



TI-K50-14
HCB Issue 1
(KR 1803)

Frese OPTIMIZER 6-Way 압력 독립형 컨트롤 그룹

개요

Frese OPTIMIZER 6-Way 압력 독립형 컨트롤 그룹은 4-Pipe 수배관 순환 시스템에서 완벽한 압력 독립형 밸런싱 및 제어를 제공한다.

운전

Frese OPTIMIZER 6-Way 압력 독립형 컨트롤 그룹은 시스템의 차압 변동에 독립적인 비례제어를 제공한다.

Frese OPTIMIZER 6-Way는 0-10V 비례제어용 OPTIMA Compact 압력 독립형 컨트롤 밸브(PICV)와 회전형 구동기가 포함된 6-Way 컨트롤 밸브, 컨트롤러로 구성되어 있다.

적용처

Frese OPTIMIZER 6-Way는 다음과 같은 4-Pipe 시스템에 적용될 수 있다.

- 천장 난방
- 대류식 난방기
- 분산 벤트 유닛
- 팬코일 시스템
- 대류 수배관 순환 유닛

장점

- BMS에 필요한 하나의 데이터터를 제공
- 완전한 솔루션. 시스템 밸런싱 불필요
- 최적의 압력 독립형 유량 제한 및 조절을 통한 에너지 절감효과
- 수배관 순환 시스템에 대한 비례제어
- 설계 유량 및 최소 차압만으로 제품을 선정하므로 간편함
- 설치공간을 적게 차지하는 컴팩트 솔루션
- 수배관 순환 시스템에서 비례제어 시 조용한 운전
- 분리 운전 또는 중앙 관리실 온도 제어
- 시운전 불필요
- 외부 입력 신호가 없는 경우 비례제어 밸브의 안전한 폐쇄 기능



특징

- PICV의 설정값은 스트로크에 영향을 끼치지 않음. 설정값에 관계없이 항상 최대 스트로크의 비례제어를 제공
- PICV 비례제어 요소에서 일정한 차압을 유지하여 100%의 밸브 영향도를 보장
- 다이내믹 밸런싱을 통해 시스템의 유량 변동에 관계없이 설정 유량을 유지
- 6-Way 밸브용 전동식 On/Off 구동기 및 PICV용 0-10V 비례제어 열동식 구동기
- 진보된 밸브 디자인으로 최소한의 요구 차압에서 유량 범위가 큼
- 압력 손실을 최소화하는 6-Way 밸브의 큰 Kvs값
- 6-Way 밸브의 주 1회 자동 운전
- 비례제어 밸브 개방에 대한 컨트롤러의 0-10V 피드백 제어 신호

기능 및 설정

Frese OPTIMIZER 6-Way는 BMS 시스템의 HVAC 사용처에서 오직 0-10V 외부 입력 신호 데이터만으로 제어를 수행한다.

이를 통해 수배관 순환 시스템의 다양한 유량 조건에서 완전한 비례 제어를 제공한다.

냉방 시스템용 유량 선정 시 시스템의 최대 유량을 정의하며, Frese OPTIMA Compact 압력 독립형 컨트롤 밸브(4페이지 참조)를 이용하여 설정한다.

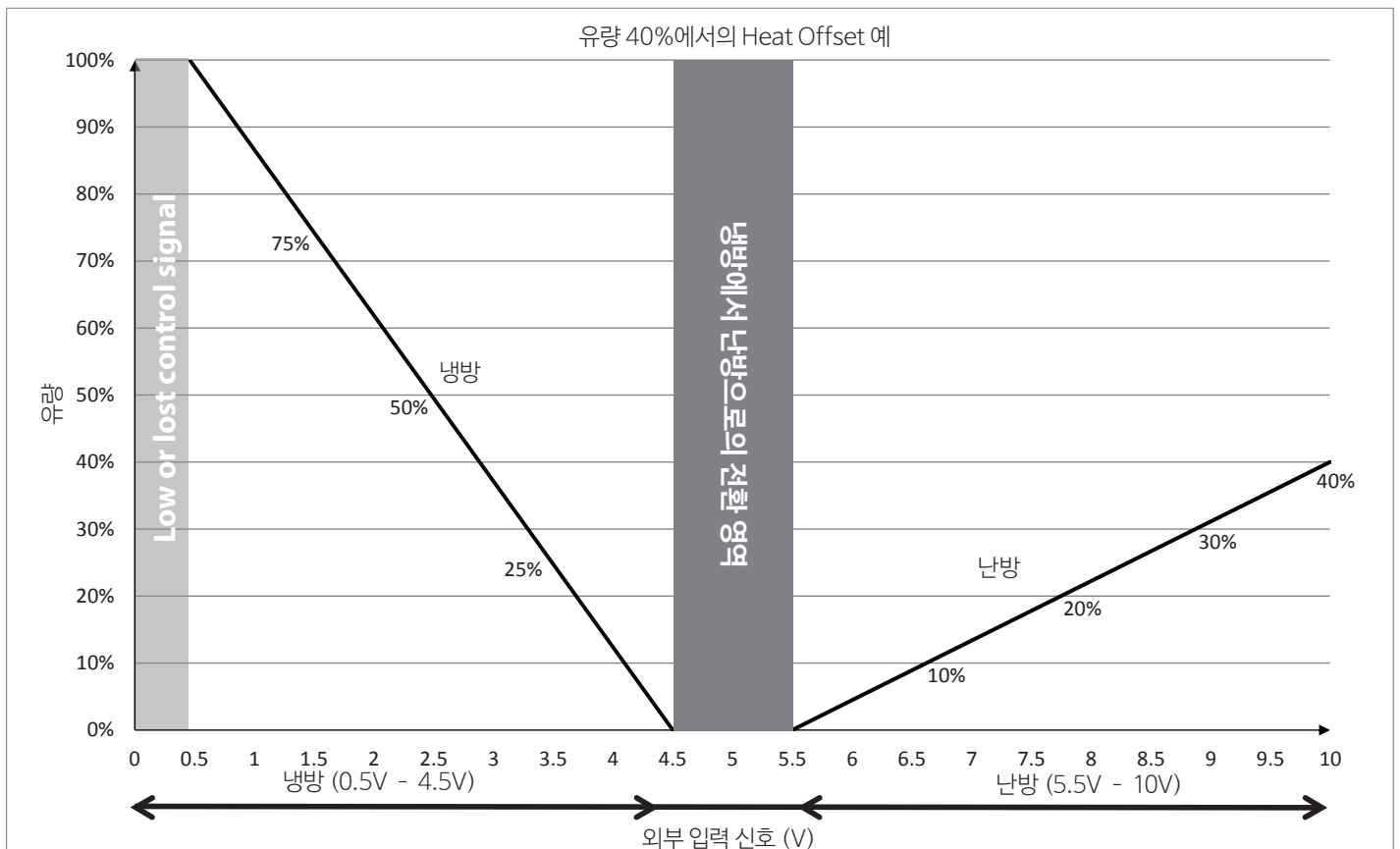
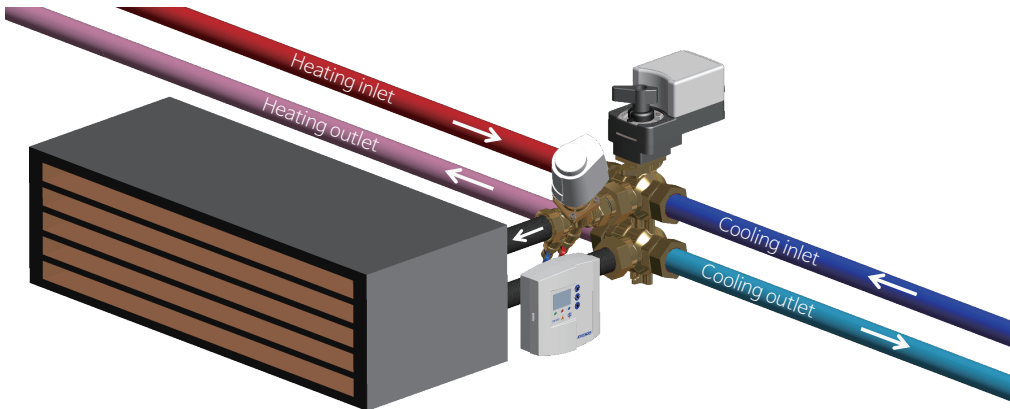
Frese OPTIMIZER 6-Way 컨트롤러는 온수의 최대 유량을 냉수의

100%에서부터 10%까지 조절할 수 있다. 또한 버튼을 눌러 Heat offset 유량을 설정할 수 있다.

OK버튼 ①을 눌러 설정값을 저장한다.

BMS 설정값 신호에 따라 냉방에서 난방으로의 전환이 자동으로 이루어진다.

설정 전환 중 Frese OPTIMA Compact 압력 독립형 컨트롤 밸브는 폐쇄되며, 6-Way 밸브가 안전하게 완료될 때까지 약 5분간 그 상태를 유지한다. 전환 상태는 동시에 깜빡이는 적색/녹색 LED ②를 통해 나타난다.



설정 예

냉방용 설계 유량은 온도 차가 적으므로 난방용 유량보다 높게 설정하며, 그렇게 함으로써 시스템에 필요한 최대 유량이 정해진다.

필요한 최대 유량은 OPTIMA Compact PICV (8, 9페이지 참조)를 통해 설정한다.

난방용 설계 유량은 Frese OPTIMIZER 6-Way 컨트롤러의 UP, DOWN 버튼 ①을 통해 설정하며, 냉방용 유량의 10 ~ 100%까지 설정할 수 있다.

예

냉방용 설계 유량 : 600 l/h

난방용 설계 유량 : 180 l/h

컨트롤러 설정값 : 30%

OK 버튼을 눌러 설정값을 저장한다.

전환 시간 (외부 입력 신호 4.5 ~ 5.5V) 동안 Frese OPTIMA Compact는 폐쇄되며, 6-Way 밸브가 안전하게 완료될 때까지 그 상태를 유지한다.

Frese OPTIMIZER 6-Way의 전환 상태는 동시에 깜빡이는 적색/녹색 LED ②를 통해 나타난다.



밸브 선정 및 펌프 양정 계산 예

냉방용 설계 유량 : 600 l/h

난방용 설계 유량 : 180 l/h

배관 구경 : DN15

시스템에 필요한 최대 유량 (예: 600 l/h)에 따라 밸브를 선정한다.

본 예시에서는 Frese OPTIMIZER 6-Way (제품번호 53-1851)를 선정한다.

8페이지의 유량 그래프에서 Frese OPTIMA PICV (220~1330 l/h)의 설정값 및 최소차압이 결정된다 :

필요한 최대 유량 : 600 l/h

설정값 : 1.8

최소 차압 : 18.7 kPa

6-Way 밸브에서 필요한 수두 손실

$$\Delta p = (Q/kv)^2$$

$$\Rightarrow \Delta p = (0.6/1.9)^2$$

$$\Rightarrow \Delta p = 0.099 \text{ bar (9.9 kPa)}$$

펌프 전체 필요 양정

$$\Delta p = 18.7 \text{ kPa} + 9.9 \text{ kPa} = \mathbf{28.6 \text{ kPa}} \text{ (600 l/h 일 때)}$$

OPTIMA Compact PICV 기술 자료

밸브 몸체 : DZR Brass, CW602N
 차압 컨트롤러 : PPS 40% glass
 스프링 : Stainless steel
 다이어프램 : HNBR
 O-링 : EPDM
 압력 등급 : PN25
 최대 차압 : 800 kPa
 유체 온도 : 0°C ~ 120°C



PICV용 열동식 구동기 기술 자료

특성 : 열동식 구동기, Normally closed
 보호 등급 : IP 54 (EN 60529)
 전원 : 24V AC
 주파수 : 50/60 Hz
 제어 신호 : 0-10V DC
 구동력 : 100 N
 스트로크 : 최대 5.5 mm
 구동 시간 : 30 s/mm, 0-10 V DC
 대기 조건 : 0°C ~ 60°C
 케이블 길이 : 1.0 m



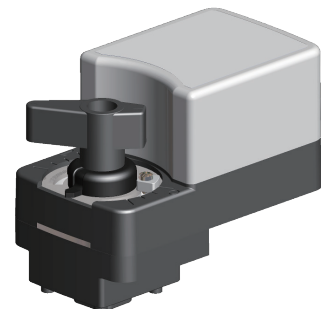
6-Way 밸브 기술 자료

밸브 몸체 : DZR Brass, CW602N
 씬 : PTFE
 압력 등급 : PN16
 유체 온도 : 0°C ~ 90°C
 Kvs (DN15 total valve) : 1.9
 Kvs (DN20 total valve) : 4.25
 Kvs (DN25 total valve) : 4.25
 커플링 : Brass CW617N 또는 DZR Brass CW602N



6-Way 밸브용 회전형 구동기

특성 : 전동식 회전형 구동기
 보호 등급 : IP 54 (EN 60529)
 전원 : 24V AC/DC
 주파수 : 50/60 Hz
 제어 신호 : 3 Point On/Off
 구동 모멘트 : 5 Nm
 구동 시간 : 120 s, 90°
 대기 조건 : -20°C ~ 50°C
 케이블 길이 : 1.0 m



컨트롤러 기술 자료

재질 : ABS/PC

보호 등급 : IP 23 (EN 60529)

전원 : 24V AC/DC

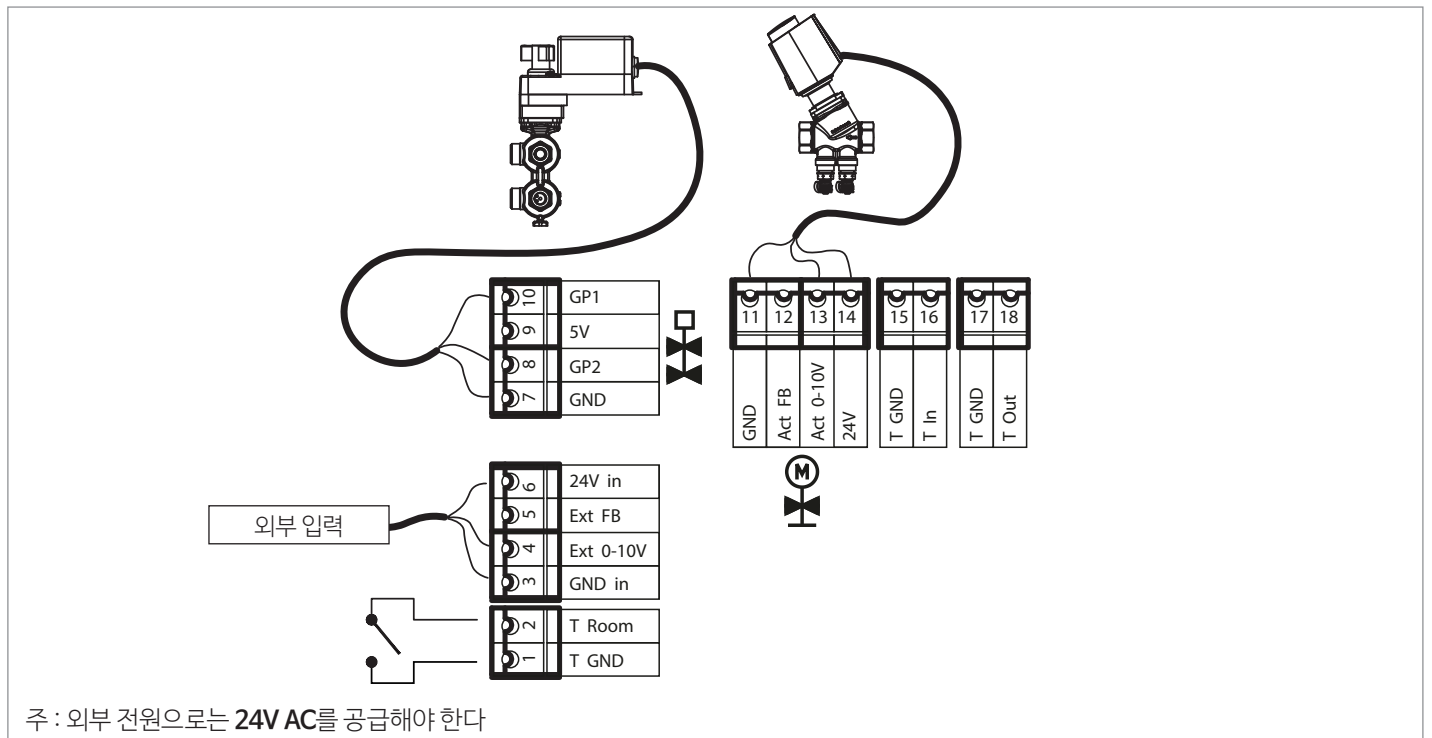
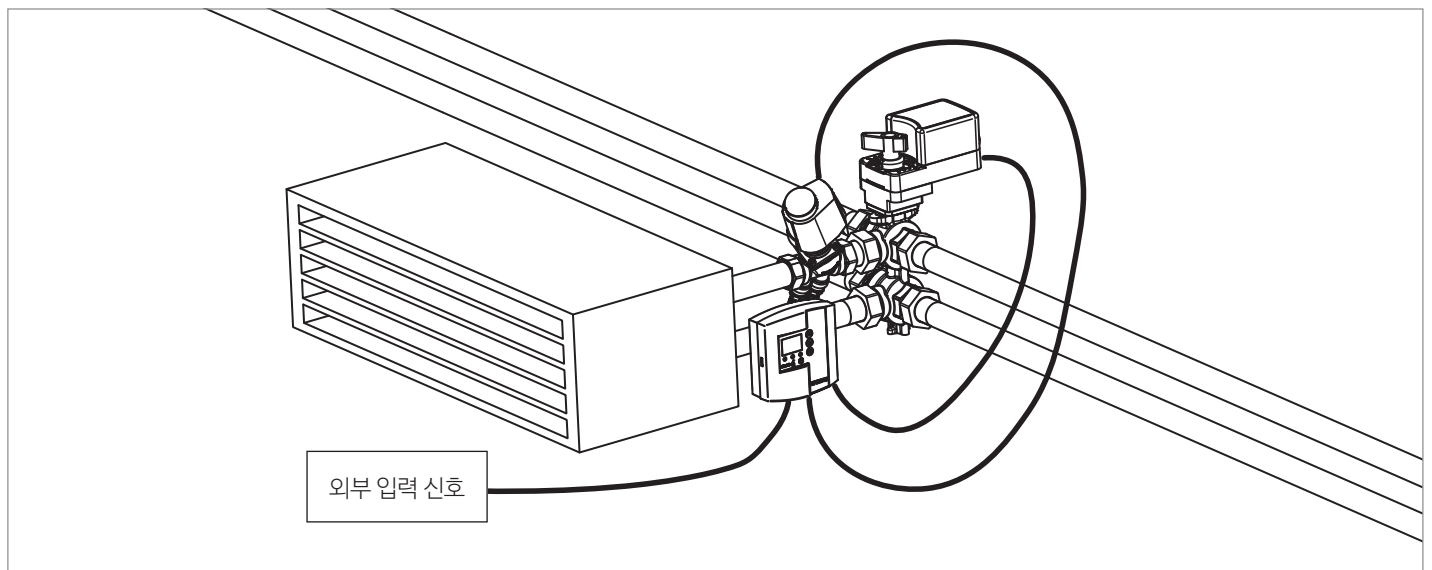
소비 전력 : 최대 4 VA (total group)

제어 신호 : 0-10V DC

대기 조건 : 0°C ~ 50°C, 20~90% RH

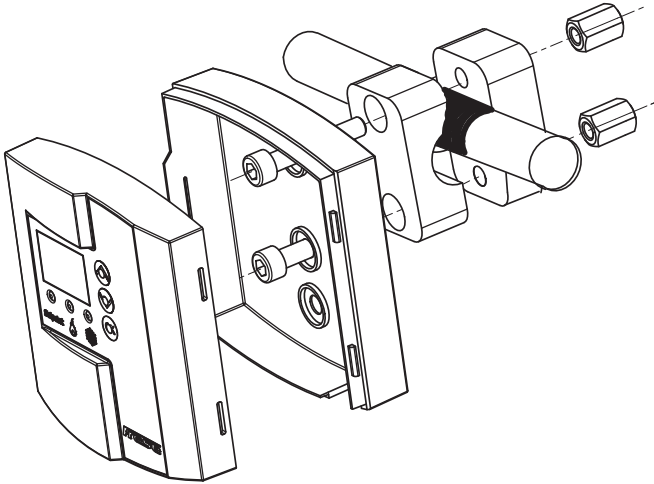


설치 및 연결

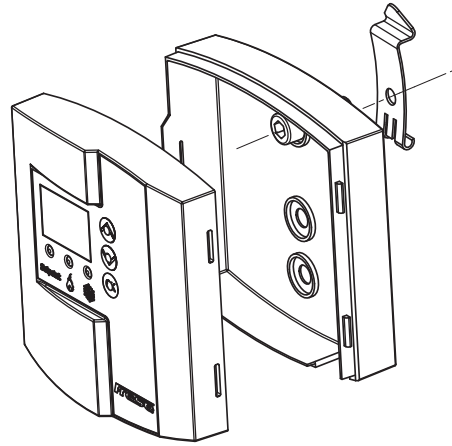


컨트롤러 설치

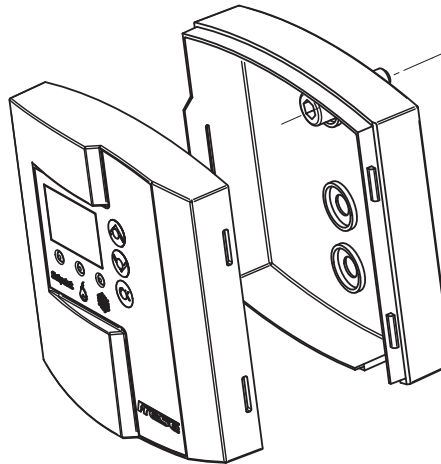
Frese OPTIMIZER 6-Way 컨트롤러는 배관 커넥터를 사용하여 배관에 설치하거나 DIN 레일 클립을 이용해 DIN 레일에 연결할 수 있으며, 벽에 직접 설치할 수도 있다.



배관 커넥터를 이용해 배관에 설치된 Frese OPTIMIZER 6-Way 컨트롤러

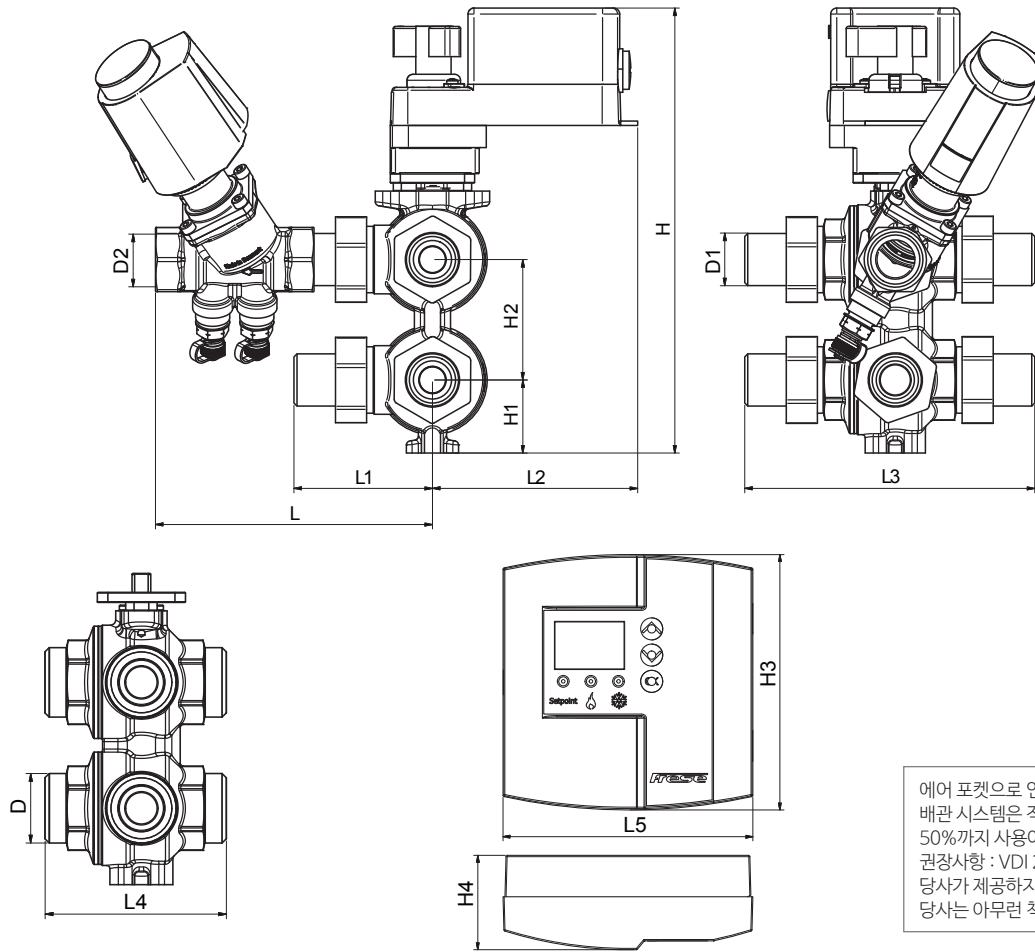


DIN 클립을 이용해 설치된 Frese OPTIMIZER 6-Way 컨트롤러



벽에 직접 설치된 Frese OPTIMIZER 6-Way 컨트롤러

치수

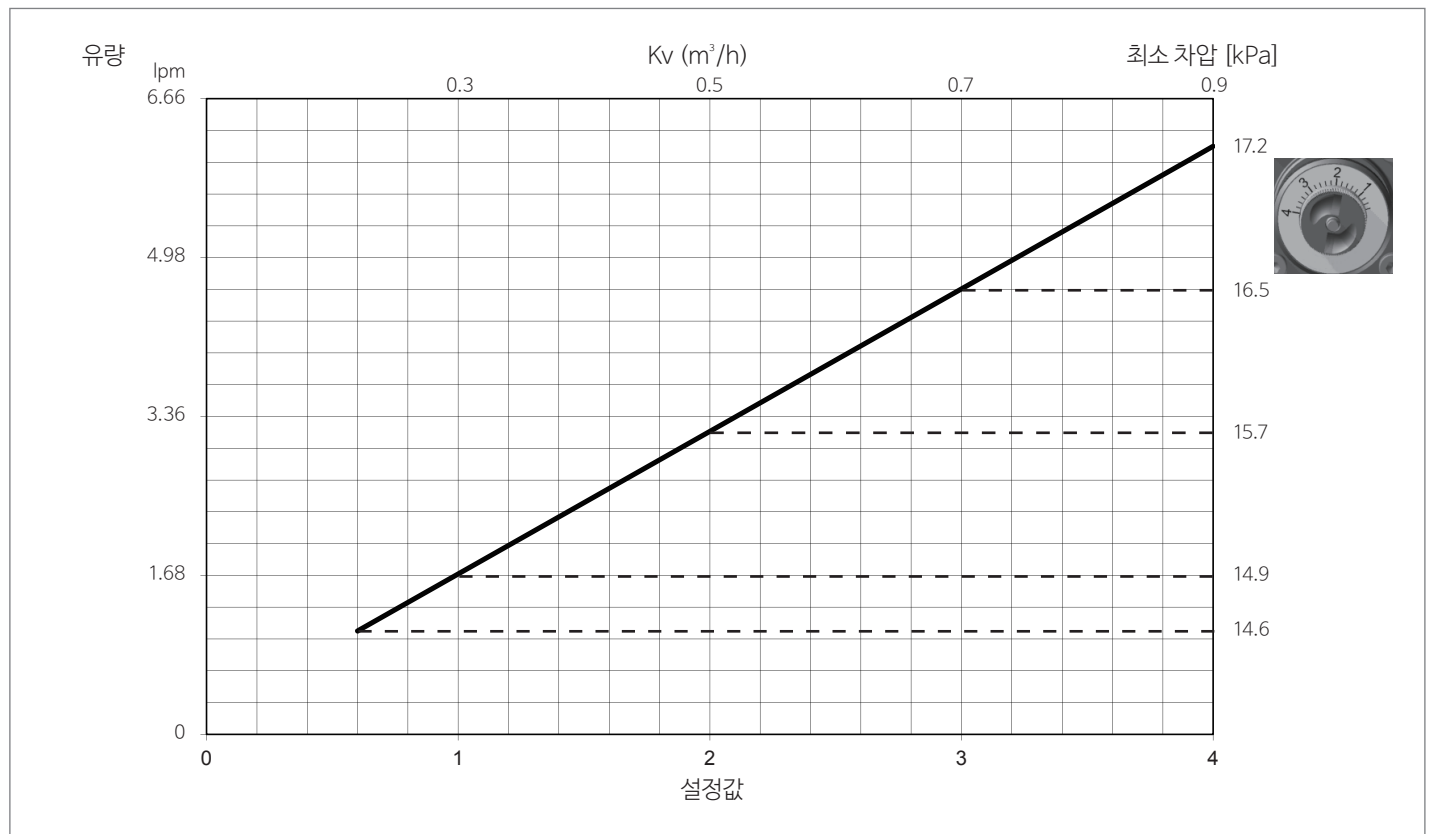


치수

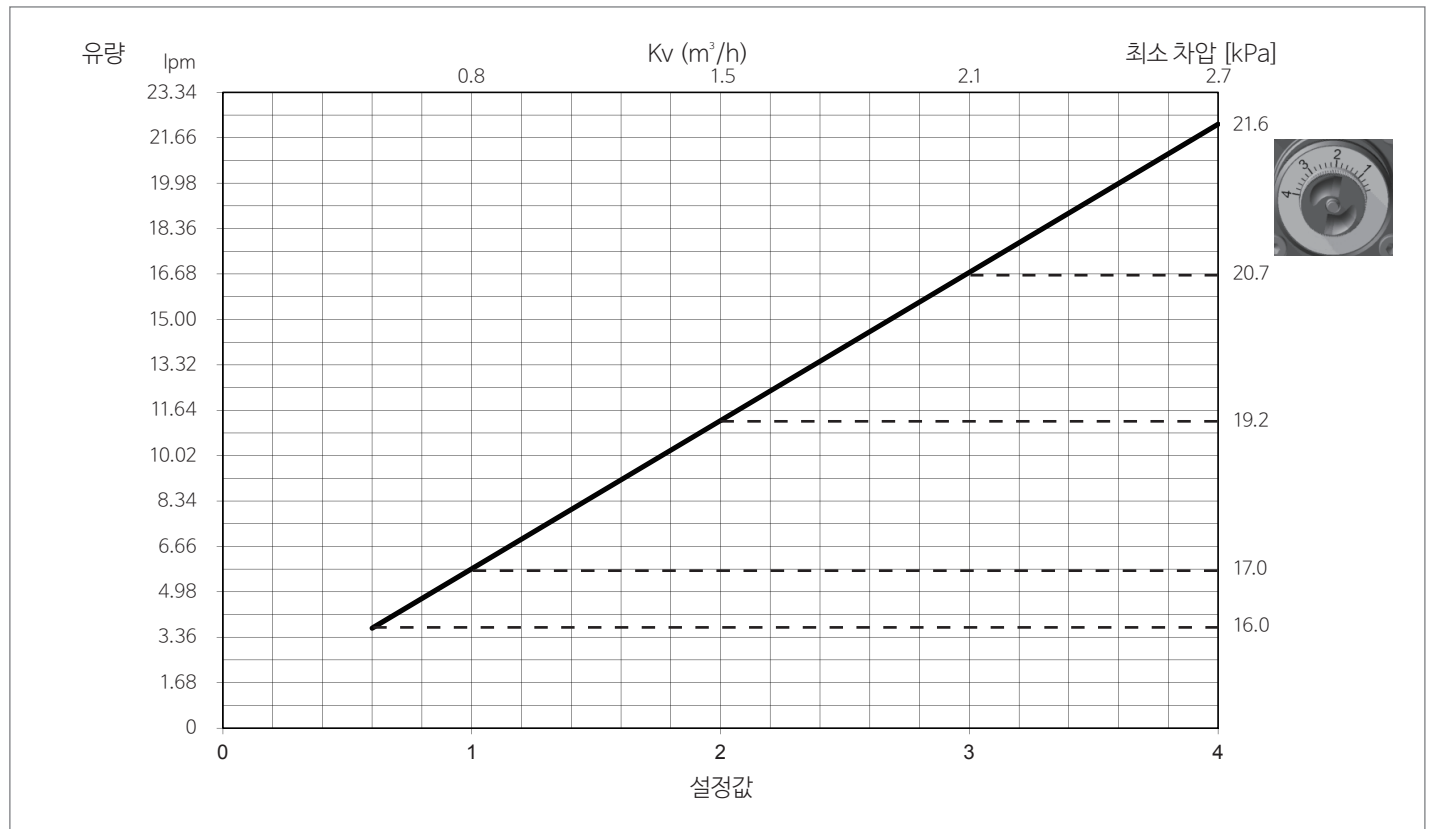
구경		DN15	DN20	DN25
길이 mm	L	135	138	167
	L1	69	69	70
	L2	102	102	102
	L3	147	145	161
	L4*	68	87	87
	L5	90	90	90
높이 mm	H	191	222	222
	H1	27	36	36
	H2	45	60	60
	H3	92	92	92
	H4	35	35	35
나사 규격	D*	M/M G 1/2	M/M G 1	M/MG 1
	D1	M/M G 1/2	M/M G 3/4	M/MG 1
	D2	F/F G 1/2	F/F G 3/4	F/F G 1

*) 커플링을 제외한 치수

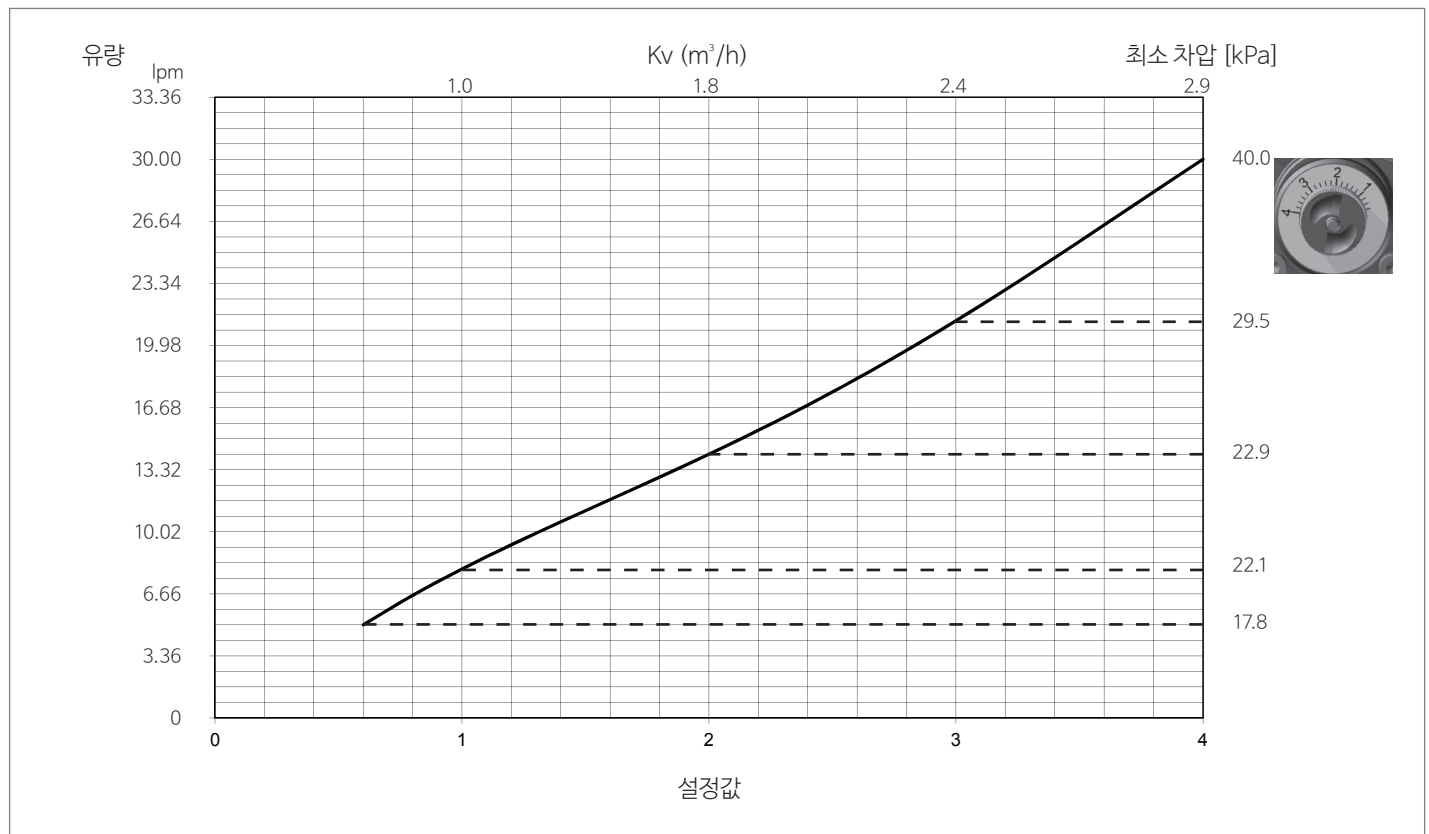
Frese OPTIMA Compact PICV Low 5.0 DN15 (65 ~ 370 l/h)



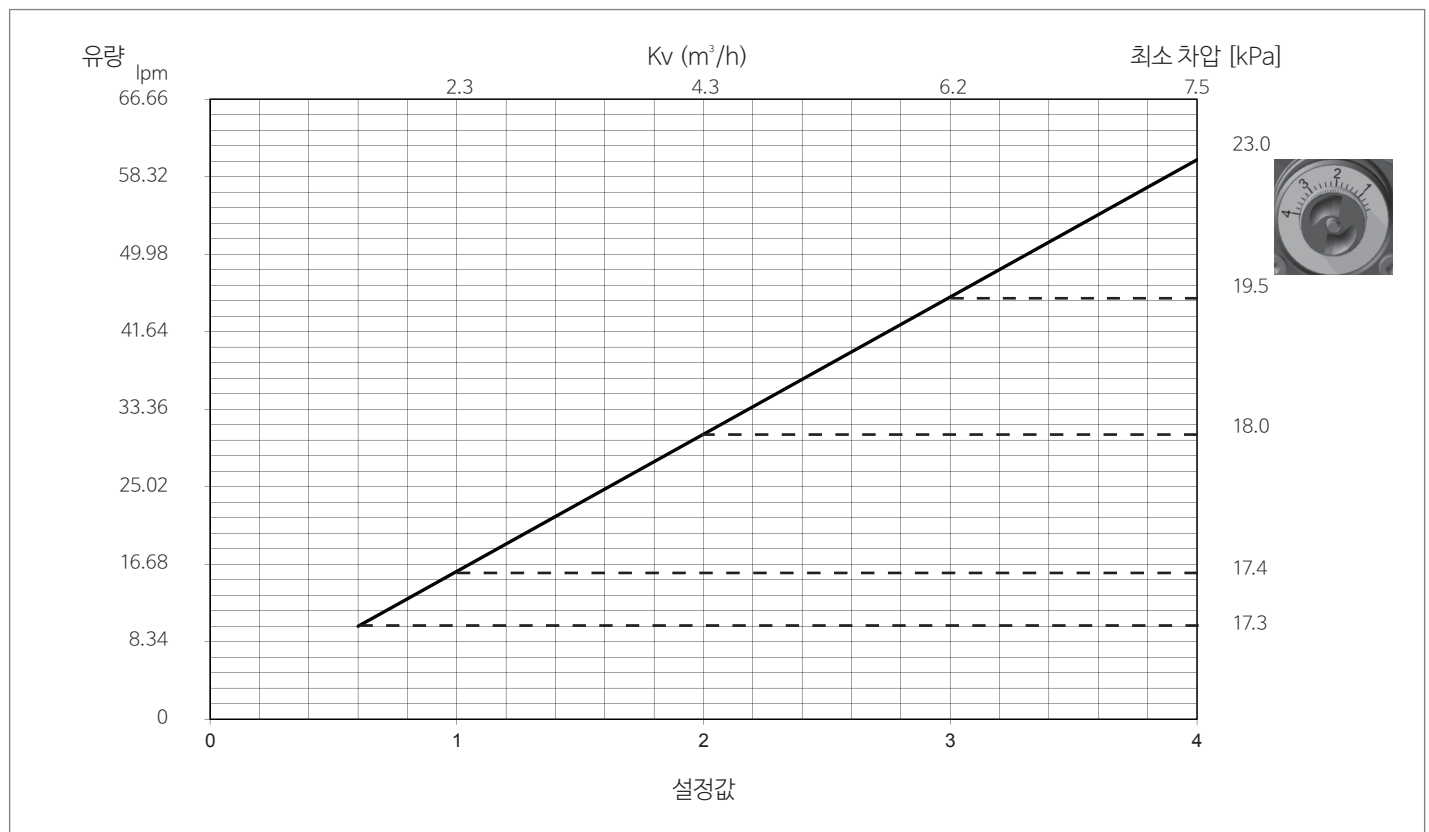
Frese OPTIMA Compact PICV High 5.0 DN15 (220 ~ 1330 l/h)



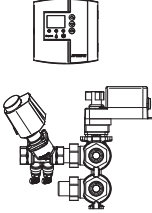
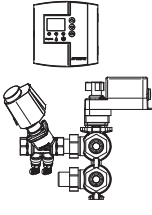
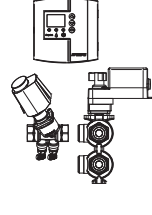
Frese OPTIMA Compact PICV High 5.5 DN20 (300 ~ 1800 l/h)



Frese OPTIMA Compact PICV High 5.5 DN25L (600 ~ 3609 l/h)



제품 정보

	구경	타입	유량 l/h	무게 kg	제품번호
	DN15	Frese OPTIMIZER 6-way LF (DZR brass couplings 포함)	65-370	2.85	53-1846
		Frese OPTIMIZER 6-way HF (DZR brass couplings 포함)	220-1330	2.85	53-1847
	DN20	Frese OPTIMIZER 6-way (DZR brass couplings 포함)	300-1800	4.30	53-1848
	DN25	Frese OPTIMIZER 6-way (DZR brass couplings 포함)	600-3609	5.20	53-1849
	DN15	Frese OPTIMIZER 6-way LF (brass couplings 포함)	65-370	2.85	53-1850
		Frese OPTIMIZER 6-way HF (brass couplings 포함)	220-1330	2.85	53-1851
	DN20	Frese OPTIMIZER 6-way (brass couplings 포함)	300-1800	4.30	53-1852
	DN25	Frese OPTIMIZER 6-way (brass couplings 포함)	600-3609	5.20	53-1853
	DN15	Frese OPTIMIZER 6-way LF (couplings 제외)	65-370	2.45	53-1854
		Frese OPTIMIZER 6-way HF (couplings 제외)	220-1330	2.45	53-1855
	DN20*	Frese OPTIMIZER 6-way excl. couplings	300-1800	3.60	53-1856
	DN25	Frese OPTIMIZER 6-way excl. couplings	600-3609	4.30	53-1857

* 6-way valve 구경 : DN25 (G1")