

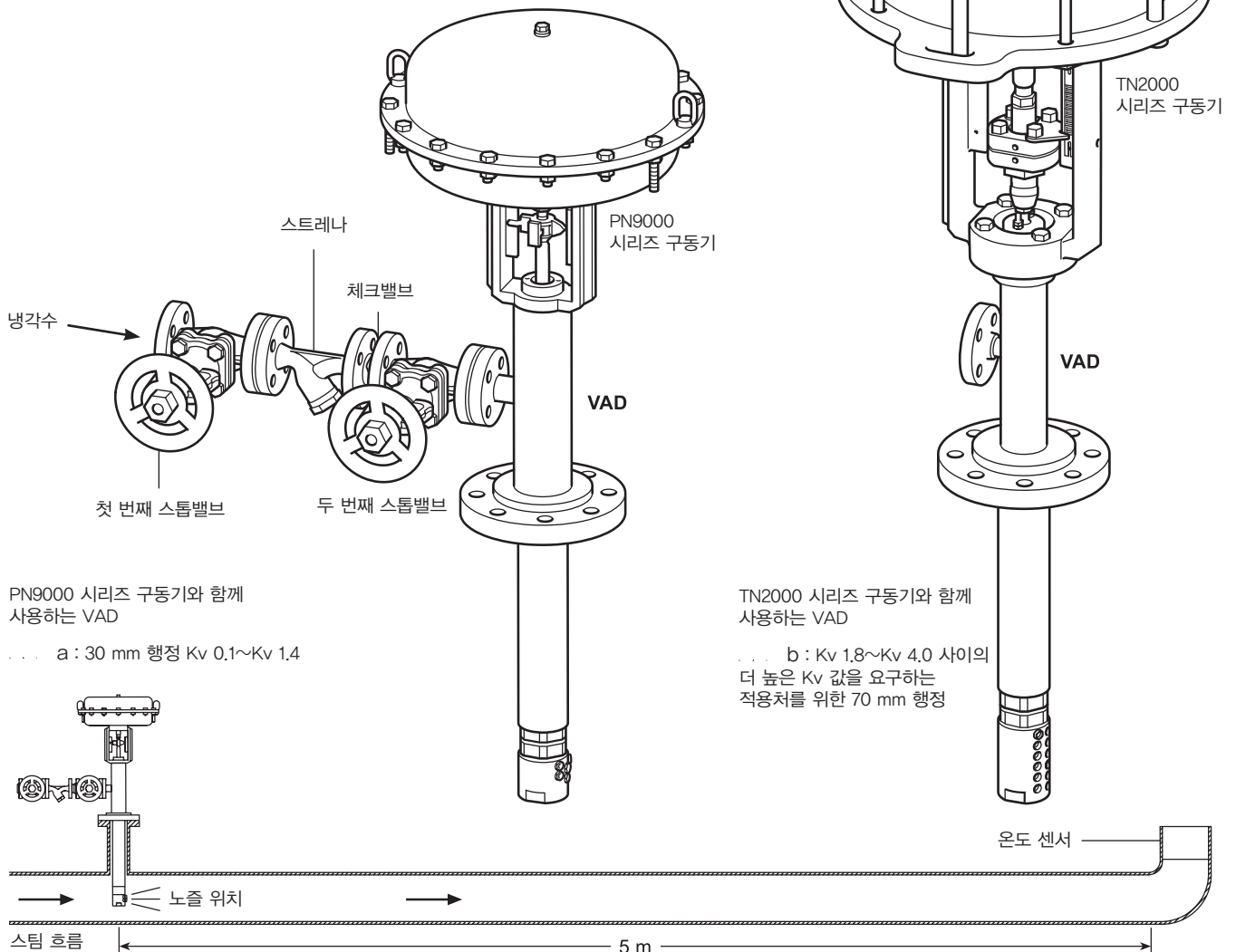
VAD 가변 면적 디슈퍼히터

● 디슈퍼히터 개요

공정에서는 스팀을 과열증기로 사용할 수 있으며 과열증기는 포화증기보다 높은 온도의 스팀을 말한다. 포화온도보다 높은 온도를 '과열'이라 한다. 과열증기는 열 에너지를 이송하는데 더 효율적이며, 디슈퍼히터는 출구측 스팀 온도를 포화온도에 가깝게 만들기 위해 사용한다. 디슈퍼히터는 스팀에 미세한 냉각수를 분사하여 과열된 공정 스팀 온도를 낮춘다. 냉각수가 증발하면서 과열증기의 현열이 증발 잠열로 전환된다.

일반적인 디슈퍼히터 설치방법은 다음과 같다 :

첫 번째 스톱밸브	급수 측으로부터 시스템 차단을 위해 필요
스트레나	디슈퍼히터 노즐이 막히지 않은 상태로 급수를 하기 위해 100 메쉬 스크린 필요
체크밸브	급수 측으로 스팀이 역류하는 것을 방지하기 위해 필요-ICV 리프트 체크밸브 추천(이 디슈퍼히터와 함께 사용할 시 최적의 성능 보장)
두 번째 스톱밸브	정비를 위한 시스템 차단을 위해 필요

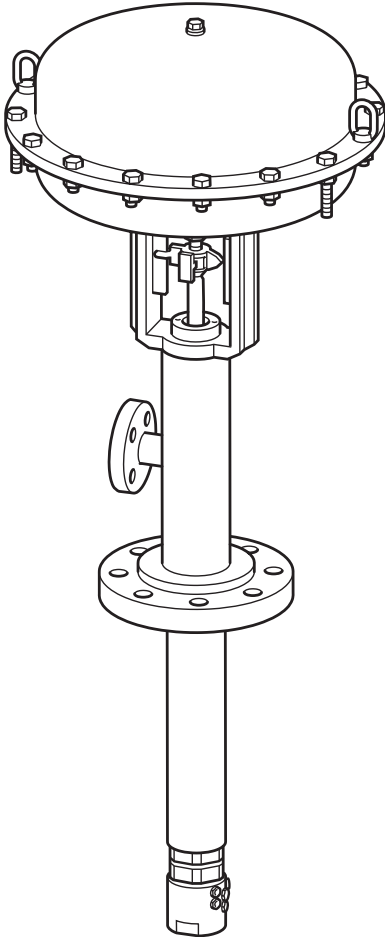


PN9000 시리즈 구동기와 함께 사용하는 VAD 가변 면적 디슈퍼히터의 일반적인 설치도

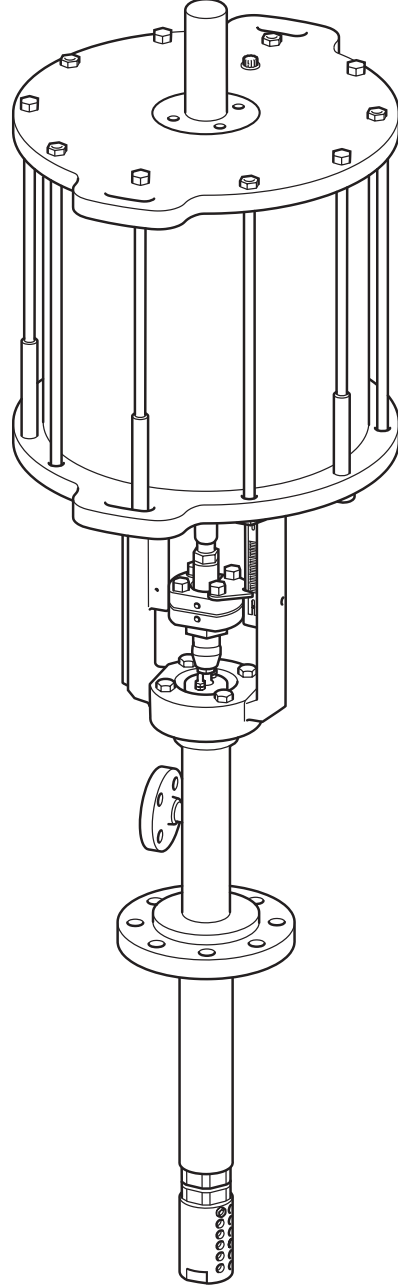
● 일반사항

스파이렉스사코 VAD 가변 면적 디슈퍼히터는 큰 부하조정비(최대 50:1)를 가지는 포화증기를 만들기 위해 가변 면적 노즐을 통해 냉각수를 분사하여 과열증기 온도를 낮춘다. Kv값에 따라 2가지 타입의 VAD 제품이 있으며 적용을 위해 컨트롤 부하조정비가 필요하다.

VAD a
PN9000 시리즈 구동기와 함께 사용
30 mm 행정 Kv 0.1~Kv 1.4



VAD b
PN9400 시리즈 구동기와 함께 사용
70 mm 행정 Kv 1.8~Kv 4.0



● 개요

가변 면적 디슈퍼히터 VAD는 0.1~1.4 Kv사이 운전을 위해 설계되었다. 스파이렉스사코 VAD의 가장 큰 이점은 완전 모듈형으로써, 필요 시 각 적용처에 따라 부품을 조정할 수 있다는 점이다. 노즐도 유량 변화를 수용하기 위해 교체할 수 있다. 냉각수는 많은 노즐을 통해 분사되는데 구동기에 의해 조절되는 플러그의 선형 운동에 의해 개방된다. 표준형은 30 mm의 행정을 갖는 PN9000 시리즈 구동기와 함께 사용하도록 설계되었다. 스팀 배관 연결은 DN80이 표준이며, 급수 연결은 DN15가 표준이지만 요청 시 맞춤이 가능하다. 디슈퍼히터 급수 연결 위치와 상부 및 하부 배관 확장에 관한 기본 치수가 5쪽에 나와 있으나 요청 시 맞춤이 가능하다.

● 개요

VAD b는 기본적으로 PN9400 시리즈 구동기와 함께 사용하도록 설계되었다. 냉각수 분사는 플러그의 선형 운동이 성공적으로 개방될 수 있는 18개 노즐까지 가능하다. 스팀 배관 연결은 DN80이 표준이지만 요청 시 맞춤이 가능하다. 급수 연결은 DN15가 표준이지만 요청 시 맞춤을 하거나 4 이상의 Kv 값으로 증가시킬 수 있다. 디슈퍼히터 급수 연결 위치와 상부 및 하부 배관 확장에 관한 기본 치수가 5쪽에 나와 있으나 요청 시 맞춤이 가능하다.

● 일반적인 응용처

- 터빈 바이패스 시스템에서 나오는 스팀 온도를 낮추는 데 사용 발전소 내 열교환기, 덤프 스테이션 등
- 간접 접촉 열교환기의 열전달을 향상시키기 위해 사용 다관식, 판형열교환기, 원자로 히터 재킷 등
- 직접접촉식 스팀의 온도를 낮추는 데 사용-스팀 취사용 조리기구, 인라인 스팀 히터, 담뱃잎 건조 플랜트 및 제지 공장

● 특 징

- 저렴한 비용, 단순하면서도 튼튼한 디자인
- 최소 스팀 압력강하
- 유연한 디자인 선택사양

● 표준 및 승인

스파이렉스사코 디슈퍼히터는 ASME B 16.34 디자인 코드로 제작되었다. ASME VIII Division 1로도 제작 가능하다. 이 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC의 요구조건을 따르며 요청 시 CE 마크가 부착된다. 용접은 ASME IX를 따른다. 배관 연결(EN1092 또는 ASME B 16.5)은 공정 조건에 맞추어 사이징한다 표준 ASME 재질을 사용한다 : 탄소강, 스텔레스강, 크롬 몰리브덴강 등

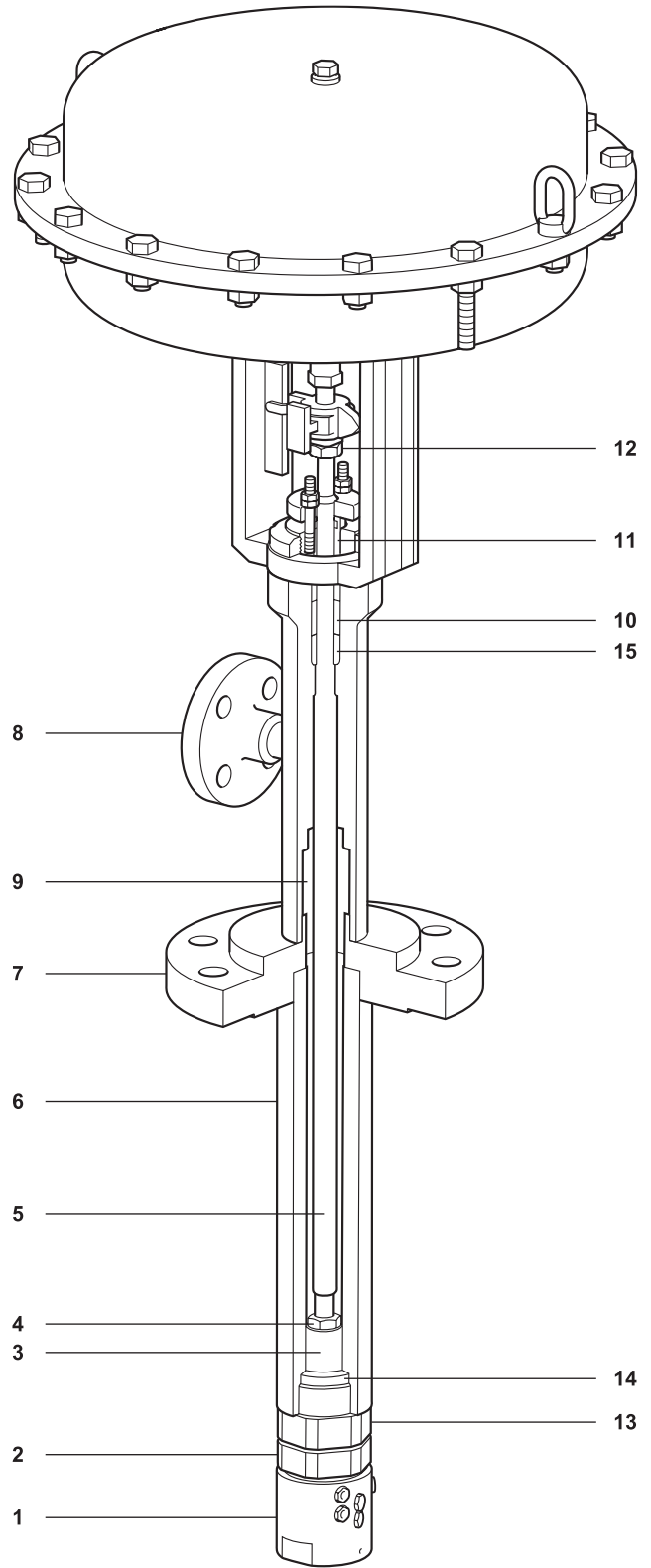
● 성적서

- 다음의 성적서/문서는 추가비용으로 공급 가능하다.
- 해당하는 재질 소재표와 EN 10204 3.1 재질 성적서
 - NDT 보고서

● 재 질

번호	부품명	재질	
1	Nozzle	Stainless steel	AISI 431
2	Seat	Stainless steel	AISI 431
3	Plug	Stainless steel	AISI 316+ Stellite Grade 6
4	Lock-nut	Stainless steel	
5	Stem	Stainless steel	AISI 431
6	Bottom pipe extension	Carbon steel	
7	Main steam flange	Carbon steel	ASTM A105N
8	Water flange	Carbon steel	ASTM A105N
9	Top pipe extension	Carbon steel	ASTM A105N
10	Packing	Graphite	
11	Packing bolting	Stainless steel	
12	Nut	Stainless steel	
13	Setting nut	Stainless steel	
14	Seat gasket	Graphite	
15	Stem bearing	Stellite Grade 6	

그 외 재질 : 스파이렉스사코에서는 사용 조건에 따라 탄소강 몸체 재질을 합금강 또는 스텔레스강 재질로 바꾸어 공급할 수 있다.



주 :
위에 나타나 있는 부품은 VAD a와 Vad b에 동일하게 적용된다.

● 압력/온도 한계

스파이렉스사코 VAD 가변 면적 디슈퍼히터는 탄소강 몸체가 표준형이지만 요청 시 다른 재질로 공급 가능하다.

'4'는 탄소강 디슈퍼히터를 나타낸다.

'6'은 오스테나이트계 스텐레스강 디슈퍼히터를 나타낸다.

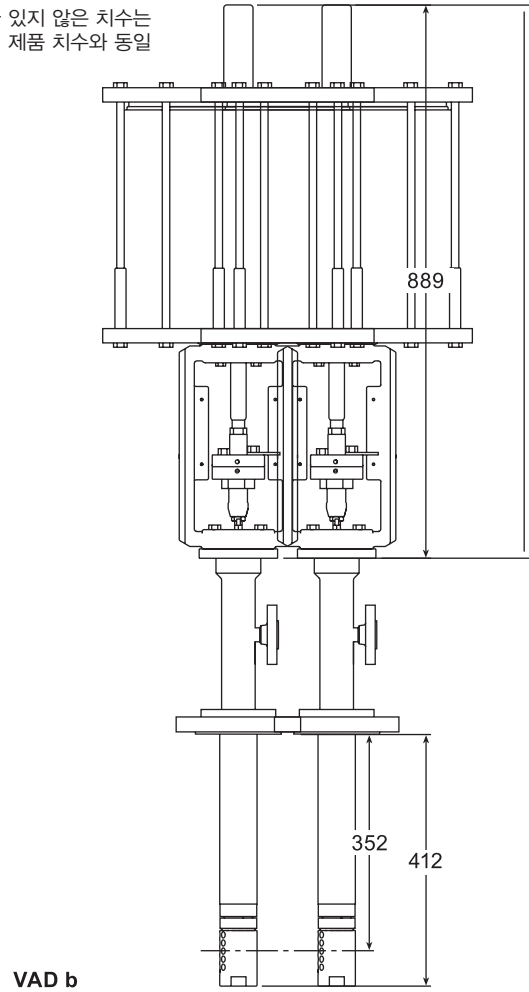
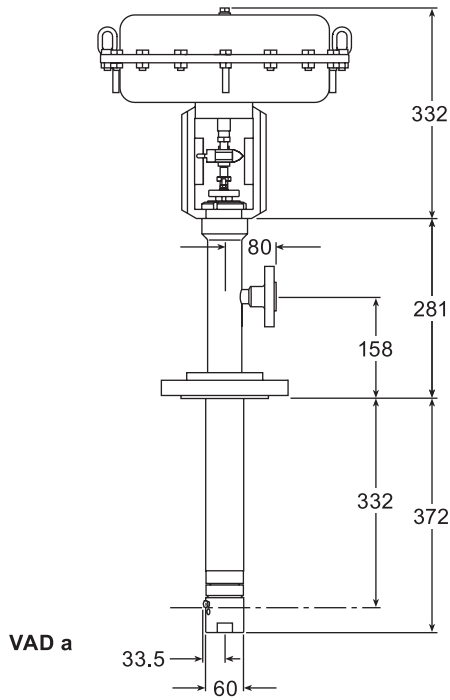
'8'은 합금강 디슈퍼히터를 나타낸다.

VAD 제품의 압력 및 온도 한계는 플랜지 연결 선택에 따라 달라진다 :

플랜지	PMA bar g @ °C	TMA °C @ bar g	
VAD 4	ASME 150	19.6 @ 38°C	425°C @ 5.5
	ASME 300	51.5 @ 38°C	425°C @ 28.8
	ASME 600	102.1 @ 38°C	425°C @ 57.5
	ASME 900	153.2 @ 38°C	425°C @ 86.3
	ASME 1500	255.3 @ 38°C	425°C @ 143.8
	ASME 2500	425.5 @ 38°C	425°C @ 239.7
	PN40	40.0 @ 50°C	400°C @ 23.8
	PN63	63.0 @ 50°C	400°C @ 37.5
	PN100	100.0 @ 50°C	400°C @ 59.5
	PN160	160.0 @ 50°C	400°C @ 95.2
	PN250	250.0 @ 50°C	400°C @ 148.8
	PN320	320.0 @ 50°C	400°C @ 190.4
	PN400	400.0 @ 50°C	400°C @ 238.0
	VAD 6(316)	ASME 150	19.0 @ 38°C
ASME 300		49.6 @ 38°C	538°C @ 25.2
ASME 600		99.3 @ 38°C	538°C @ 50.0
ASME 900		148.9 @ 38°C	538°C @ 75.2
ASME 1500		248.2 @ 38°C	538°C @ 125.5
ASME 2500		413.7 @ 38°C	538°C @ 208.9
PN40		40.0 @ 100°C	580°C @ 25.0
PN63		63.0 @ 100°C	580°C @ 39.5
PN100		100.0 @ 100°C	580°C @ 62.7
PN160		160.0 @ 100°C	580°C @ 100.3
PN250		250.0 @ 100°C	580°C @ 156.7
PN320		320.0 @ 100°C	580°C @ 200.6
PN400		400.0 @ 100°C	580°C @ 250.8
VAD 8(A182 F11 Cl.2)		ASME 150	19.8 @ 38°C
	ASME 300	51.7 @ 38°C	538°C @ 14.9
	ASME 600	103.4 @ 50°C	538°C @ 29.8
	ASME 900	155.1 @ 50°C	538°C @ 44.7
	ASME 1500	258.6 @ 50°C	538°C @ 74.5
	ASME 2500	430.9 @ 50°C	538°C @ 124.1
	PN40	40.0 @ 300°C	490°C @ 27.2
	PN63	63.0 @ 300°C	490°C @ 42.8
	PN100	100.0 @ 300°C	490°C @ 68.0
	PN160	160.0 @ 300°C	490°C @ 108.8
	PN250	250.0 @ 300°C	490°C @ 170.0
	PN320	320.0 @ 300°C	490°C @ 217.6
	PN400	400.0 @ 300°C	490°C @ 272.0

● 치수(mm) 및 무게(kg)

여기에 나타나 있지 않은 치수는
VAD a 제품 치수와 동일



● 안전정보, 설치 및 정비 지침

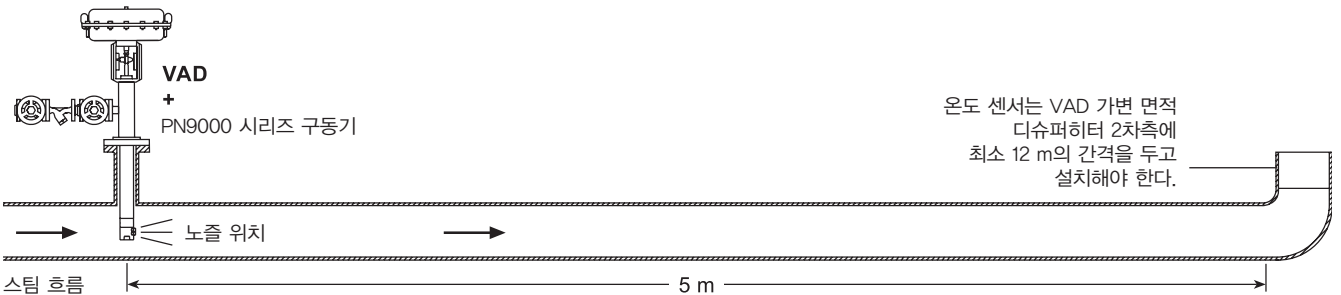
자세한 사항은 제품과 함께 공급되는 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

설치 시 주의사항 :

디슈퍼히터는 수평 또는 스팀 상공 배관에서 수직으로 설치 가능하다. 스파이렉스사코는 스팀 하강 배관에는 설치하지 않을 것을 강력하게 권고한다.

수평 설치에서 냉각수 연결(스팀 오토마이징 디슈퍼히터에서 오토마이징 스팀 연결도 포함)은 아래를 향해야 하는데 공정 정지 시 유체의 드레인 방향이 가장 이상적이기 때문이다. 다른 방향으로도 설치 가능하나 드레인이 효율적으로 되지 못한다.

수직 설치에서는 냉각수 배관(해당 시 오토마이징 스팀 배관도 포함)이 디슈퍼히터의 아래쪽부터 연결되어야 한다. 이를 통해 공정 정지 시 유체의 드레인이 가장 효율적으로 된다.



온도 센서는 최적 온도 제어를 위해 VAD 2차측에 최소 12 m의 간격을 두고 설치해야 한다.

배관 엘보 전 최소 5 m의 직관거리를 확보해야 한다. 부식 및 침식으로부터 엘보를 보호하기 위해 써머슬리브를 권장한다.

스팀 배관은 적어도 DN100 이상으로 한다. DN100~DN250 디슈퍼히터 2차측 직선 배관에 써머슬리브를 권장한다.

냉각수는 스팀 압력에 비해 5 bar 이상 높은 압력으로 공급되어야 한다.

폐기

본 제품은 재사용할 수 있으며 적절한 폐기 절차를 따른다면 자연환경적 위험은 발생하지 않는다.

● 주문방법

스파이렉스사코에 다음 공정 데이터를 제공하여 적용처에 맞는 최적의 솔루션을 선정할 수 있도록 한다.

디슈퍼히터 사이징을 위한 최소 정보 요구사항

- 최대 및 최소 과열증기 조건(압력, 온도, 유량)
- 요구하는 출구측 스팀 조건
- 이용 가능한 냉각수 조건(압력 및 온도)

공정 데이터	범위	온도 ℃	압력 bar g	유량 kg/h
디슈퍼히터	최소			
1차측 과열증기 조건	최대			
요구하는 출구측	최소			
스팀 조건	최대			
이용 가능한	최소			
냉각수 조건	최대			

다음 정보 제공 시 최적의 솔루션 선정에 도움이 된다 :

설계압력	
설계온도	
과열증기 사이즈	
디슈퍼히터에서 요구하는 플랜지	
냉각수에서 요구하는 플랜지	

Kv 표

디슈퍼히터	VAD a	VAD b
행정	30 mm	70 mm
부하조정비	1:20	1:40
최대 부하조정비	50:1	50:1
Kv 표준	1.40	4.0
	1.00	3.7
	0.60	3.3
	0.54	2.9
	0.45	2.5
	0.40	2.1
	0.20	1.8
	0.10	