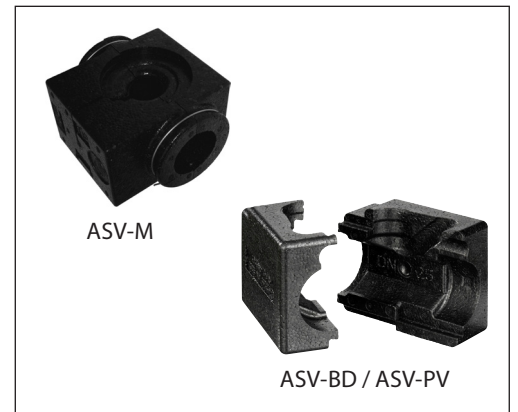
단열재

ASV-PV(단열 버전) 및 ASV-BD 밸브는 EPP 단열 마개와 함께 제공됩니다. 단열 마개는 밸브에 빠르고 쉽게 장착할 수 있도록 클릭 온 기능을 제공합니다. EPP로 된 단열 마개는 120°C의 고온에서 사용할 수 있도록 제공됩니다.

ASV-M 밸브는 EPS 단열 포장재가 제공되며, 이것은 연속 작동 시 온도가 80°C를 넘지 않는 시스템에서 단열재로 사용할 수 있습니다.

주문은 **부속품 및 예비 부품** 표를 참조하십시오.

두 재료(EPS와 EPP) 모두 1등급 기준 B2, DIN 4102에 의거하여 승인된 것입니다.



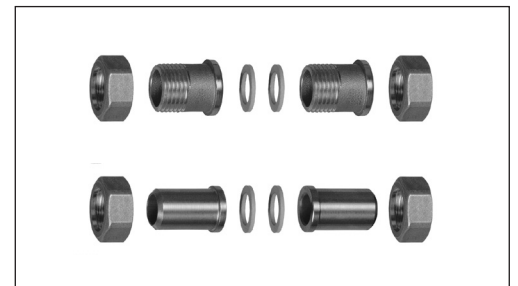
피팅

수나사 밸브의 경우, Danfoss는 나사 타입이나 용접 테일피스를 부속품으로 제공합니다.

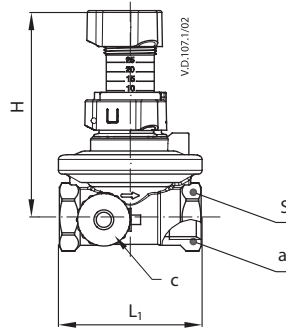
소재:

너트 황동
 용접 테일피스 철재
 나사 테일피스 황동

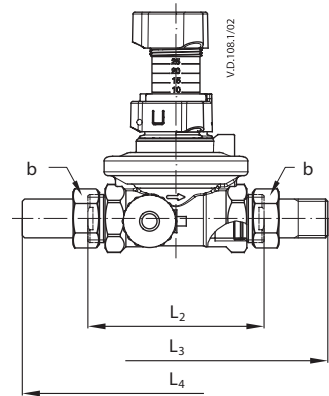
주문은 **부속품 및 예비 부품** 표를 참조하십시오.



치수



압나사(ISO 7/1)



수나사(ISO 228/1)

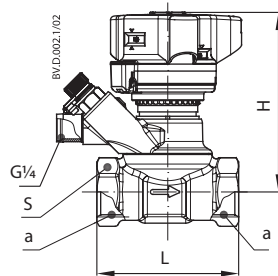
ASV-PV

DN	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	H ¹⁾	H _{min} ²⁾	H _{max} ³⁾	S	a	b	c
	mm								ISO 7/1	ISO 228/1	
15	65	85	140	159	111	96	116	27	Rp ½	G ¾ A	G ¾ A
20	75	100	161	184	111	96	116	32	Rp ¾	G 1 A	
25	85	110	180	194	136	113	143	41	Rp 1	G 1¼ A	
32	95	121	206	184	191	183	213	50	Rp 1¼	G 1½ A	
40	100	136	242	220	200	192	222	55	Rp 1½	G 1¾ A	
50	130	166	280	250	203	195	225	67	Rp 2	G 2¼ A	

¹⁾ 10 kPa 또는 30 kPa 공장 출고시 설정 기준

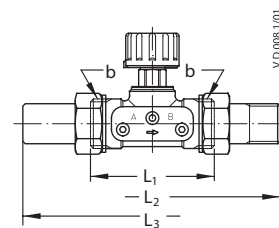
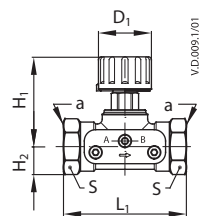
²⁾ 25 kPa 또는 60 kPa 설정 기준

³⁾ 5 kPa 또는 20 kPa 설정 기준



ASV-BD

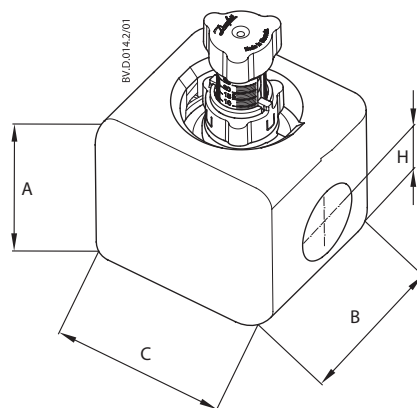
DN	L	H	S	a
	mm			ISO 228/1
15	65	92	27	G ½
20	75	95	32	G ¾
25	85	98	41	G 1
32	95	121	50	G 1¼
40	100	125	55	G 1½
50	130	129	67	G 2



ASV-M

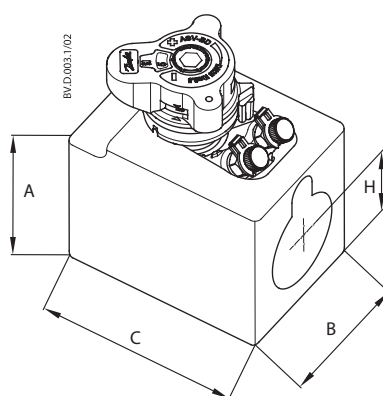
DN	L ₁	L ₂	L ₃	H ₁	H ₂	D ₁	S	a	b
	mm							ISO 7/1	ISO 228/1
15	65	120	139	48	15	28	27	Rp ½	G ¾ A
20	75	136	159	60	18	35	32	Rp ¾	G 1 A
25	85	155	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1¼ A
32	95	172	179	95	29	55	50	Rp 1¼	G 1½ A
40	100	206	184	100	31	55	55	Rp 1½	G 1¾ A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2¼ A

치수 - 단열재



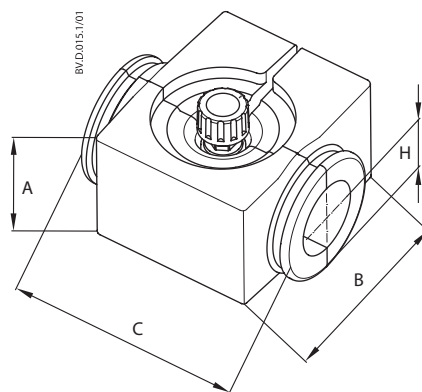
ASV-PV

DN	A	B	C	H
	mm			
15	95	120	110	36
20				
25	110	130	130	42
32	135	145	140	50
40	155	165	170	59
50				



ASV-BD

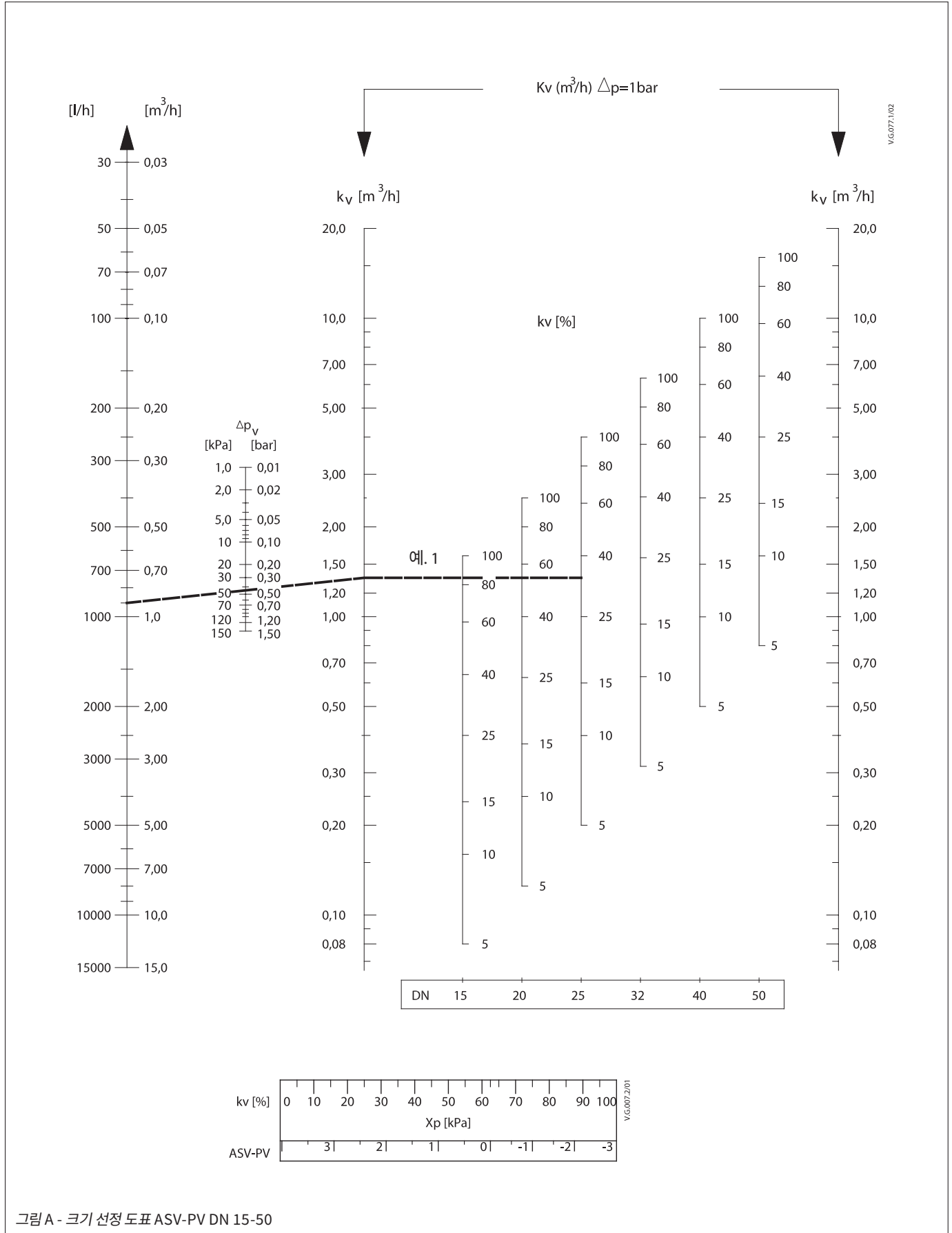
DN	A	B	C	H
	mm			
15	79	85	122	31
20	84	85	122	33
25	99	85	122	45
32	132	85	185	55
40	138	130	185	57
50	138	126	185	53



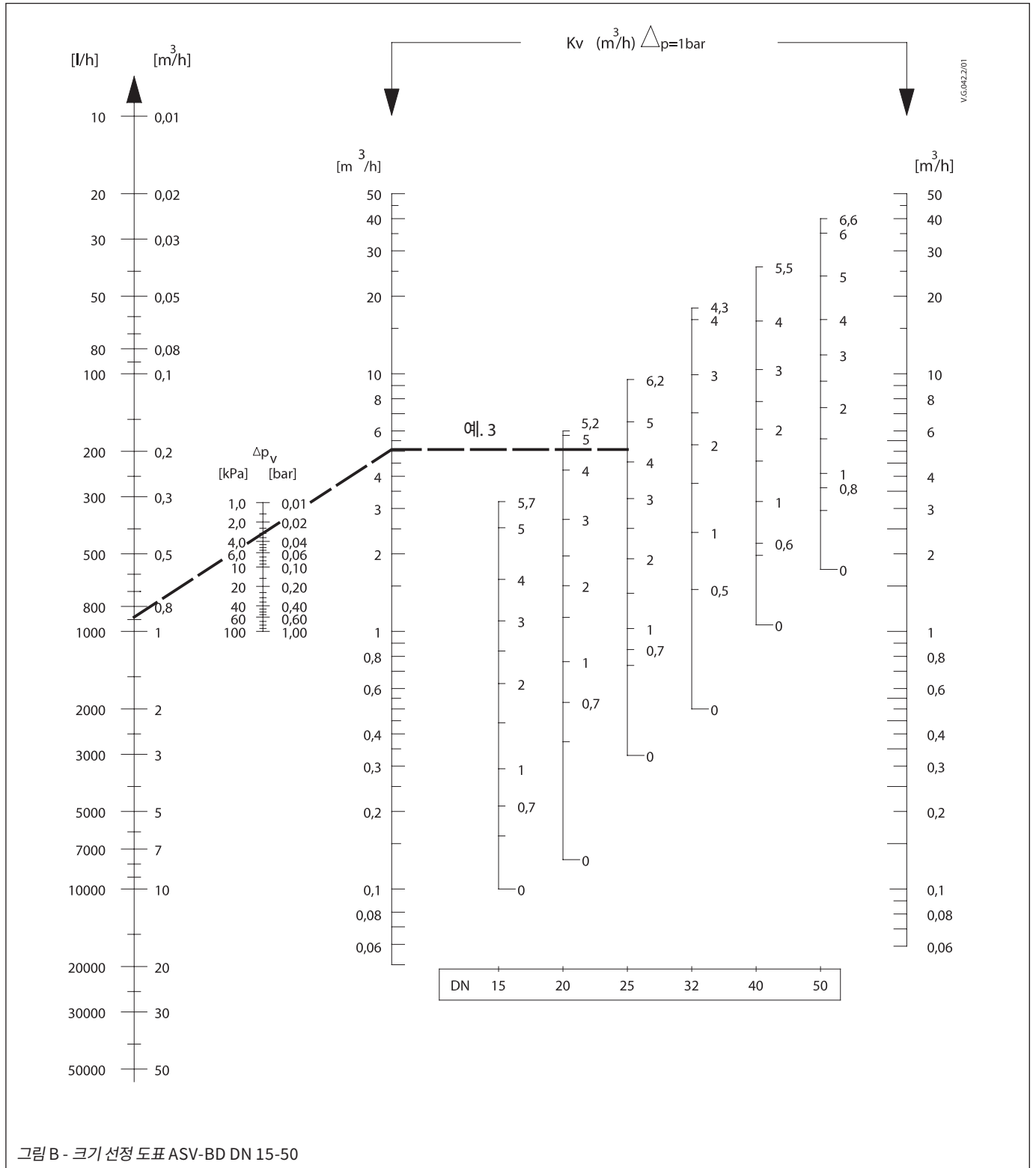
ASV-M

DN	A	B	C	H
	mm			
15	61	110	111	30
20	76	120	136	38
25	100	135	155	50
32	118	148	160	60
40	118	148	180	60

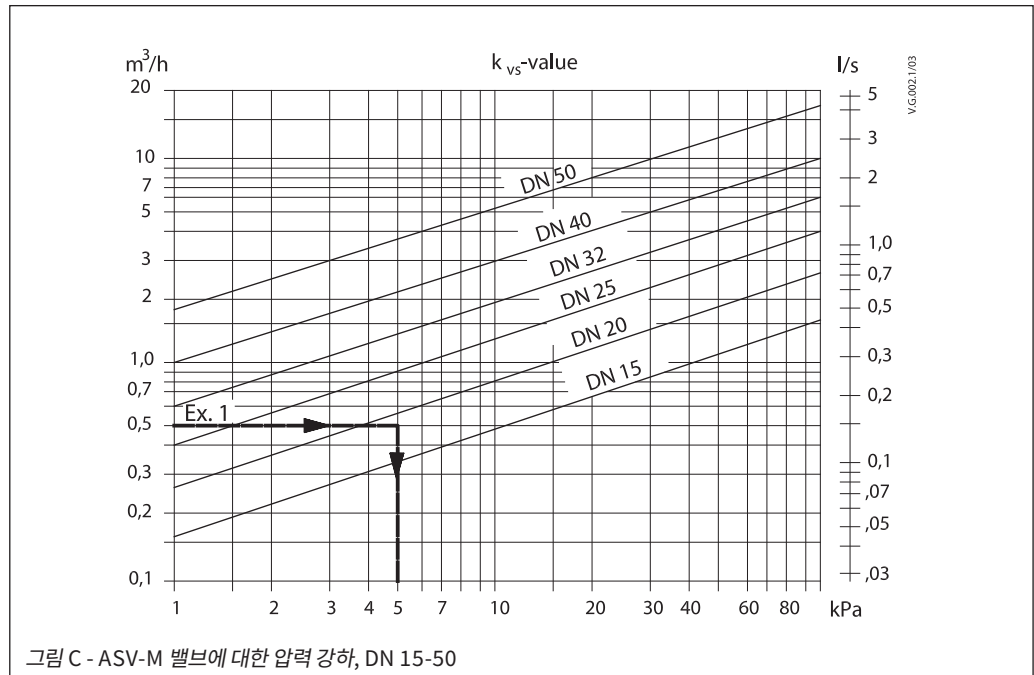
부록 A-크기 선정 도표



부록 A-크기 선정 도표
(계속)



부록 A-크기 선정 도표
(계속)



부록 B-ASV-BD Kv 신호 값

설정	DN 15LF	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.0	0.07	0.10	0.12	0.34	0.51	1.05	1.75
0.1	0.08	0.11	0.16	0.44	0.73	1.20	2.01
0.2	0.09	0.12	0.20	0.53	0.92	1.36	2.25
0.3	0.11	0.13	0.26	0.61	1.10	1.55	2.47
0.4	0.12	0.14	0.32	0.67	1.26	1.74	2.69
0.5	0.13	0.16	0.38	0.73	1.43	1.95	2.91
0.6	0.15	0.19	0.45	0.79	1.60	2.17	3.12
0.7	0.16	0.21	0.53	0.84	1.78	2.40	3.35
0.8	0.17	0.24	0.60	0.90	1.97	2.64	3.58
0.9	0.19	0.26	0.67	0.95	2.18	2.88	3.82
1.0	0.20	0.29	0.74	1.01	2.39	3.13	4.07
1.1	0.21	0.32	0.82	1.08	2.62	3.39	4.33
1.2	0.23	0.34	0.89	1.14	2.87	3.64	4.60
1.3	0.25	0.37	0.96	1.22	3.12	3.90	4.89
1.4	0.27	0.40	1.03	1.29	3.38	4.16	5.18
1.5	0.30	0.44	1.09	1.37	3.64	4.43	5.49
1.6	0.32	0.47	1.16	1.46	3.92	4.69	5.80
1.7	0.35	0.51	1.23	1.55	4.19	4.96	6.13
1.8	0.37	0.54	1.30	1.65	4.48	5.24	6.46
1.9	0.40	0.58	1.38	1.75	4.76	5.51	6.80
2.0	0.43	0.61	1.45	1.85	5.05	5.80	7.14
2.1	0.46	0.65	1.53	1.96	5.35	6.08	7.49
2.2	0.49	0.69	1.61	2.07	5.65	6.38	7.84
2.3	0.52	0.73	1.69	2.18	5.96	6.68	8.19
2.4	0.56	0.77	1.78	2.29	6.27	6.99	8.55
2.5	0.59	0.80	1.87	2.41	6.60	7.30	8.91
2.6	0.62	0.85	1.97	2.53	6.94	7.63	9.27
2.7	0.66	0.89	2.07	2.65	7.29	7.98	9.64
2.8	0.69	0.93	2.17	2.77	7.67	8.33	10.00
2.9	0.73	0.97	2.29	2.89	8.06	8.70	10.37
3.0	0.76	1.01	2.40	3.01	8.48	9.08	10.74
3.1	0.80	1.04	2.52	3.13	8.92	9.48	11.11
3.2	0.83	1.08	2.65	3.25	9.38	9.90	11.49
3.3	0.87	1.12	2.78	3.37	9.87	10.33	11.88
3.4	0.90	1.16	2.91	3.49	10.38	10.79	12.27
3.5	0.94	1.20	3.05	3.62	10.91	11.26	12.67
3.6	0.97	1.25	3.19	3.74	11.46	11.74	13.09
3.7	1.01	1.30	3.33	3.87	12.02	12.25	13.51
3.8	1.06	1.35	3.47	4.00	12.58	12.77	13.95
3.9	1.10	1.41	3.61	4.13	13.12	13.30	14.41
4.0	1.14	1.47	3.75	4.26	13.64	13.85	14.88
4.1	1.18	1.53	3.89	4.39	14.12	14.41	15.38
4.2	1.23	1.59	4.02	4.53	14.52	14.98	15.89
4.3	1.27	1.66	4.15	4.68	14.84	15.55	16.44
4.4	1.31	1.73	4.28	4.82	-	16.13	17.00
4.5	1.35	1.81	4.40	4.98		16.69	17.59
4.6	1.39	1.91	4.52	5.13		17.25	18.21
4.7	1.43	2.00	4.62	5.29		17.80	18.86
4.8	1.47	2.08	4.72	5.46		18.32	19.54
4.9	1.51	2.16	4.82	5.64		18.80	20.24
5-0	1.54	2.23	4.90	5.81		19.25	20.97
5.1	1.60	2.30	4.97	6.00		19.65	21.73
5.2	1.66	2.36	5.04	6.19		19.98	22.51
5.3	1.72	2.41	-	6.38		20.24	23.30
5.4	1.79	2.46		6.57		20.41	24.12
5.5	1.87	2.50		6.77		20.48	24.94
5.6	1.93	2.54		6.96		-	25.76
5.7	1.99	2.57		7.15			26.58
5.8	2.04	-		7.34	27.38		
5.9	2.09			7.52	28.16		
6.0	2.14			7.69	28.90		
6.1	2.18			7.85	29.59		
6.2	2.22			7.98	30.21		
6.3	2.26		-	30.74			
6.4	-			31.17			
6.5				31.47			
6.6		31.61					

ASV-PV 특기사항

ASV-PV DN 15-50 특기사항(4세대)

분기는 순환수 발란싱을 위해 차압 제어기로 균형을 맞춰야 합니다. 다음의 특성이 요구됩니다.

- 밸브는 멤브레인 구동 제어기로 분기의 차압을 안정적으로 유지해야 합니다.
- 밸브는 가변 차압 설정이 요구됩니다.
- 밸브에 대한 최소 요구 차압은 10 kPa를 넘어서는 안되며 Dp 설정에서 개별적으로 수행합니다.
- 밸브는 금속 대 금속(밸브 콘 및 시트) 씰링을 통해 유량이 낮은 경우에도 차압 제어 성능을 최적화하도록 보장해야 합니다.
- 차압 설정은 가시적 눈금을 통한 선형이어야 하며 무단 설정 변경을 방지하기 위해 잠금 기능이 통합되어 있어야 합니다.
- 스프링 교체를 통해 설정 범위를 조정해야 합니다. 스프링은 압력이 가해진 상태에서도 교체 가능해야 합니다.
- 최상의 정확도를 달성하기 위해 스프링의 설정 범위는 40 kPa를 넘지 않아야 합니다.
- 밸브는 응용 시스템에 적합한 차압 설정 범위를 제공하여 최적의 시스템 성능을 보장해야 합니다(라디에이터 기반 시스템의 경우 5-25 kPa 설정 범위).
- VDI 2073 표준에 따라 밸브 크기당 밸브 용량이 유량 범위를 커버해야 합니다(최대 유속 0.8 m/s).
- 밸브는 설정 메카니즘과 별도의 차단 기능이 있어야 합니다. 차단 서비스 기능은 별도의 도구없이 수작업으로 실행할 수 있어야 합니다.
- 배수관 기능은 밸브에 통합되어 있어야 합니다.
- 밸브는 플러싱 서비스 기능이 통합되어 있어야 합니다. 플러싱은 플러싱 부속품으로 수행할 수 있습니다.
- 밸브는 임펄스관으로 전달될 수 있습니다. 임펄스관의 내경은 시스템 내 최적의 성능을 보장하기 위해 최대 1.2 mm를 초과하지 않도록 합니다.
- 밸브는 최대 120°C까지 차단 가능한 단열 마개와 함께 제공되어야 합니다.
- 밸브는 안전한 운송 및 취급을 위해 믿을 수 있는 포장재로 배송되어야 합니다.

제품 특징:

- a. 압력 등급: PN 16
- b. 온도 범위: 0 ... +120 °C
- c. 연결부 치수: DN 15-50
- d. 연결부 유형: 암나사 ISO 7/1 (DN 15-50), 수나사 ISO 228/1 (DN 15-50)
- e. Δp 설정 범위: 5-25 kPa, 20-60 kPa 및 20-80 kPa
- f. 최대 밸브 차압: 2.5 bar
- g. 설치: 차압 제어기는 공급관으로 통하는 임펄스관을 통해 환수관에 설치해야 합니다.