

블로우다운 베셀

HSE PM60 규정에 의해 설계되고 제작된 제품



spirax
sarco

한국스파이렉스사코(주)

BDV60 블로우다운 베셀

보일러 블로우다운수를 안전하게 배출할 수 있는 다양한 크기의 베셀

보일러 블로우다운

스팀 보일러는 보일러관수에 농축되는 고형물을 제거하기 위하여 블로우다운이 이루어져야 한다.

과도한 용존고형물이나 부유물은 보일러관수에 거품을 발생시켜 보일러 수위를 불안정하게 하며 보일러 튜브에 스케일을 형성할 수 있다.

이와같은 결과를 방지하기 위해 모든 보일러는 보일러 하부에서 정기적으로 블로우다운을 시켜야 하며 별도로 자동 TDS 컨트롤 시스템이 설치되어야 한다.

블로우다운 베셀

블로우다운 베셀 시스템은 보일러 하부블로우다운뿐만 아니라 보일러 수면계, 그리고 외부 수주통으로부터 배출되는 열수를 받을 수 있다.

그밖의 고압 드레인수, 예를 들면 주증기관의 첫번째 스팀트랩에서 배출되는 응축수도 종종 블로우다운 베셀에서 편리하게 받을 수 있다.

영국의 관련규정

블로우다운 베셀과 관련된 주요 규정은 영국의 HSE보건안전협회와 BS영국표준집에 기술되어 있다.

영국의 보건안전협회 PM60지침에서는 새로 설치되는 모든 보일러에는 블로우다운 피트 대신에 블로우다운 베셀을 설치하도록 규정하고 있다.

영국의 경우 블로우다운 베셀은 영국표준 PD5500에 따라 설치하도록 되어있고 보험회사 검사관과 같은 자격요건을 갖춘 사람에 의하여 정기적으로 검사받게 되어있다. PD5500에는 설계승인, 재질확인, 용접공과 용접방법에 대한 별도의 승인외에 제작단계 별로 검사를 포함하고 있다.

한국의 경우 압력용기로 분류되지 않으나, 한국스파이렉스사코에서는 압력용기 제작기준에 의거 제작 공급하고 있다.

사용자의 이점

- 블로우다운 전용 연결노즐이 표준품으로 3개가 있음
- 유럽의 PED 97/23/EC 규정의 요구조건을 만족시킴
- PM60/PD5500 규정을 만족시킴
- 설치 및 정비가 쉽고 빠름
- 블로우다운 피트보다 더 안전하고 저렴함

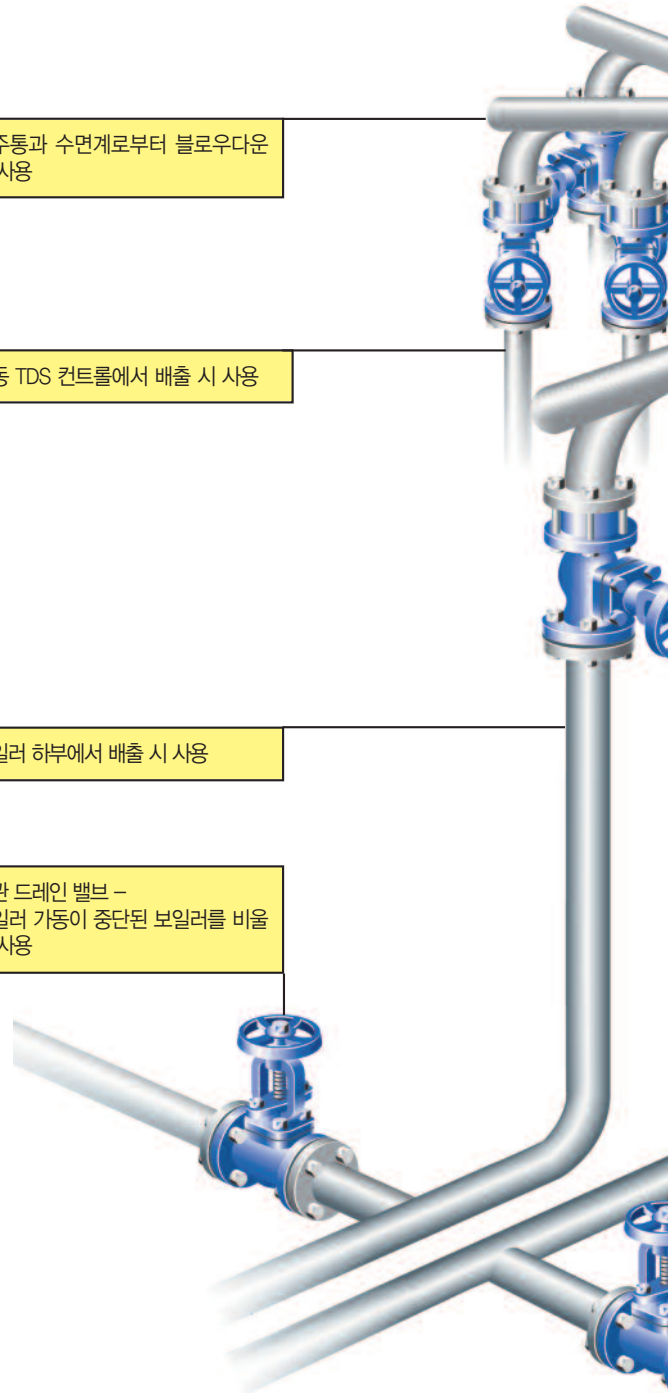
베셀위치에 안전하게 설치하기 위한 올림 고리 (Lifting Lugs)

수주통과 수면계로부터 블로우다운 시 사용

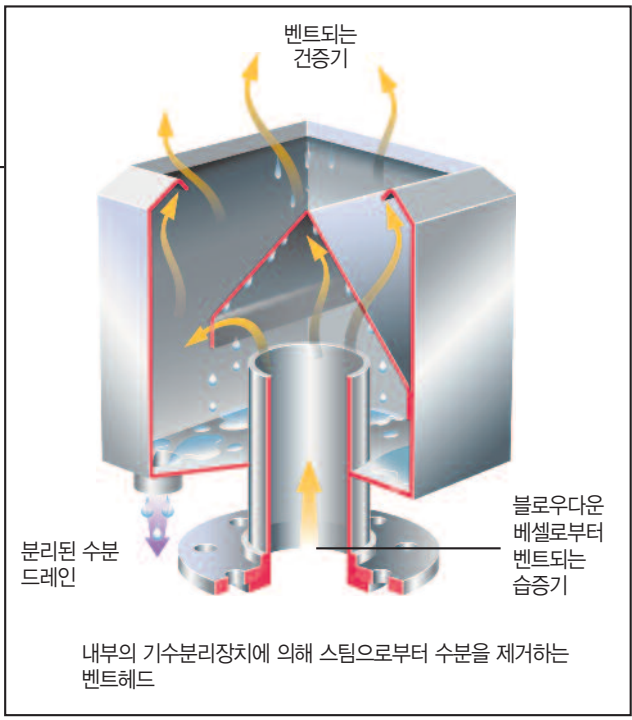
자동 TDS 컨트롤에서 배출 시 사용

보일러 하부에서 배출 시 사용

배관 드레인 밸브 - 보일러 가동이 중단된 보일러를 비울 때 사용



BDV60 블로우다운 베셀은 표준품으로 3개의 연결노즐을 가지도록 설계되었다.
 1개는 하부 블로우다운용이며 나머지 2개는 상부 블로우다운과 수면계용이다.
 아래 그림은 보일러 2대에 적용한 예이다.



작동상태를 알 수 있는 압력계

드레인 출구로써 유입되는 블로우다운수를 냉각시키기 위해 내부 정체된 물의 수위를 유지한다.

검사용 맨홀

블로우다운이 빈번한 곳에 응용하기 위한 냉각 시스템

유럽의 Pressure Equipment Directive 97/23/EC의 요구사항을 충족함

베셀 드레인 밸브 - 블로우다운 베셀에서 슬러지를 배출할때 사용.

블로우다운 베셀은 PD5500에 따라 설계되고 제작됨(영국)

사이징 및 선정방법

블로우다운 베셀의 선정은 유입되는 열수량과 재증발 증기량 비율에 따라 다르다.

블로우다운 베셀의 선정에 영향을 주는 요소 :

- 보일러 운전압력
- 보일러 대수
- 블로우다운 밸브 개방시간
- 블로우다운 배관구경
- 보일러와 블로우다운 베셀간의 배관길이
- 블로우다운 방식

예를들면, 블로우다운 배관의 직선상당 길이가 최소 7 m인 경우를 가정해 보자. 직선상당길이를 계산할 때 직선배관 길이에 표 1에 나와있는 밸브와 피팅류에 대한 직선상당길이를 더해야 한다. 대부분의 경우에 직선상당길이가 7 m보다 작은 경우가 보기 드물다는 것을 표 1로부터 알 수 있다. 그러나 직선상당길이가 7 m보다 작으면 표 2 선정표를 이용하기 전에 보일러의 운전압력에 1.15를 곱해서 운전압력을 높게 해야 한다.

블로우다운 운영 계획 :

- 블로우다운을 5초정도 시킨다.
- 수주통에 부착된 1, 2차 수위경보장치의 작동여부를 테스트하기 위해 해당 수위까지 매일 블로우다운 시킨다.
- 수면계에 있는 물도 주기적으로 드레인 시킨다.
- 폐열을 회수하지 않는 자동 TDS 제어장치 배출수는 베셀로 연결한다.

표 2 선정표는 베셀이 상온상태(내부에 있는 물의 온도가 15°C~20°C 상태)에서 시작해서 전체적으로 20초 이내로 블로우다운 하는 경우에만 적용된다. 만약 시간이 20초보다 길면, 벤트쪽으로 재증발 증기와 함께 물이 넘어갈 수 있다. 블로우다운수의 온도가 너무 높아 안전하게 배출시킬 수 없으며 공공하수시스템으로 법적으로 배출시킬 수 없다. 따라서 보일러가 여러대인 경우 냉각시스템을 부착하여야 한다.

※ 베셀선정을 올바르게 했는지 의심스러우면 운전조건과 블로우다운 방법을 가지고 한국스파이렉스사코(주) 영업사원과 상담하시기 바랍니다.

블로우다운 베셀 선정방법

1단계 : 표 1을 이용하여 보일러와 블로우다운 베셀간의 직선상당 길이를 계산한다.

2단계 : 표 2를 이용하여 적절한 베셀모델을 선정한다. 만약 직선상당길이가 7 m 이하라면 보일러 운전압력에 1.15를 곱하여 압력을 환산시킨다. 만약 위의 선정된 조건내에서 베셀이 사용된다면 4단계로 넘어간다.

3단계 : 베셀 데이터가 있는 표 4를 이용하여 선택된 베셀내에 정채된 물의 양을 확인한다. 이 양은 최대 블로우다운양보다 최소한 2배 이상이 되어야 한다. 최대 블로우다운양은 보통 1차 저수위경보 지점에서 2차 저수위 경보지점까지 블로우다운시킬 때 배출되는 양이다. 이 양을 모른다면, 그래프 1을 이용하여 계산할 수 있다. 정채된 물의 양이 부족하다고 결정되면, 이러한 조건을 만족시켜 줄 수 있는 보다 큰 블로우다운 베셀을 선정해야 한다.

4단계 : 표 3을 이용하여 베셀에 적합한 벤트헤드를 선정한다.

블로우다운 베셀 선정 예 :

보일러 운전압력이 10 bar g이고 최소 7 m 거리 이상인 40 mm 블로우다운 배관을 갖는 보일러에 대해서 블로우다운 베셀을 선정하면 표 2로부터 60/5가 선정된다. 표 3으로부터 벤트헤드 VH6이 선정된다.

표 1 - 직선상당길이 환산표

블로우다운 배관구경	25 mm (1")	32 mm (1¼")	40 mm (1½")	50 mm (2")
구분	상당길이(m)			
롱 엘보	0.5	0.7	0.8	0.9
매니폴드 입구	1.1	1.5	1.7	2.2
글로브 밸브	9.6	12.2	13.9	17.8
체크 밸브	3.6	4.3	5.0	6.3
블로우다운 밸브	0.3	0.4	0.4	0.5

표 2 - 블로우다운 베셀 선정표

블로우다운 배관구경	25 mm (1")	32 mm (1¼")	40 mm (1½")	50 mm (2")
보일러 운전압력	블로우다운 베셀타입 BDV60/_			
bar g	psi g			
5.5	80	3	3	3
7.6	110	3	3	4
8.3	120	3	4	4
10.3	150	3	4	5
12.1	175	4	4	5
17.2	250	4	5	6
20.7	300	5	6	8
24.1	350	5	6	8
27.6	400	6	8	8

* 중간 압력인 경우 그다음 높은 압력을 선정한다.

그래프 1 - 하부 블로우다운량

본 그래프는 블로우다운량(g/s)을 알려준다. 이 값을 읽어 여기에 블로우다운 시간을 곱하며 결과는 최대 블로우다운량이 된다.

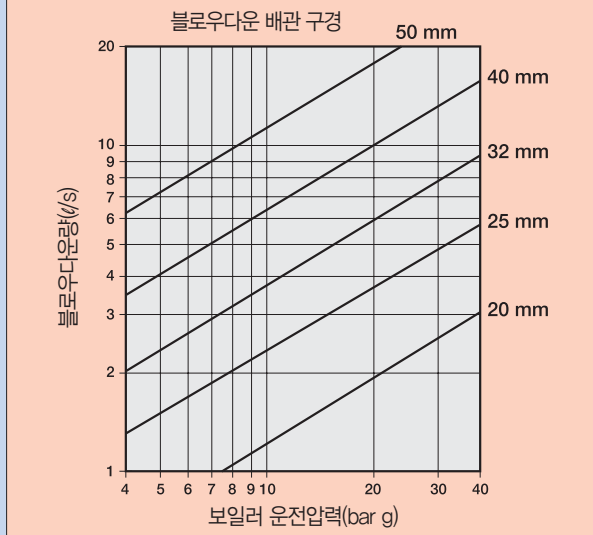


표 3 - 벤트헤드 선정표

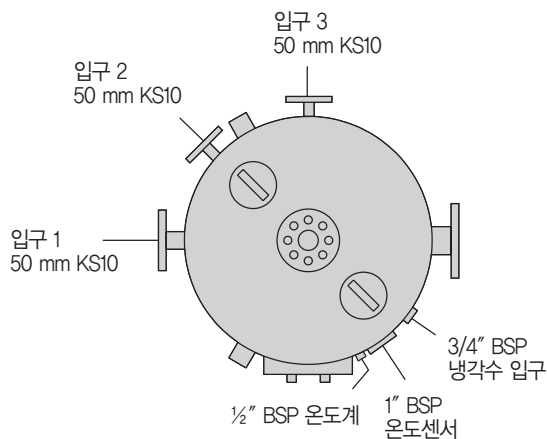
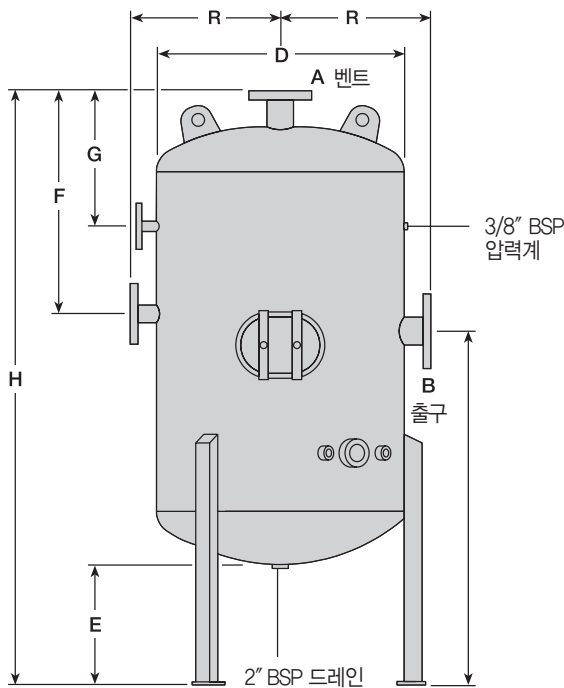
BDV60/3	: VH4 벤트헤드
BDV60/4	: VH4 벤트헤드
BDV60/5	: VH6 벤트헤드
BDV60/6	: VH6 벤트헤드
BDV60/8	: VH8 벤트헤드
BDV60/10	: VH8 벤트헤드
BDV60/12	: VH10 벤트헤드

주 : 벤트헤드 크기는 선정된 베셀에 따라 다르다.

BDV60 블로우다운 베셀

블로우다운 베셀 타입		BDV60/3	BDV60/4	BDV60/5	BDV60/6	BDV60/8	BDV60/10	BDV60/12
연결구경 mm	A 플랜지식 KS10	100	100	150	150	200	200	250
	B 플랜지식 KS10	80	80	100	100	150	150	150
	C 플랜지식 KS10	150	150	150	250	250	250	250
치수 mm	D	460	610	765	915	1205	1500	1830
	E	400	400	400	400	400	400	400
	F	500	540	580	635	710	785	900
	G	1085	1125	1165	1220	1295	1370	1485
	H	1850	1920	1995	2105	2255	2405	2635
	R	330	405	485	560	705	850	1015
무게 kg	비었을 때	185	220	275	392	480	892	1275
	물이 찼을 때(예:수압시험)	370	570	825	1267	2090	3567	4925
	용량(ℓ)	92	175	275	437	805	1337	1825

- 설계압력 : 7 bar g
- 설계온도 : 171°C
- 재 질 : 탄소강 (SS400)
- 플 랜 지 : KS10RF
- 도장마감처리 : 인산염 피막+햄머톤 : BDV60/3~8
햄머톤(하도, 상도) : BDV60/10, 12



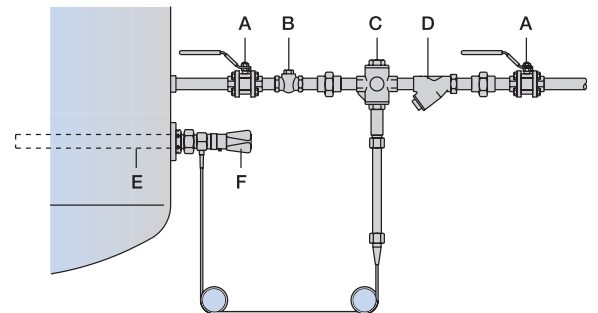
블로우다운수 냉각 시스템

다음번에 배출되는 블로우다운수가 베셀내로 유입되기에 앞서 베셀내에 정체되어 있는 처음 배출된 물을 냉각시키기 위해 설계되었다.

이 시스템은 온도센서에 의해 베셀내의 정체되어 있는 물의 온도가 설정된 온도(대표적으로 40°C)보다 초과할 때 블로우다운 베셀내로 냉수를 공급한다.

이 장치는 여러대의 보일러가 연속적으로 블로우다운 베셀로 블로우다운을 하지않으면 안되는 경우에 특히 유용하다.

냉각 시스템이 그 기능을 효과적으로 발휘하기 위해서는 블로우다운 간격이 최소 수분동안은 되어야 한다.



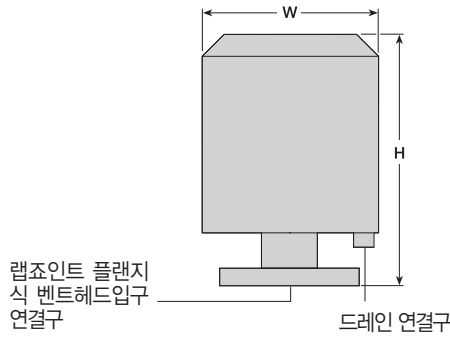
시스템 구성내역 :

A	3/4" BSP 볼 밸브	Nickel Plated brass
B	3/4" BSP LCV1 체크밸브	Bronze
C	3/4" BSP SBRA 컨트롤 밸브	Bronze
D	3/4" BSP Fig12 Y-type 스트레너	Brass
E	센서포켓	Brass
F	온도 컨트롤러	SA 128 R1 (-20 ~ 110°C)

*이 시스템에서 사용되는 냉수는 보일러의 보충수나 시수(City Water)를 사용하면 된다.

BDV60 시스템

VH 벤트헤드



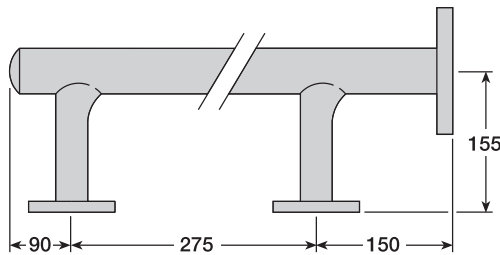
스텐레스강 재질의 벤트헤드는 재증발증기 벤트배관의 상부에 설치된다.

벤트헤드는 스팀으로부터 수분을 걸러내기 위해 기수분리판이 설치되어 있고, 물은 드레인 연결구로 배출한다.

벤트헤드 타입	VH4	VH6	VH8	VH10
입구 구경	100	150	200	250
드레인 구경	1" BSP	1" BSP	1½" BSP	1½" BSP
규격 H (mm)	320	390	430	495
W (mm)	240	640	425	525

* 플랜지 규격- PN16, ANSI 150

MF 매니폴드 (선택사양)



블로우다운 베셀의 1, 2번 및 3번 입구는 보일러가 여러대 설치되었을 경우에 사용할 수 있으며 KS10 플랜지식 매니폴드는 구경이 50 mm이며 지관의 수는 2(MF 2), 3(MF 3), 4(MF 4) 등이 있고, 구경은 15, 20, 25, 40, 50 mm이다.

- 재질 : 탄소강
- 수압시험압력 : 24 bar g

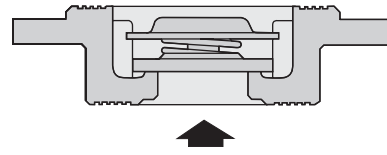
베셀 드레인 밸브 (선택사양)

- 재질 : 니켈도금 황동
- 크기 : 2" BSP 볼 밸브

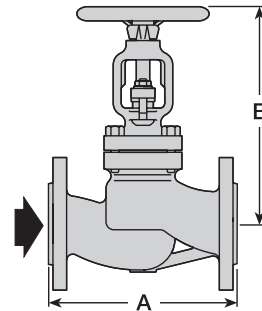
베셀 하부에 슬러지 등이 쌓이지 않도록 정기적으로 밸브를 열어 드레인 시킨다.

DCV2 체크밸브 (선택사양)

매니폴드 입구 플랜지 사이에 설치하는 웨이퍼 타입으로, 스텐레스강으로 제작되었다.
상세한 내용은 DCV2 관련자료를 참조한다.



스톱밸브 및 배관 드레인 밸브 (선택사양) (BSA2 벨로즈 실 타입)

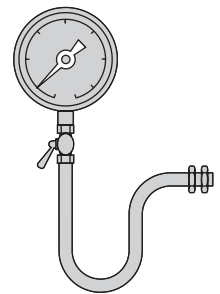


- 재질 : 구상흑연주철
- 플랜지식 PN16

밸브구경 (mm)	15	20	25	32	40	50
치수 L (mm)	130	150	160	180	200	230
H (mm)	205	205	215	215	245	245

압력계

블로우다운 동안 베셀내 압력이 형성되지 않음을 확인하는데 유용하다. 베셀내에서 압력이 형성되면 배관이 막힌 징후이므로 이상유무를 점검한다.



압력계의 세트구성

4" 다이얼식 압력계	0~1.6 bar
⅜" BSP 'U'자형 사이폰관	강철
⅜" BSP 게이지콕	황동

spiraxsarco 한국스피락스사코(주) www.spiraxsarco.com/global/kr

- 본사 : 서울특별시 동작구 사당로 30길 99 스팀피플하우스 TEL(02)3489-3489
- 공장 : 인천광역시 남동구 청능대로 327 TEL(032)820-3000
- 인천영업소 : TEL(032)820-3050
- 서부영업소 : TEL(031)366-0303
- 전주영업소 : TEL(063)226-1408
- 대구영업소 : TEL(053)382-5755
- 여수영업소 : TEL(061)686-5755
- 경남영업소 : TEL(055)332-5755
- 울산영업소 : TEL(052)258-5744



한국스피락스사코(주)는 로이드인증원(LRQA)으로부터 ISO 9001(품질경영)/ISO 14001(환경경영)/OHSAS 18001(안전보건) 인증 및 에너지관리공단으로부터 ISO 50001(에너지경영) 인증을 받았습니다.

제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
본 자료의 유효한 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다. (KP 1609)

SB-P405-01
AB Issue 6(KR 1609)