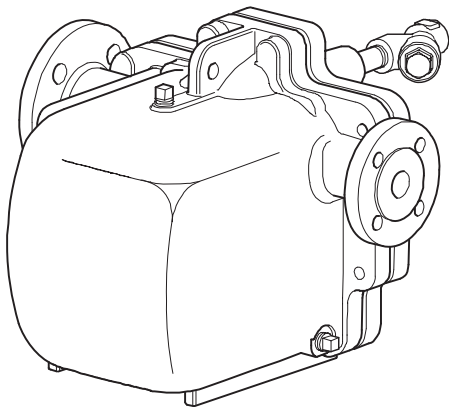
APT14, APT14HC, APT14SHC
오그덴 자동펌프트랩

설치 및 정비 지침서



spirax sarco

한국스파이렉스사코(주)

본「설치 및 정비 지침서」는 사용고객이 제품을 설치하시기 전에 그 내용을 숙지하여 정확한 설치는 물론 원활한 운전과 완벽한 정비가 가능하도록 만들어져 있습니다.
특히, 아래의 사항을 유념하시어 본「설치 및 정비 지침서」를 사용하시기 바랍니다.

1. 제품의 설치는 본 지침서에 수록된 도면을 참조하여 정확히 설치하여 주시기 바랍니다.
2. 제품의 정기적인 점검 및 정비를 시행하여 주시기 바랍니다.
3. 본 제품의 하자보증은 출고 후 1년입니다.
4. 하자기간 중 제품의 이상이 발견되는 경우, 당사 서비스 사업부로 서비스를 요청하시면 신속한 사후 서비스를 제공하여 드리겠습니다.

■서비스 사업부 문의처 : TEL (032)820－3082 / FAX (032)815－5449

스파이렉스사코 기술서비스

스파이렉스사코 기술서비스는 국내에서 최초로, 각종 공장의 생산공정, 유틸리티, 공기조화, 발전소 등 모든 증기, 온수 및 압축공기 시스템을 생산성 향상과 에너지 절약형으로 설계, 시공하는 것으로부터, 저렴한 비용으로 정비, 관리하는 것에 이르기까지의 필수적으로 요구되는 관련기술, 제품의 응용, 관리기법을 고객에게 최우선적으로 제공하는 것을 말합니다.

에너지 절약을 위한 대책과 그 효과의 지속을 위해서는 아래와 같은 스파이렉스사코 기술서비스를 받도록 하십시요. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

●기 술 상 담	●증기실무연수교육	●공 장 진 단
●엔 지 니 어 링	●아프트세일즈서비스	●전 시 회
●전문분야강습회	●지 역 세 미 나	●고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대 50%

1. 적정스팀트랩의 사용 및 증기손실방지	10%
2. 적정운전압력의 선택 및 감압밸브의 효율적 이용	5%
3. 온도조절시스템 설계 및 효율적 응용	10%
4. 적정기수분리장치 설치 및 적재적소 응용	3%
5. 응축수회수 오그덴펌프 이용 및 회수시스템 설계응용	5%
6. 재증발증기 회수탱크 이용 및 효율적시스템 설계응용	15%
7. 에어벤트의 철저한 사용 및 적재적소 응용	3%
8. 보일러의 자동블로우다운 시스템 및 폐열회수시스템 응용	3%
9. 정확한 유량측정시스템의 적재적소 응용	15%
10. 보일러의 비례제어 자동수위제어시스템 설계 및 응용	5%

APT14, APT14HC, APT14SHC
오그덴 자동펌프트랩

설치 및 정비 지침서

1. 안전 지침 2

2. 일반 사항 5

3. 작동 원리 10

4. 설치 방법 12

5. 시운전 방법 14

6. 정비 방법 14

7. 이상원인 찾기 18

8. 정비부품 교체방법1 20
   - 커버 가스켓(Cover gasket)
   - 입구 스윙 체크밸브(Inlet swing check valve)
   - 스프링 및 구동기 암(Spring and actuator arm)
   - 후로트(Floats)

9. 정비부품 교체방법2 26
   - 트랩 및 출구 체크밸브 메커니즘
     (Trap and outlet check valve mechanism)
   - 증기공급/배기밸브 및 시트
     (Steam inlet/exhaust valves and seats)

한국스파이렉스사코(주)

APT14, APT14HC, APT14SHC 오그덴 자동펌프트랩

1. 안전 지침

운전지침서에 의거하여 자격을 갖춘 사람(1.11번 항목 참조)이 적절한 설치와 시운전 그리고 사용과 유지보수를 해야만 제품의 안전한 운전을 보증할 수 있다. 배관과 설비 공사에 대한 일반적인 시방과 안전 규정 뿐만 아니라 공구 및 안전장비의 적절한 사용 규칙을 준수해야 한다.

1.1 사용처

설치 및 정비 지침서, 명판, 제품 사양서(TIS) 등을 참조하여 사용 및 응용처에 적합한지 점검한다. 참고로, 이 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC와 ATEX Directive 94/9/EC의 요구조건을 만족한다. 또한 요청 시 CE 마크와 Ex 마크를 부착하여 공급 가능하다. 이 제품은 아래 Pressure Equipment Directive 카테고리 범위에 들어간다.

Product		Group 1 Liquids	Group 2 Gases	Group 1 Gases	Group 2 Liquids
APT14		-	1	-	SEP
APT14HC		-	2	-	SEP
APT14SHC		-	2	-	SEP
DCV10	DN40 PN25 rated	-	SEP	-	SEP
	DN50 Class 300 rated	-	1	-	SEP
Motive strainer	DN15	SEP	SEP	SEP	SEP

- 이 제품은 특별히 위에서 언급한 Pressure Equipment Directive의 Group 2에 해당하는 증기, 공기 및 물/응축수에 사용하도록 설계되었다. 이외의 다른 유체에 이 제품을 사용할 수 있지만, 사용처에 대한 적합성 여부는 한국스파이렉스사코에 문의하여 확인 후 사용해야 한다.
- 재질의 적합성, 정상운전압력과 온도 그리고 최고 및 최저운전압력과 온도를 점검한다. 제품이 설치될 공정의 시스템이 사용범위를 벗어날 가능성이 있거나 제품의 오작동으로 인하여 안전상 문제를 초래할 가능성이 있는 경우에는 안전 장치를 시스템에 추가하여 온도나 압력의 과대 및 과소 한계상황을 방지해야 한다.
- 올바른 설치 장소와 유체의 흐름 방향을 결정한다.
- 이 제품은 어떤 설비의 시스템에 의해서 발생된 외부 스트레스를 극복하는 기능은 없다. 이러한 스트레스를 고려하여 이를 최소화하기 위한 적절한 예방조치를 취하는 것은 설치자의 책임이다.
- 설치하기 전에 모든 연결부위에서 보호 커버를 제거한다.

1.2 접근

안전하게 접근할 수 있는지 확인한다. 필요하면 이 제품과 관련된 작업을 하기 전에 적절하게 보호 설비가 된 안전한 작업용 플랫폼을 준비한다. 또한, 필요한 경우 안전한 작업용 승강기나 사다리를 준비한다.

1.3 조명
특히 세밀하고 복잡한 작업이 필요한 곳에서는 적절한 조명을 갖추어야 한다.

1.4 배관 내의 위험한 유체
배관 내에 현재 무엇이 있는지 또는 이전에 배관 내부에 무엇이 있었는지를 검토한다. 가연성 물질, 인체에 유해한 물질, 높은 온도에 대해서는 사전에 충분한 안전대책을 강구한다.

1.5 제품 주위의 위험한 환경
폭발의 위험성이 있는 지역, 산소가 부족한 지역(예, 탱크나 피트), 위험한 가스, 온도가 극히 높은 곳, 뜨거운 표면, 화재의 위험성이 있는 곳(예, 용접작업 시), 심한 소음, 움직이는 기계류 등에 대해서는 사전에 충분한 안전대책을 강구한다.

1.6 시스템
예정된 작업이 전체 시스템에 미치는 영향을 고려한다. 예정된 조작(예, 스톱밸브를 닫는 것, 전원의 차단)이 시스템의 일부분이나 인체에 위험을 줄 수 있는지를 고려하여 예방 대책을 강구한다.

배기 밸브나 보호장치의 차단 또는 제어장치나 경보 시스템이 작동하지 않게 하는 것 등은 위험을 초래할 수 있다. 시스템에 갑작스러운 충격을 피하기 위해 차단밸브는 천천히 열고 닫아야 한다.

1.7 압력
안전한 작업을 위해서는 예정된 작업 구간은 압력을 차단하고 대기압 상태로 안전하게 배기하여야 한다. 이중 격리(이중 차단과 배기)를 고려하고, 닫혀있는 밸브를 열지 못하도록 잠금 장치를 하거나 "밸브 닫힘" 등의 라벨을 부착한다. 압력계가 0을 지시하더라도 시스템에 압력이 없다고 추정해서는 안된다.

1.8 온도
화상의 위험을 피하기 위하여 차단 후 온도가 상온 상태로 떨어질 수 있는 시간을 가져야 한다.

1.9 공구 및 정비부품
작업을 시작하기 전에 적절한 공구는 물론이고 필요한 경우 사용 가능한 정비부품을 준비해야 한다. 정비부품은 반드시 스파이렉스사코의 정품만을 사용해야 한다.

1.10 작업복
작업 당사자나 주변의 관련자는 화학물질, 고온/저온, 방사선, 소음, 낙하물체, 눈과 얼굴 또는 인체에 위험한 요소 등의 주변 위험으로부터 보호받을 수 있는 복장을 착용해야 한다.

1.11 작업의 허가
모든 작업은 적절한 자격을 갖춘 사람이 수행하거나 감독해야 한다. 설치 및 운전자는 스파이렉스사코의 "설치 및 정비 지침서"를 충분히 읽고 숙지하여야 한다.

정식 절차를 밟는 "작업 허가" 시스템이 시행되는 곳에서는 "작업 허가" 시스템의 요구조건을 따라야 한다. 그러한 시스템이 없는 곳에서는 책임자가 어떠한 작업을 수행할 것인지, 어디에 필요한지를 알아 안전에 1차적인 책임을 가진 보조자를 배치하여야 한다.

필요하다면 "경고"문구를 부착해야 한다.

1.12 취급
크거나 무거운 제품을 손으로 취급하는 것은 부상의 위험이 있다. 신체의 힘으로 물건을 움직이게 되

면 특히 척추 부상을 초래할 수 있다. 작업, 개인, 중량, 작업 환경 등을 고려한 위험 요소를 평가하여 작업이 수행되는 환경에 따라 적절한 취급 방법을 이용해야 한다.

1.13 잔류 위험

제품이 사용 중일 때 제품의 외부 표면은 매우뜨거울 수 있다. 최대허용운전조건에서 사용되고 있을 때 제품은 표면 온도가 200 ℃까지 올라갈 수 있다.

거의 모든 제품은 스스로 드레인하는 기능을 가지고 있지 않으므로 설치되어 있는 제품을 분해하거나 배관에서 제품을 떼어낼 때 주의해야 한다.

1.14 동파

제품이 어는점 이하의 온도에 노출되는 환경에서는 동결에 의한 손상을 방지하기 위하여 예방조치를 취해야 한다.

1.15 폐기

특별한 언급이 없는 한 이 제품은 재활용이 가능하며, 적절한 폐기 절차에 의하여 폐기한 경우 생태학적 위험은 없다.

1.16 반품

안전과 관련하여 제품을 사용하기 전에 스파이렉스사코에 반품할 때에는 고객은 해당 제품의 위험요소와 오염 잔류물로 인하여 취해진 예방조치 또는 건강과 안전, 환경적 위험을 일으킬 기계적 손상에 대한 정보를 제공해야 한다. 이러한 정보는 위험요소로 판명되었거나 잠재적인 위험요소로 판명된 자료를 첨부하여 서면으로 제출하여야 한다.

2. 일반 사항

2.1 개요

스파이렉스사코 오그덴 자동펌프트랩은 몸체설계압력이 PN16으로 설계되어 있는 용적식타입의 자동펌프트랩으로서 설비의 운전조건에 따라 자동으로 트랩핑 또는 펌핑을 할 수 있다. 이 장치는 구동증기에 의해 동작되며 진공을 포함한 모든 압력 조건하에서 공정설비로부터 응축수를 배출하는데 사용된다.

제품의 몸체는 A.D. Merkblatter/ASME VIII에 따라 설계되었다.

선택사양

APT14와 APT14HC의 몸체와 커버를 무전극니켈도금(ENP)하여 공급 가능하나 주문 시 명기해야 한다.(제품명은 APT14 ENP, APT14HC ENP)

APT14, APT14HC와 APT14SHC 몸체에 사이트 레벨 게이지 부착을 위한 구멍을 뚫고 플러그 처리하여 공급 가능하다. 사이트 레벨 게이지의 별도 공급도 가능하다.

표준

이 제품은 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC와 ATEX Directive 94/9/EC의 요구조건을 만족하며, 필요 시 CE 마크와 Ex 마크의 부착이 가능하다.

성적서

EN 10204 3.1 재질성적서의 공급이 가능하나 주문 시 명기해야 한다.

2.2 구경 및 배관연결방법

모델 및 몸체 재질	입출구 구경 및 배관연결방법		구동증기 입구/배기		
APT14 구상흑연주철	플랜지식	DN40 입구×DN25 출구	EN 1092 PN16	BSP/NPT	DN15(½″)
			ANSI 150 B 16.5	NPT	DN15(½″)
			KS10(KS B 1511)	BSP	DN15(½″)
	나사식	1½″ 입구×1″ 출구	BSP(BS 21 parallel)	BSP	DN15(½″)
			NPT	NPT	DN15(½″)
APT14HC 구상흑연주철 APT14SHC 탄소강	플랜지식	DN50 입구×DN40 출구	EN 1092 PN16	BSP	DN15(½″)
			ANSI 150 B 16.5	NPT	DN15(½″)
			KS10(KS B 1511)	BSP	DN15(½″)

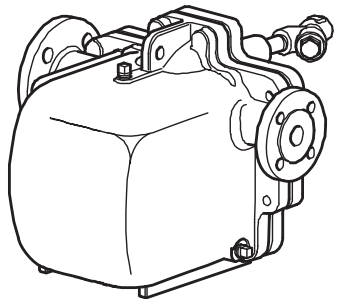
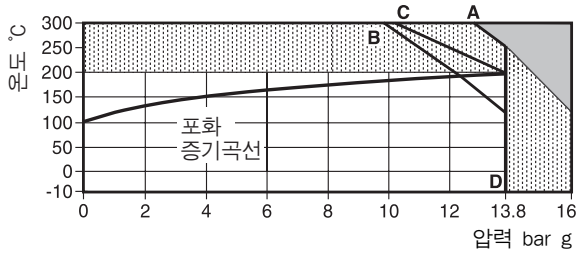


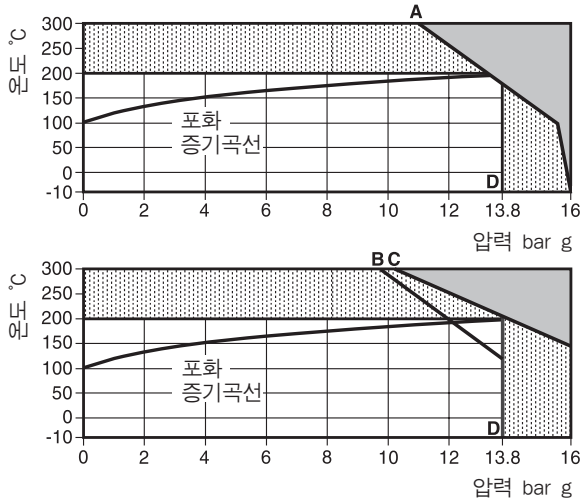
그림 1. APT14

2.3 압력/온도 한계

APT14, APT14HC (구상흑연주철)



APT14SHC (탄소강)



점으로 표시된 부분은 사용이 불가능하다.

점으로 표시된 부분에서 사용하는 경우 내부부품이 손상될 수 있으므로 사용하면 안된다.

A-D 플랜지식 PN16
B-D 플랜지식 KS10
C-D 플랜지식 ANSI 150

몸체설계조건		PN16
최대구동증기압력		13.8 bar g
최대허용압력(PMA)		16 bar g @ 120 °C
최대허용온도(TMA)		300 °C @ 12.8 bar g
최소허용온도		-10 °C
최대사용압력(PMO)-포화증기의 경우		13.8 bar g @ 198 °C
최대사용배압		5 bar g
최대사용온도(TMO)-포화증기의 경우		198 °C @ 13.8 bar g
최소사용온도		-10 °C
온도한계(Ambient)		-10 °C ~ 200 °C
수압시험압력		24 bar g
설치수두	추천설치수두(펌프바닥으로부터)	0.3 m
	최대추천설치수두(펌프바닥으로부터)	1 m
	최소설치수두(펌프바닥으로부터)	0.2 m

2.4 공칭용량

특정 응용처에 대한 용량 관련 상세한 내용은 스파이렉스사코에 문의한다.

펌프트랩을 정확하게 선정하기 위해서는 다음 자료가 필요하다.

1. 펌프 바닥에서부터 열교환기/공정설비의 응축수 출구 배관의 중심까지의 설치높이(m). 출구가 수직으로 설치된 경우에는 펌프의 바닥에서부터 출구면까지의 높이로 한다.
2. 펌프트랩으로 공급할 수 있는 구동증기압력(bar g)
3. 응축수 회수배관에 걸리는 총배압(bar g) – 아래 표를 참조한다.
4. 열교환기 최대부하 시 운전압력(bar g)
5. 열교환기 최대증기사용량(kg/h)
6. 피가열체의 최저입구온도(°C)
7. 피가열체의 최고출구제어온도(°C)

모델	APT14	APT14HC APT14SHC
펌프 1회 배출량	5리터	8리터
조건 : 설치수두 1 m 구동증기압력 : 5 bar g 총배압 : 1 bar g	최대트랩핑용량 : 4,000 kg/h 최대펌핑용량 : 1,100 kg/h	최대트랩핑용량 : 9,000 kg/h 최대펌핑용량 : 2,800 kg/h

■ **주** : 위 표의 용량은 오직 예를 든 것 뿐이다. 위 용량은 표의 왼쪽에 있는 설치조건에만 해당된다. 설치조건이 변하면 용량도 변하기 때문에, 항상 스파이렉스사코와 용량 검토를 해야 한다.

■ **주** : 총토출 양정 또는 배압 BP(응축수 회수시스템의 회수배관 수직 높이+배관에 걸리는 압력수두)는 펌프용량이 제대로 발휘되기 위해서 구동증기 압력보다 낮아야 한다.

BP(배압) = (H × 0.0981) + P + Pf

단, H : 응축수 회수관 수직높이(m)

P : 응축수 회수배관의 압력(bar g)

Pf : 펌프 토출측의 배관에서의 압력손실(bar g)

(Pf는 펌프토출측 배관길이가 100 m 이내이며 배관 내 응축수가 꽉차지 않을 정도로 회수되고 열교환기 최대부하 운전상태에서 재증발증기에 대한 영향을 고려하여 배관을 선정한 경우 무시할 수 있다.)

2.5 치수(mm) 및 무게(kg)

모델		A	B	C	D	E	F	G	H	I		J	무게
										PN16	ANSI		
APT14	나사식	350	198	246	385	304	258	57	250	-	-	195	45
	플랜지식	389	198	246	385	304	258	57	250	-	-	198	45
APT14HC	플랜지식	476	198	270	400	335	261	57	275	31.5	45	198	65
APT14SHC	플랜지식	508	206	278	407	351	261	57	275	31.5	45	206	105

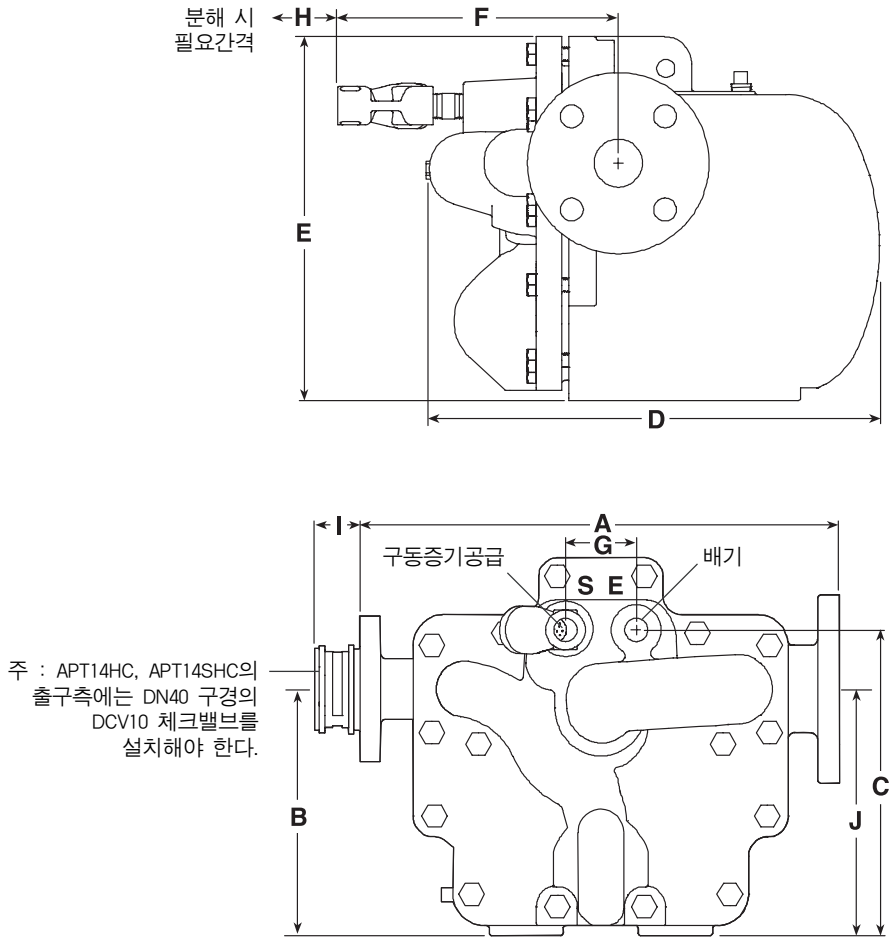


그림 2.

2.6 재질

번호	부품명		재질	
1	Cover	APT14	SG iron	EN JS 1025 or ASTM A395
		APT14HC	SG iron	EN JS 1025 or ASTM A395
		APT14SHC	Carbon steel	EN 1.0619+N or ASTM A216 WCB
2	Cover gasket		Graphite laminated with stainless steel insert	
3	Body	APT14	SG iron	EN JS 1025 or ASTM A395
		APT14HC	SG iron	EN JS 1025 or ASTM A395
		APT14SHC	Carbon steel	EN 1.0619+N or ASTM A216 WCB
4	Cover bolts		Stainless steel	ISO 3506 Gr.A2 70
	4xlocation pins (APT14SHC only)		Stainless steel	304
5	Pump lever		Stainless steel	BS 1449 304 S15
6	Float		Stainless steel	BS 1449 304 S15
7	Trap lever		Stainless steel	BS 1449 304 S15
8	Trap 2nd stage valve		Stainless steel	ASTM A276 440 B
9	Trap housing		Stainless steel	BS 3146 ANC 2
10	Ball (APT14 only)		Stainless steel	ASTM A276 440 B
11	Seat (inlet check valve)		Stainless steel	AISI 420
12	Flap (inlet check valve)		Stainless steel	BS 3146 ANC 4B
13	Pump mechanism bracket		Stainless steel	BS 3146 ANC 4B
14	Spring (pump)		Stainless steel	BS 2056 302 S26 Gr.2
15	Split pin		Stainless steel	BS 1574
16	Exhaust seat		Stainless steel	BS 970 431 S29 or ASTM A276 431
17	Inlet valve and seat assembly		Stainless steel	
18	Exhaust valve		Stainless steel	BS 3146 ANC 2
19	Valve seat gasket		Stainless steel	BS 1449 409 S19
20	Pump mechanism bolt		Stainless steel	ISO 3506 Gr.A2 70
21	Trap housing bolt		Stainless steel	BS 6105 A4 80
22	Trap 1st stage valve		Stainless steel	BS 970 431 S29 or ASTM A276 431
23	'O' ring		EPDM	
24	Actuator arm		Stainless steel	BS 3146 ANC 2
25	Name-plate		Stainless steel	BS 1449 304 S16
26	Drain plug		Steel	DIN 17440 1.4571
27	Inlet valve spring		Stainless steel	
28	Motive strainer	APT14	SG iron	
		APT14HC	SG iron	
		APT14SHC	Carbon steel	
29	DCV10 (APT14HC and APT14SHC only)		Stainless steel (not shown)	

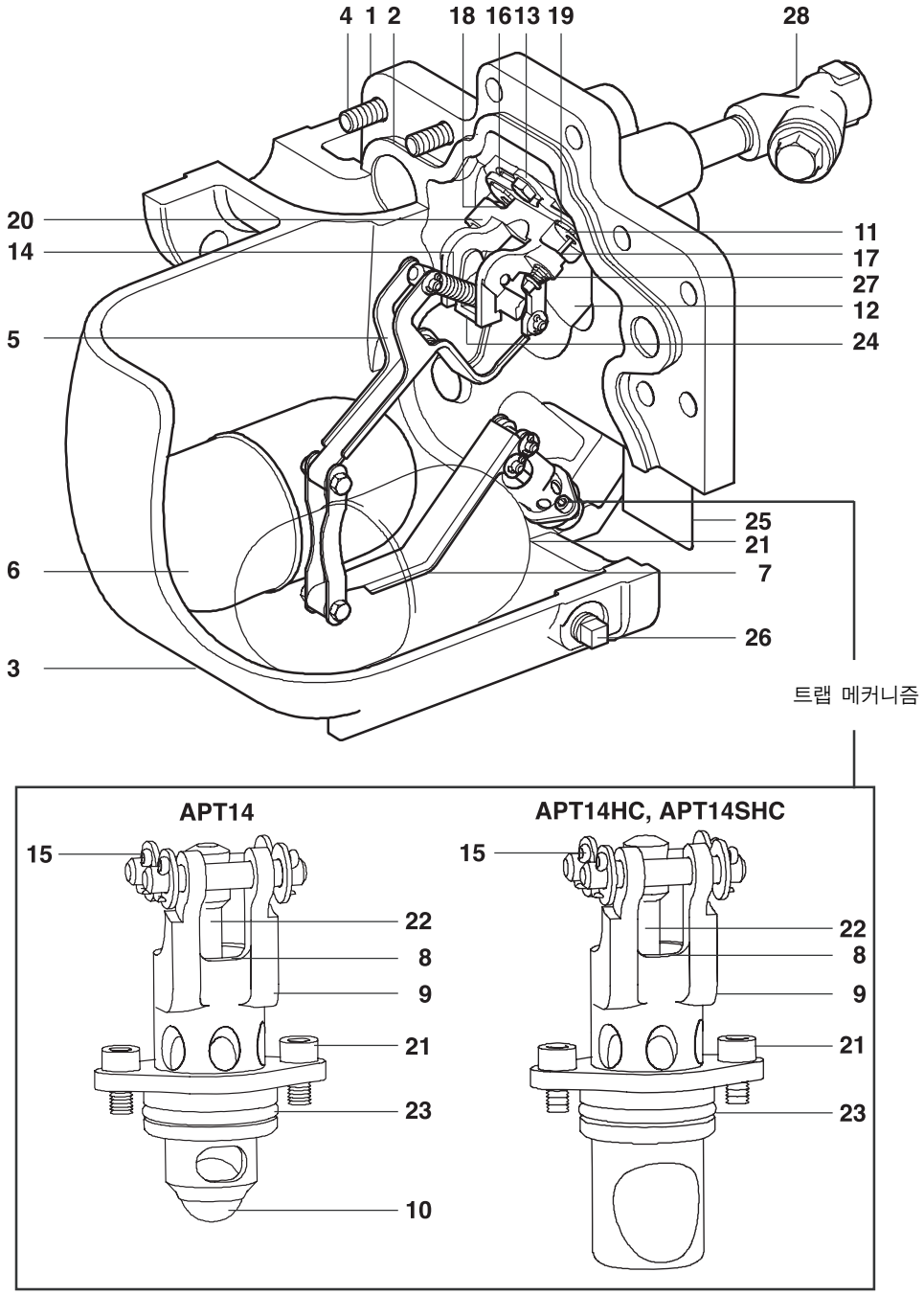

4 1 2
18 16 13 19
28
20
14
5
6
3
11
17
27
12
24
25
21
7
26
트랩 메커니즘
APT14
15
22
8
9
21
23
10
APT14HC, APT14SHC
15
22
8
9
21
23

그림 3

3. 작동 원리

1단계(그림 4)

APT14, APT14HC, APT14SHC 오그덴 자동펌프 트랩은 내부의 후로트 변위에 따라 작동된다. 응축수가 입구측에 설치된 스윙 체크밸브를 통해 몸체 내부로 유입되면 내부에 있는 후로트가 떠오르게 된다. 멀티링크 피보트를 통해 트랩 메커니즘에 연결되어 있는 후로트는 1차측 시스템 압력 PS가 배압 PB를 극복할 정도로 충분히 높을 경우에는 2단식 트랩 메커니즘을 개방하여 정체되었던 응축수를 배출하게 된다. 이러한 방식으로, 후로트는 펌프트랩으로 유입되는 응축수의 양에 따라 자동적으로 연속동작을 하면서 트랩을 열고 닫는 정도를 조절하게 된다.

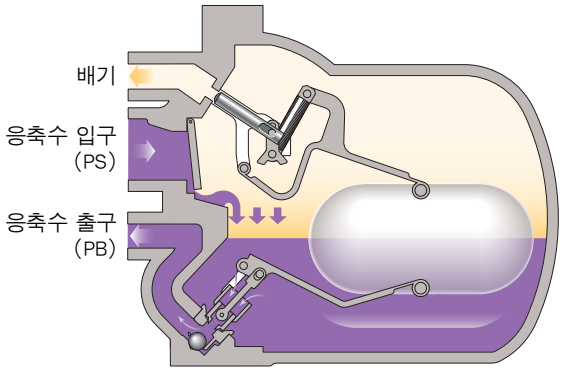


그림 4.

2단계(그림 5)

온도조절 시스템이 설치된 설비에서는 설비의 1차압력 PS가 배압 PB보다 낮을 경우가 있다. 이러한 현상이 발생되면 트랩의 작동은 정지되어 설비 내 응축수가 차오르게 된다.

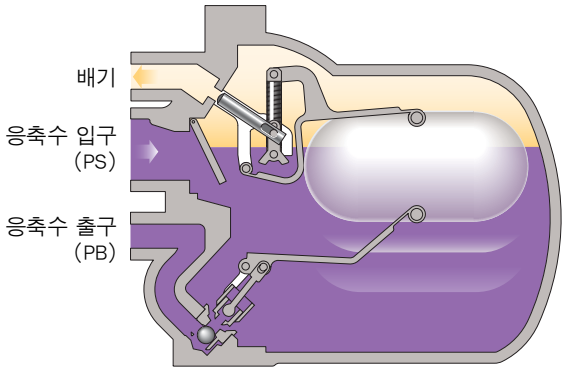


그림 5.

3단계(그림 6)

그러나, APT14, APT14HC, APT14SHC가 설치된 경우에는 응축수가 메인챔버를 채워 체인지오버 링키지가 작동될 때까지 후로트를 들어올리면 증기공급 밸브는 열리고, 배기밸브가 닫힌다.

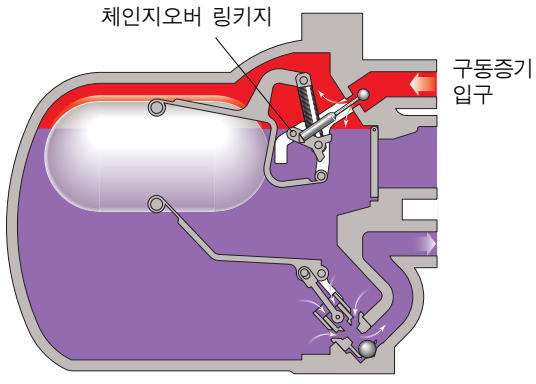


그림 6.

4단계(그림 7)

스냅 작동 메커니즘에 의해 트랩핑 모드에서 역동적인 펌핑모드로 급속히 변경된다. 구동증기 공급밸브가 열리면서 APT14, APT14HC, APT14SHC 내의 압력이 배압 이상으로 상승되면 응축수는 트랩시트를 통해 응축수 회수배관으로 배출된다.

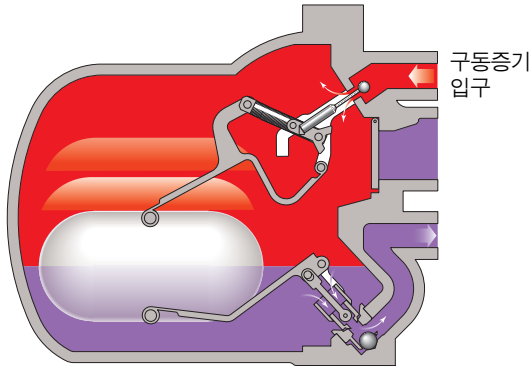


그림 7.

5단계(그림 8)

펌프트랩의 챔버 내 응축수 수위가 떨어짐에 따라 후로트는 체인지오버 링키지를 작동시켜 증기 공급밸브는 닫히게 되고 배기밸브는 열린다.

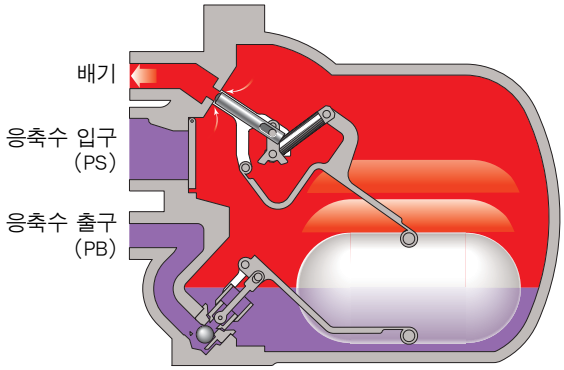


그림 8.

6단계(그림 9)

APT 챔버 내부 압력이 개방된 배기밸브를 통해 응축수 입구압력과 균압이 됨에 따라 응축수는 응축수 입구측 스윙 체크밸브를 통해 다시 유입하게 된다. 이때 응축수 배출구측 볼타입의 체크밸브(APT14) 또는 디스크 체크밸브(HC, SHC)는 메인챔버 내부로 응축수가 역류되지 않도록 작동되며 트랩핑 또는 펌핑 사이클이 다시 시작된다.

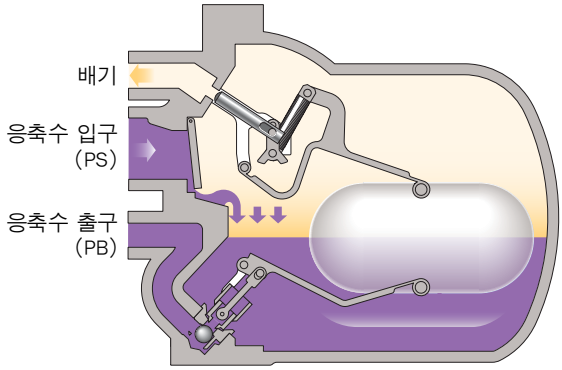


그림 9.

4. 설치 방법

중요한 안전사항

설치 또는 정비에 들어가기 앞서, 항상 모든 증기 및 응축수 배관의 밸브를 확실히 닫아야 한다.

펌프 트랩이나 응축수 배관 내에 어떠한 압력도 존재하지 않도록 주의하여 배출시킨 후 화상을 예방하기 위해 뜨거운 부분은 냉각시켜야 한다. 설치 및 정비작업을 하기전에 항상 적절한 안전복을 입는다. 제품의 몸체 상부에 있는 올림고리는 어떤 경우에도 제품의 전체무게 이상을 들어올리는데 사용되어서는 안되며 항상 적절한 올림기어장치를 사용하여 제품이 안전하게 들어올려지도록 한다.

4.1 입구배관

응축수를 제거해야 될 부하설비쪽으로 응축수가 다시 역류하지 않도록, 트랩 입구배관은 펌프의 배출공정동안 응축수를 저장할 수 있도록 충분히 크게 선정하는 것이 좋다. 일반적으로 배관의 길이와 구경은 APT14의 경우 4리터, APT14HC, APT14SHC의 경우 8리터의 응축수를 저장할 수 있으면 충분하다. 이러한 응축수 집수관은 최소한 설비의 응축수 배출관보다 1D 아래, 그러나 펌프트랩 입구배관보다 가능한 높게 설치하는 것이 좋다.

펌프트랩의 응축수 입구측에 0.8 mm 다공판 스크린이 내장된 스파이렉스사코의 Y타입 스트레나를 설치하는 것이 필수적이다(그림 10 참조).

4.2 추천 설치수두

펌프의 바닥으로부터 최소 0.3 m의 설치수두가 추천된다. 최소 설치수두 0.2 m일 경우 용량이 줄어든다(최대 1 m를 넘지 않도록 한다.).

■**주** : 설비초기 가동 시에는 급작스러운 다량의 응축수 유입으로 응축수입구 체크밸브의 떨림현상이 발생할 수 있는데 이를 방지하기 위하여 응축수 유입 압력을 줄일 수 있는 스톱밸브를 설치하는 것이 좋다.

4.3 배관연결(그림 10 설치도 참조)

APT14, APT14HC는 4개의 연결구를 가지고 있다. APT14의 경우 DN40(1½″), APT14HC, APT14SHC의 경우 DN50(2″) 연결구는 설비의 응축수 출구배관에 연결해야 하며 APT14의 경우 DN25(1″), APT14HC, APT14SHC의 경우 DN40(1½″) 연결구는 응축수 회수배관에 연결해야 한다.

몸체에 각인된 화살표 방향은 응축수의 흐름방향을 표시하며, S로 표시된 나사식 DN15(½″) 연결구는 구동증기 배관과 연결하되, 반드시 **100메쉬 스트레나**를 설치해야 한다. 이 배관에는 항상 스파이렉스사코 **스팀트랩**을 사용하여 구동 증기배관의 응축수를 배출시켜야 한다(그림 11 참조). E로 표시된 나사식 DN15(½″) 연결구는 설비의 응축수 출구배관에 가능한 가깝게 연결하여 균압을 형성하여야 한다. **이 균압관은 그림 10과 같이 항상 응축수 출구배관의 상단부에 연결하여야 한다.**

■**주** : 열교환기의 과열을 방지하기 위해 증기공급배관에 과열방지 차단밸브가 설치되었을 경우에는 APT14, APT14HC, APT14SHC 구동증기 배관을 반드시 과열방지차단밸브 1차측에 연결되어야 한다.

4.4 출구배관

APT14, APT14HC, APT14SHC의 과도한 배압을 방지하기 위해서는 응축수 출구배관을 올바르게 선정하는 것이 중요하다. 이 배관은 열교환기 최대부하조건에서 재증발증기의 효과를 고려하여야 한다.

APT14HC, APT14SHC의 경우에는 펌프 범위의 응축수 출구측 플랜지와 응축수배관 플랜지 사이에 별도 스파이렉스사코 DCV10 체크밸브를 유체의 흐름방향에 맞춰 설치해야 하며, 디스크 체크밸브의 양쪽에 가스켓을 사용해야 한다. 추가적인 정비 및 기술사항은 IM-P601-32를 참조한다.

4.5 압력계

그림 10과 같이 구동증기배관, 응축수 입구 및 출구배관에 압력계를 설치하는 것이 좋다.

4.6 구동증기압력의 조절

APT14, APT14HC, APT14SHC 펌프트랩이 13.8 bar g까지의 압력을 사용할 수 있지만, 구동증기압력은 배압보다 3~4 bar g를 초과하지 않는 것이 좋다. 구동증기압력을 감소시키는 감압밸브를 선정할 때 유량변동에 의한 영향을 고려해야 한다. 상세한 사항은 스파이렉스사코에 문의한다. 구동증기배관에는 스팀트랩을 사용하여 구동증기가 건조한 상태를 유지하도록 해야 한다(그림 11 참조).

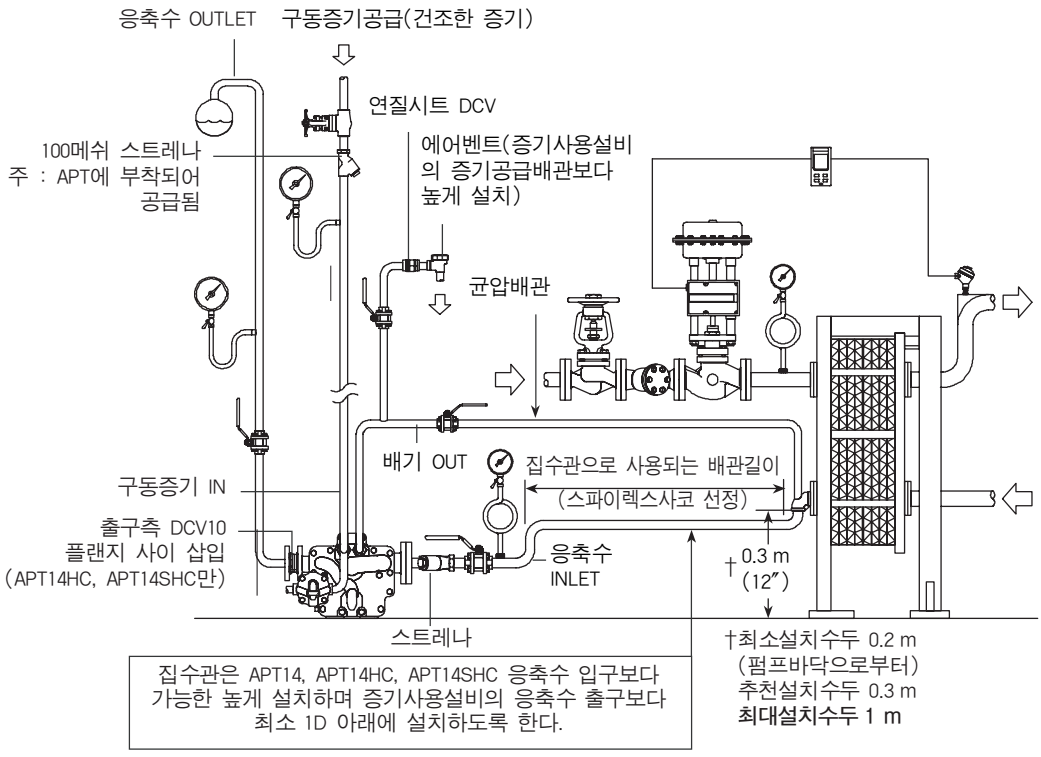


그림 10.

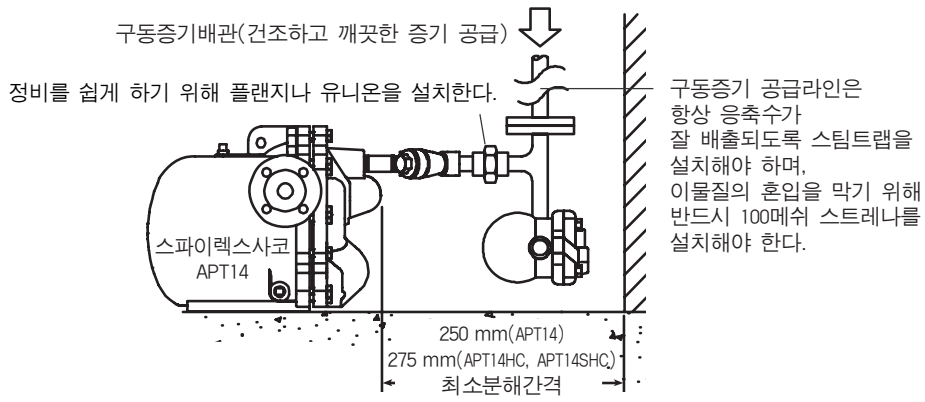


그림 11. 구동증기 공급 및 배기관 연결도

5. 시운전 방법

5.1 응축수 입출구 배관, 구동증기 및 배기구 연결관이 그림 10/11과 같이 연결되어 있는지 확인한 후 서서히 구동증기 배관을 열어 APT14, APT14HC, APT14SHC로 구동증기를 공급한다.
어떠한 경우에도 배기 및 균압 라인은 개방되어 있고 제한받지 않아야 한다.

5.2 응축수 입구 및 출구 배관에 있는 스톱밸브를 서서히 개방하여 APT14, APT14HC, APT14SHC 몸체 내에 응축수가 채워지게 한다.

5.3 APT14, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.

5.4 공정설비가 운전 중일 때, APT14, APT14HC, APT14SHC는 모든 압력조건에서 응축수를 회수배관으로 배출한다.

5.5 어떤 불규칙한 작동이 관찰되면, 앞의 설치방법대로 설치상태를 재점검한다. 동작하지 않는 경우에는, 7절의 이상원인 찾기 가이드를 보고 이상유무를 검토한다.

6. 정비 방법

6.1 메커니즘 검사 및 수리(중요 – 안전사항)

설치 또는 정비에 들어가기 앞서, 항상 모든 증기 및 응축수 배관의 밸브를 확실히 닫아야 한다.

펌프트랩이나 응축수 배관 내에 어떠한 압력도 존재하지 않도록 주의하여 배출시킨 후 화상을 예방하기 위해 뜨거운 부분은 냉각시켜야 한다. 설치 및 정비작업을 하기전에 항상 적절한 안전복을 입는다. 제품의 몸체 상부에 있는 올림고리는 어떤 경우에도 제품의 전체무게 이상을 들어올리는데 사용되어서는 안되며 항상 적절한 올림기어장치를 사용하여 제품이 안전하게 들어올려지도록 한다. APT14, APT14HC, APT14SHC를 분해할 때 메커니즘의 스냅동작으로 인해 부상을 입지 않도록 주의하며 항상 조심스럽게 다루어야 한다.

6.2 커버 어셈블리 분해 및 조립

APT14, APT14HC, APT14SHC에 대한 어떤 정비를 수행하기 전에 상기 안전사항들이 지켜져야 한다.

6.3 커버 어셈블리 분해방법

1. 커버에 연결된 모든 배관을 분리한다.
   올바른 규격의 소켓을 사용하여 커버볼트를 풀어낸 후, 몸체로부터 커버몸체를 주의하여 당겨 빼낸다.(필요한 최소분해간격 : APT14 250 mm, APT14HC, APT14SHC 275 mm)
   커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 올려 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서 안전하게 클램프로 고정시킨다.
2. 메커니즘이 손상되었는지를 육안으로 검사한다. 이물질이나 스케일이 끼어있지 않는지 그리고 후로트가 위 아래로 움직일 때 자유롭게 동작되는지 점검한다.
3. 스프링 어셈블리가 손상되었는지 검사한다. 밸브가 자유롭게 움직이고 스프링이 달린 배기밸브가 가이드를 따라 잘 움직이는지 확인한다.
4. 후로트를 점검하여 손상되지 않았는지 확인한다. 펌프레버와 트랩레버에서 후로트가 부드럽게 움직이며 내부에 물이 차있는지 점검한다.
5. 입구 스윙 체크밸브가 자유스럽게 움직이는지, 시트와 후랩의 실링면이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인한다.(시트가 많이 손상된 경우에는 새로운 커버 어셈블리로 교체하는 것이 필요하다.)
6. 1단 및 2단 트랩밸브에 이물질이 없는지 확인하기 위해 2단식 트랩 모듈을 점검한다. 밸브들은 부드럽게 열리고 닫혀야 한다.
7. 트랩 모듈을 제거하지 않고 출구 체크밸브를 육안으로 점검하는 것은 불가능하다.(이 부분에 대한 올바른 분해 및 조립에 대해서는 8절을 참조한다. – APT14만 해당됨)
8. 어떤 일부분이라도 손상된 것처럼 보이거나 올바르게 동작하지 않아, 올바른 분해와 조립방법이 필요하면 본 설치 및 정비 지침서의 7절 및 8절을 참조한다.

6.4 커버 어셈블리를 새 것으로 교체할 경우

1. 몸체에 있는 가스켓 면이 깨끗하고 이물질이 부착되어 있지 않는지 확인한다. 조심스럽게 새 커버 어셈블리를 기존 펌프몸체로 밀어넣은 다음, 새 가스켓(2번 부품)을 조심스럽게 가스켓 면에 일치시키고 실링면이 외부로 돌출되지 않도록 한다. 커버와 몸체를 정확하게 맞추기 위해서는 먼저 커버 가스켓 실의 아래쪽 부분을 몸체에 맞춘 후 가스켓의 윗부분을 맞추어야 한다.
2. 커버볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m까지 토크를 증가시킨다.

볼트크기	소켓크기	조임토크
M12×45	19 mm A/F	63±5 N m

3. 구동증기 공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한 후, 5절의 시운전방법에 있는 기동절차에 따라 APT14, APT14HC, APT14SHC를 다시 운전한다.

6.5 정비부품

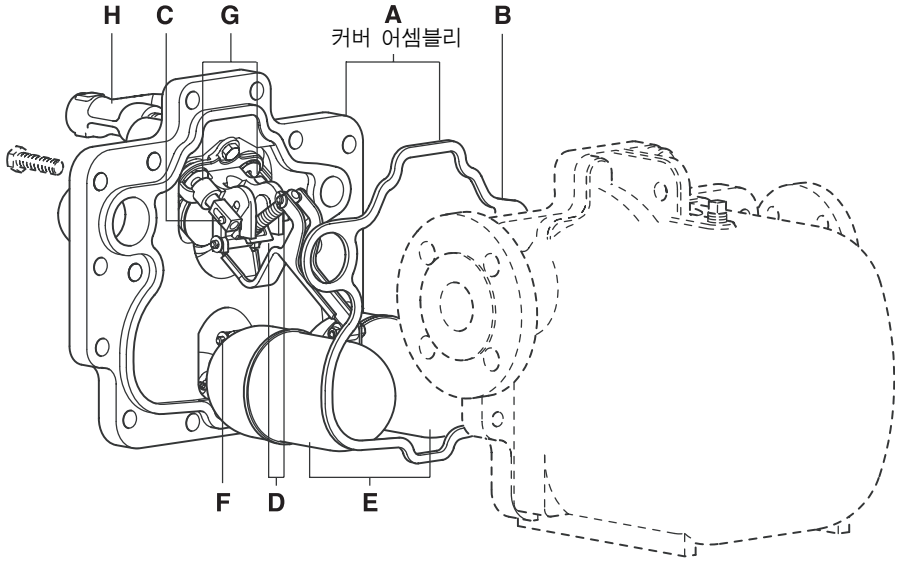


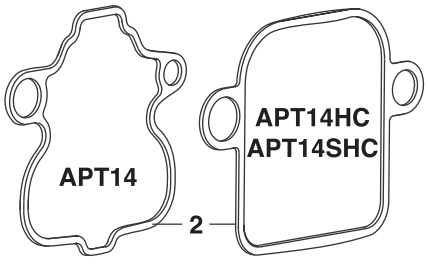
그림 12. A 커버 어셈블리

정비부품 명세

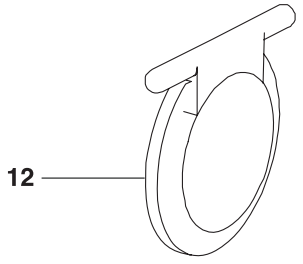
A	Cover assembly(A-G inclusive)	1, 2, 5-25
B	Cover gasket	2
C	Inlet check valve	2, 12
D	Spring and actuator arm	2, 14, 24
E	Floats	2, 5, 6, 7
F	Trap and outlet check valve mechanism	2, 8, 9, 10(APT14 only), 21, 22, 23
G	Inlet/exhaust valve and seat kit	2, 16, 17, 18, 19, 27
H	100 mesh strainer screen and cap gasket for the Fig 12/14 strainer(see IM-S60-17)	28
DCV10 outlet check valve for the APT14HC, APT14SHC only(see IM-P601-32)		29

주 : 사용자 편의를 위해, 정비부품은 모든 필요 교체부품이 구비될 수 있도록 셋트로 공급된다.

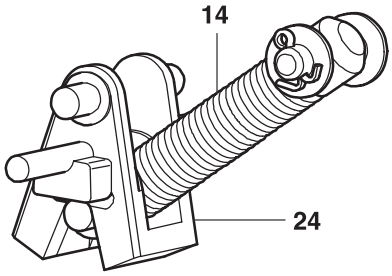
B 커버 가스켓(Cover gasket)



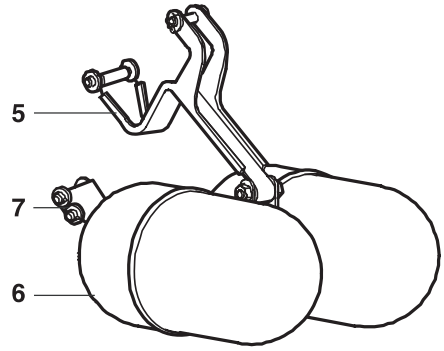
C 입구 체크밸브(Inlet check vavle)



D 스프링 및 구동기 암
(Spring and actuator arm)

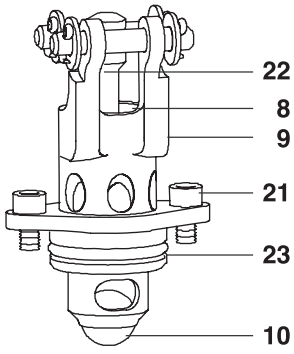


E 후로트(Floats)



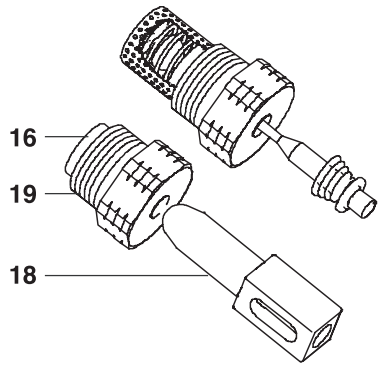
F 트랩 및 출구 체크밸브 메커니즘(APT14만 해당)
(Trap and outlet check valve mechanism)
주 : 10번 부품은 APT14HC, APT14SHC에는 포함되지 않는다.

APT14

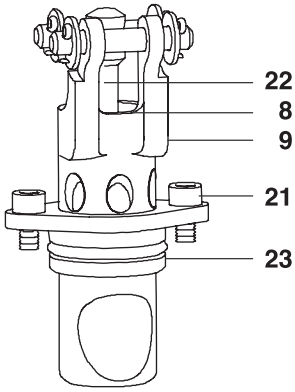


G 구동증기/배기밸브 및 시트 키트
(Inlet/exhaust valve and seat kit)

APT14



APT14HC, APT14SHC



APT14HC, APT14SHC

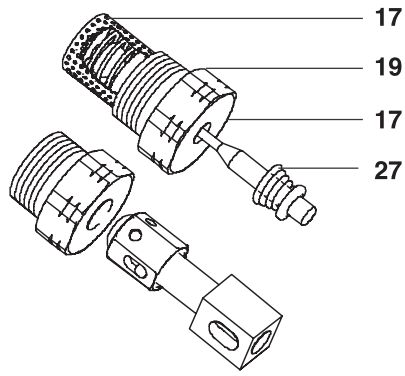


그림 13. B-G 정비부품 키트

7. 이상원인 찾기

■주의

설치하는 것과 이상원인을 찾아 조치하는 것은 충분히 숙련된 작업자에 의해서 수행되어야만 한다. 설치 또는 정비에 들어가기 앞서, 항상 모든 증기 및 응축수 배관의 밸브를 확실히 닫아야 한다.

펌프트랩이나 응축수 배관 내에 어떠한 압력도 존재하지 않도록 주의하여 배출시킨 후 화상을 예방하기 위해 뜨거운 부분은 냉각시켜야 한다. 설치 및 정비작업을 하기전에 항상 적절한 안전복을 입는다.

제품의 몸체 상부에 있는 올림고리는 어떤 경우에도 제품의 전체무게 이상을 들어올리는데 사용되어서는 안되며 항상 적절한 올림기어장치를 사용하여 제품이 안전하게 들어올려지도록 한다. APT14를 분리할 때 메커니즘의 스냅동작으로 인해 부상을 입지 않도록 주의하여 항상 조심스럽게 다루어야 한다.

APT14, APT14HC, APT14SHC는 공장 출고전에 기능테스트를 포함한 여러가지 테스트를 철저하게 거친다. 따라서 작동에 문제가 있다면 제품자체의 결함보다는 설치상에 문제가 있는 경우가 대부분이므로 정비작업전에 아래의 고장원인 점검표를 사용하여 점검을 시행한다.

7.1 우선 점검사항

- 모든 스톱밸브들은 열려 있는가 ?
- 펌프의 응축수 입구 스트레나(그림 10과 같이 설치된 것으로)는 막히지 않았는가?
- 구동증기 배관의 스트레나는 막히지 않았는가 ?
- 설치수두는 펌프 바닥으로부터 0.2 m 이상인가 ?
- 구동증기 압력이 총배압보다 높은가 ?(배압이 13.8 bar g을 초과하지 않아야 한다. 그러나 구동증기 압력이 총배압보다 3 ~ 4 bar g 정도 높은 것이 좋다.)
- 배기 균압관(E)이 응축수 배출 장비의 응축수 출구배관에 연결되어 있으면 방해받지 않는가 ?(그림 10 설치도를 참조한다.)
- APT를 통과하는 응축수의 흐름 방향이 화살표에 의해 표시된 방향과 일치하는가 ?

7.2 이상원인과 응급조치 방법

현 상	APT 기동이 안된다.
원인 1 점검 및 조치	구동증기 압력이 없음 구동증기 압력이 총배압보다 높아야 한다.
원인 2 점검 및 조치	응축수 입구 스톱밸브가 닫혀있음 응축수 입구배관이 막혀있는지 확인하며 스톱밸브를 연다.
원인 3 점검 및 조치	구동증기 입구 및 배기관이 잘못 연결되어 있음 구동증기 배관은 S에 연결하고, 배기관은 E에 연결한다.
원인 4 점검 및 조치	공정에서 생성된 응축수량이 매우 작아 APT가 서서히 작동됨 설비가 정상적으로 운전되는지 점검한다.
현 상	**부하설비 내에 응축수가 정체된다. – 그러나 APT는 정상적으로 동작한다.**
원인 1 점검 및 조치	APT 용량이 작게 선정됨 시스템 조건이 선정시트 및 그래프와 일치하는지 점검한다.
현 상	**부하설비 내에 응축수가 정체되고 APT가 동작하지 않는다.**
원인 1 점검 및 조치	배기관이 막혀 있음 배기균압관이 막혀있거나 물이 차있지 않은지 점검한다. 그림 10 설치도를 참조한다.
원인 2 점검 및 조치	응축수 입구배관이 막혀 있음 스트레나 스크린을 점검하고 청소한다.
원인 3 점검 및 조치	응축수 출구배관이 막혀 있음 배관이 막혀있는지 점검한다.
원인 4 점검 및 조치	메커니즘이 손상됨 6절에 따라 메커니즘을 동작시켜 고장난 부품을 교체한다.
원인 5 점검 및 조치	구동증기가 없음 APT로 적정압력의 증기를 공급한다. 구동압력은 반드시 총배압보다 높아야 한다.
원인 6 점검 및 조치	구동증기 입구밸브가 샘 APT 몸체가 뜨겁다면(안전사항 준수한다.), APT 메커니즘이 토출 동작상태에서 고착되어 있다. 6절에 따라 과도한 마찰이 있는지 메커니즘을 점검한다. 구동증기 입구밸브를 점검하여 9절에 따라 고장난 부품을 교체한다.
원인 7 점검 및 조치	스프링이 끊어짐 APT 몸체가 식어있는 경우에는 APT의 메커니즘이 집수동작상태에서 고착되어 있다. 펌프 메커니즘의 스프링을 점검하여 8절에 따라 고장난 부품을 교체한다.
현 상	**부하설비의 초기가동 시에 APT 내부에서 부딪치는 소리가 난다.**
원인 1 점검 및 조치	응축수 입구 체크밸브의 수격파동임 APT 설치수두를 줄인다. – APT 응축수 입구배관에 스톱밸브를 설치하여 응축수 유입압력을 줄인다.
현 상	**APT에서 응축수를 배출하고나면 회수배관에 부딪치는 소리가 난다.**
원인 1 점검 및 조치	응축수 토출배관에 증기가 유입됨. 구동증기 배관의 스팀트랩은 응축수로 꽉차지 않는 응축수 회수배관으로 응축수를 배출하여야 한다.

8. 정비부품 교체방법 1

8.1 커버 가스켓 교체방법

1. 커버에 연결된 모든 배관을 분해한다. 적절한 규격의 소켓을 사용하여 커버 볼트를 풀어낸 후 몸체로부터 커버 어셈블리를 조심스럽게 당겨 빼낸다(APT14의 경우 250 mm, APT14HC, APT14SHC의 경우 275 mm의 최소 분해간격이 필요하다.).
   커버 어셈블리를 벤치나 편리한 작업장소로 들어올린 다음 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서, 안전하게 클램프로 고정시킨다.
2. 가스켓 실링면이 손상되지 않도록 조심하며 몸체와 커버로부터 기존 가스켓을 제거한다.
3. 새 가스켓(2번 부품)을 몸체에 조심스럽게 설치한다(그림 15 참조).
4. 가스켓 면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 하여 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다. 커버와 몸체가 정확하게 맞추어지도록 하기 위하여 커버 가스켓의 아래쪽 부분이 몸체에 먼저 자리잡게 하는 것이 좋다.
5. 커버 볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m까지 토크를 증가시킨다.

볼트크기	소켓크기	조임토크
M12×45	19 mm A/F	63±5 N m

6. 구동증기 배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT14, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.
7. 스파이렉스사코의 구동증기용 스트레나(100 메쉬)를 구동증기 배관에 재설치한다.

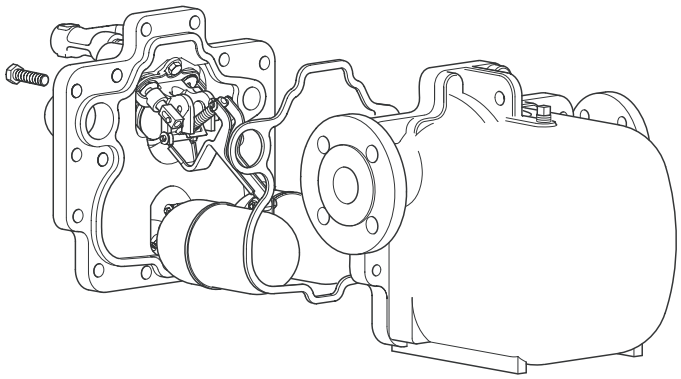


그림 14.

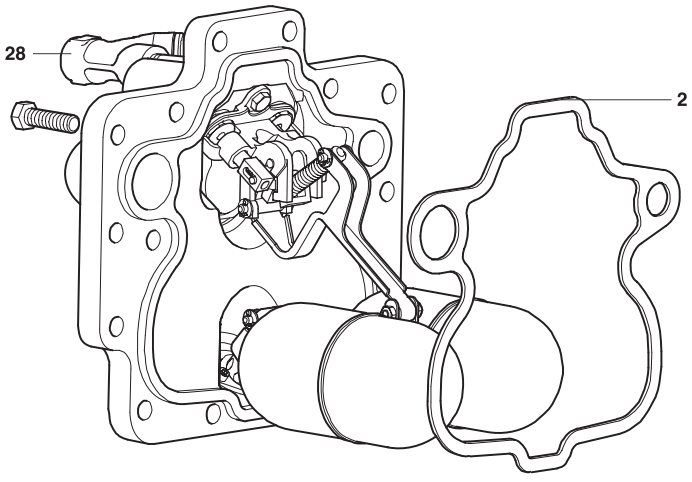


그림 15.

8.2 입구 스윙 체크밸브 교체방법

1. 커버와 기존 가스켓(8.1절의 커버 가스켓 교체 절차를 참조한다)을 제거한다.
2. 커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 들어올려 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서 클램프로 안전하게 고정시킨다.
3. 스팀 입구밸브(17번 부품)의 끝단에서 원형클립과 와셔, 스프링(27번 부품)등을 조심스럽게 제거한다.
4. 13 mm A/F소켓을 사용하여 펌프 메커니즘 브라켓을 고정시키는 3개의 M8 볼트를 풀어낸다.
5. 펌프 브라켓 어셈블리(그림 16 참조)를 들어올려 입구 스윙 체크밸브(12번 부품)에 접근한다.
6. 스윙 체크밸브를 분리해낸다.
7. 새 스윙 체크밸브를 설치하고 체크밸브 플랩 면과 시트가 깨끗하고 손상되지 않도록 한다.
8. 분해의 역순으로 다시 조립한다.
9. 13 mm A/F소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트를 18±2 N m까지 조인다.
10. **새 원형 클립을 증기 입구밸브에 분명히 재조립한다.(중요!)**
11. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 가스켓면이 잘 들어맞도록 하고 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 하여 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다. 커버와 몸체가 정확하게 맞추어지도록 하기 위하여 커버 가스켓의 아래쪽 부분이 몸체에 먼저 자리잡게 한 후 실의 윗부분을 맞추는 것이 좋다.
12. 커버 볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m까지 토크를 증가시킨다.
13. 구동증기 배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT14, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.
14. 스파이렉스사코의 구동증기용 스트레나(100 메쉬)를 구동증기 배관에 재설치한다.

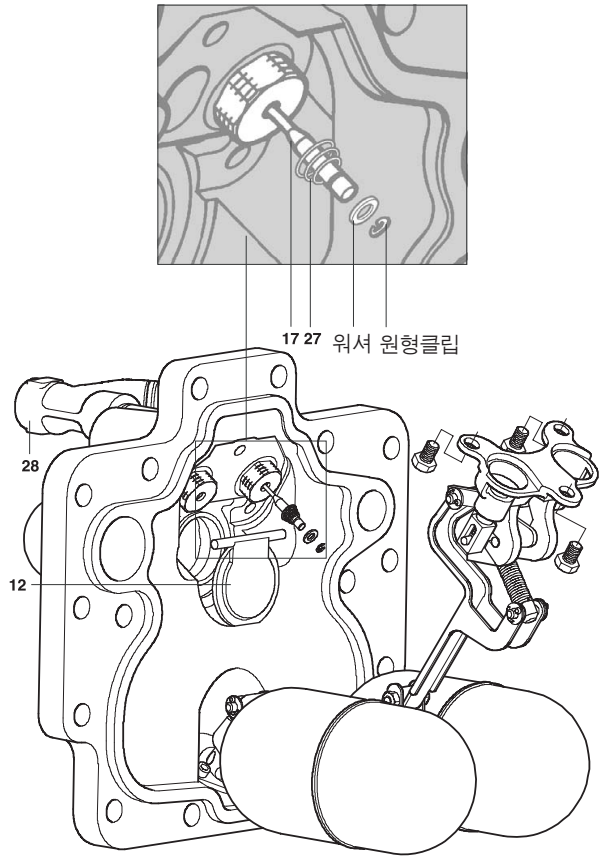


그림 16.

8.3 스프링 및 구동기 암 교체방법

1. 커버와 기존 가스켓(8.1절의 커버 가스켓 교체 절차를 참조한다)을 제거한다.
2. 커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 들어올려 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서 클램프로 안전하게 고정시킨다.
3. 후로트를 최저 양정으로 내린다.
4. 상부 피보트 지점으로부터 분할핀, 워셔, 샤프트(X&Y)를 분리한다(그림 17 참조).
5. 스프링과 앙커 어셈블리를 제거한다.
6. 배기밸브와 함께 구동기 암을 자연스럽게 나올 때까지 아래쪽으로 당긴다. 펌프 브라켓 가이드(13번 부품)에서 배기밸브가 자유롭도록 배기밸브(18번 부품)를 내부 스프링쪽으로 밀어준다(그림 18 참조).
7. 구동기 암(24번 부품)에서 배기밸브를 분리하고, 이 때 배기밸브용 소형 압착 스프링이 손상되거나 잃어버리지 않도록 주의한다.
8. 스프링 어셈블리와 구동기 암을 모두 교체한다.
9. 새 스프링과 구동기 암의 조립은 분해의 역순으로 시행한다.
   새 구동기 암의 돌출된 마개모양의 끝단에 재설치하기 전에 배기밸브(18번 부품)안에 있는 소형 스프링을 압축해야 한다.
10. 구동기를 펌프 브라켓(13번 부품)의 슬롯 안에 올바르게 정렬하여 자리 잡는다(그림 18 참조).
11. 이것이 일단 올바르게 자리를 잡으면 배기밸브는 가이드 내에서 쉽게 미끄러지게 된다.
12. 스프링 리테이닝 샤프트(Y)와 펌프 피보트 샤프트(X)를 재조립할 때는 항상 새 분할핀과 워셔를 사용한다.
13. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립하고, 가스켓 면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 한 다음 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다. 커버와 몸체가 정확하게 맞추어 지도록 하기 위하여 커버 가스켓의 아래쪽 부분이 몸체에 먼저 자리잡게 한 후 실의 윗부분을 맞추는 것이 좋다.
14. 커버 볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m까지 토크를 증가시킨다.
15. 구동증기 배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다. APT14, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.
16. 스파이렉스사코의 구동증기용 스트레나(100 메쉬)를 구동증기 배관에 재설치한다.

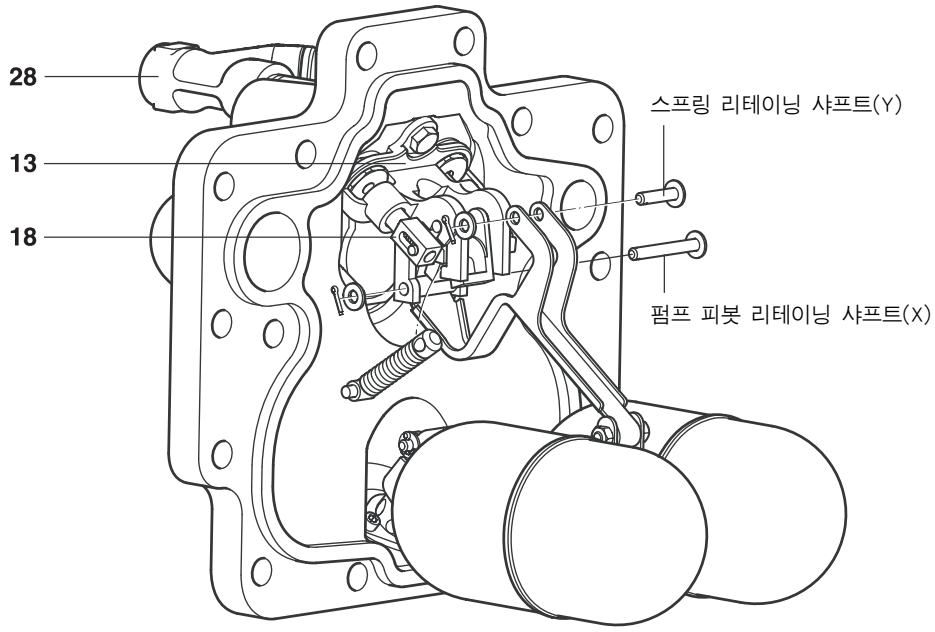

28
13
18
스프링 리테이닝 샤프트(Y)
펌프 피봇 리테이닝 샤프트(X)

그림 17.

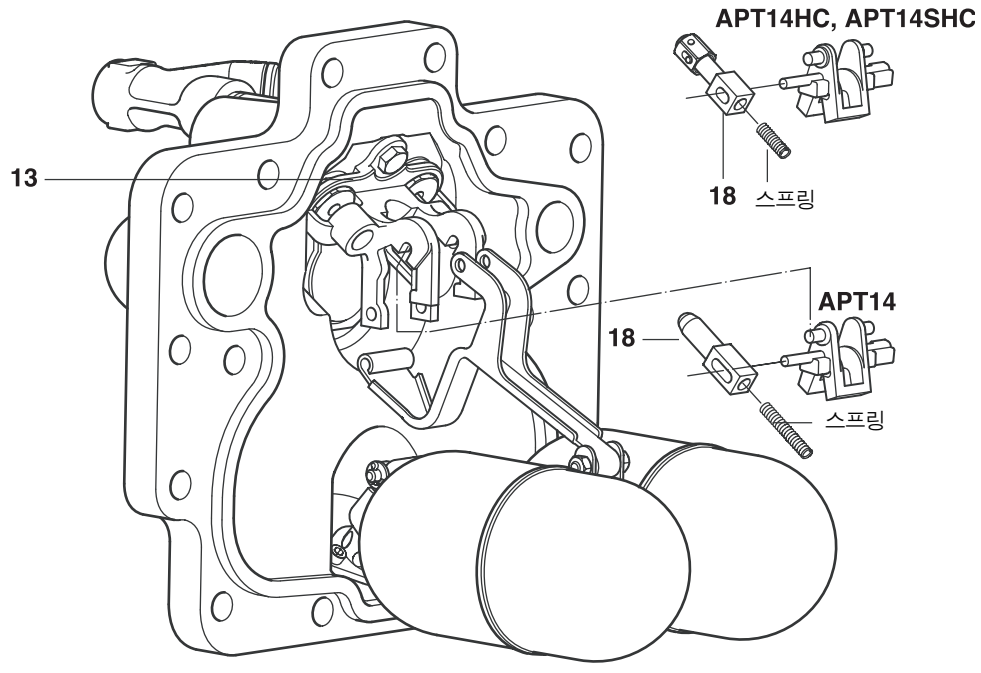

APT14HC, APT14SHC
13
18
스프링
APT14
18
스프링

그림 18.

8.4 후로트 및 상하부 레버교체방법

1. 커버와 기존 가스켓(8.1절의 커버 가스켓 교체 절차를 참조한다)을 제거한다.
2. 커버 어셈블리를 벤치나 다른 편리한 작업대로 들어올려 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서 클램프로 안전하게 고정시킨다.
3. 스프링 리테이닝 샤프트(Y)(그림 19 참조)의 한쪽면으로부터 분할핀과 워셔를 제거한다.
4. 펌프 피보트 리테이닝 샤프트(X)의 한쪽면으로부터 분할핀, 워셔를 제거한다.
5. 나중에 재조립하는데 필요하므로, 펌프 브라켓(13번 부품)안에 있는 스프링과 구동기 암(14, 24번 부품)의 방향을 주의깊게 보면서 그들의 각각의 위치로부터 샤프트를 조심스럽게 밀어 빼낸다.
6. 트랩의 1단 밸브 리테이닝 샤프트(W)의 한쪽면으로부터 분할핀과 워셔를 제거한다.
7. 트랩 피보트 리테이닝 샤프트(V)의 한쪽면으로부터 분할핀과 워셔를 제거한다.
8. 후로트와 레버는 완전한 어셈블리 키트로 공급되기 때문에 후로트와 레버 어셈블리는 제거한 후 폐기한다.
9. 조립은 분해의 역순으로 하며 새 분할핀과 워셔를 사용한다.
10. 아래 순서대로 샤프트를 교체하면 작업이 쉬워진다(그림 20 참조).
    V : 트랩 피보트(샤프트 길이 38 mm)
    W : 트랩 1단 밸브(샤프트 길이 38 mm)
    X : 펌프 피보트(샤프트 길이 52 mm)
    Y : 스프링 리테이너(샤프트 길이 30 mm)
    스프링과 구동기 암이 펌프 브라켓(13번 부품)의 슬롯 안에서 바르게 정렬되고 위치를 잡을 때까지 스프링 리테이닝 샤프트는 그대로 남겨둔다.
    구동기 암의 돌출된 마개모양의 끝단부분은 배기밸브와 바르게 결합되어야 한다.
11. 모든 샤프트들이 새 분할핀과 와셔를 사용하여 조립될 때 후로트를 상하부 지점까지 움직여 메커니즘이 부드럽게 작동하는지, 그리고 스프링 – 구동기 암이 꺾일 때 증기 공급밸브와 배기밸브(17, 18번 부품)가 정상적으로 동작되는지 확인한다.
    ■**주** : 메커니즘은 일반 응축수 회수펌프와 달리 조정할 필요가 없도록 설계되었으며, 새 부품을 간단하게 교체할 수 있다. 메커니즘을 조립한 후 정상적으로 동작하지 않는 경우 모든 부품들이 그림대로 조립되고 정렬되었는지 점검한다.
12. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조절하고, 가스켓 면이 잘 들어맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 한 다음 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다. 커버와 몸체가 정확하게 맞추어지도록 하기 위하여 커버 가스켓의 아래쪽 부분이 몸체에 먼저 자리잡게 한 후 실의 윗부분을 맞추는 것이 좋다.
13. 커버 볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m까지 토크를 증가시킨다.
14. 구동증기 공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다.
    APT14, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.
15. 스파이렉스사코의 구동증기용 스트레나(100 메쉬)를 구동증기 배관에 재설치한다.

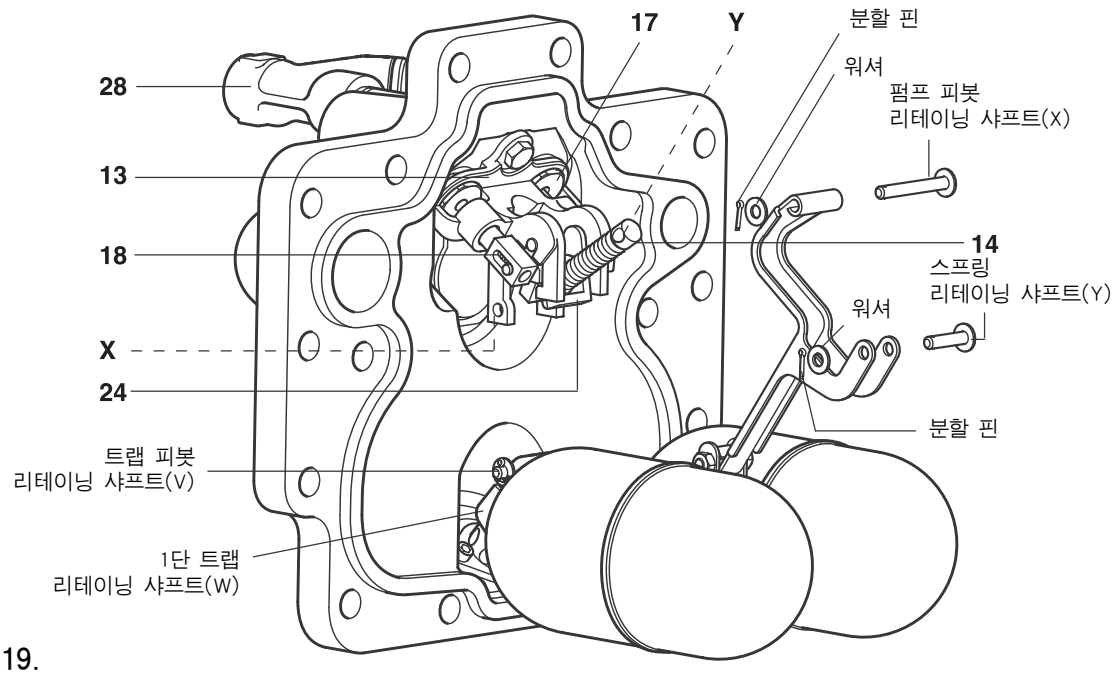

17
Y
분할 핀
워셔
펌프 피봇
리테이닝 샤프트(X)
28
13
18
14
스프링
리테이닝 샤프트(Y)
워셔
X
24
분할 핀
트랩 피봇
리테이닝 샤프트(V)
1단 트랩
리테이닝 샤프트(W)

그림 19.

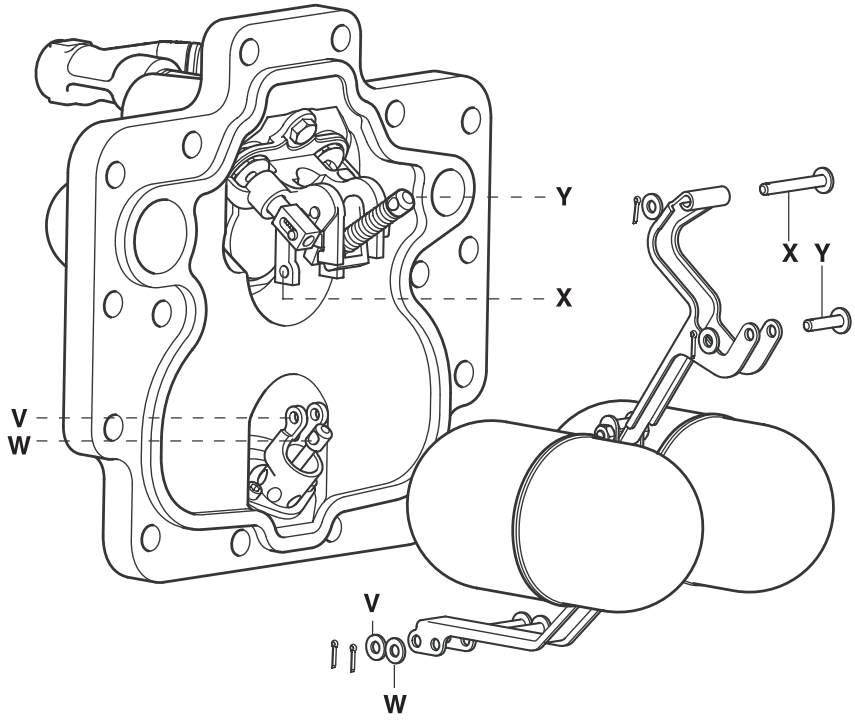

Y
X
X Y
V
W
V
W

그림 20.

9. 정비부품 교체방법 2

9.1 트랩(및 출구 체크밸브 – APT14만 해당) 메커니즘 교체방법

1. 커버에 연결된 모든 배관을 분해한다. 19 mm A/F 소켓을 사용하여 커버 볼트를 풀고, 몸체로부터 커버 어셈블리를 조심스럽게 당겨 빼낸다(APT14의 경우 250 mm, APT14HC, APT14SHC의 경우 275 mm의 최소 분해간격 필요). 커버 어셈블리를 벤치나 편리한 작업장소로 들어올린 다음 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서, 안전하게 클램프로 고정시킨다.
2. 가스켓 실링면이 손상되지 않도록 조심하며 몸체와 커버로부터 기존 가스켓을 제거한다.
3. 새 가스켓(2번 부품)을 몸체에 조심스럽게 설치한다.
4. 트랩 피보트(V)로부터 분할핀, 워셔 그리고 샤프트를 분리한다(그림 21 참조).
5. 트랩 1단계 밸브(W)로부터 분할핀, 워셔 그리고 샤프트를 분리한다.
6. 트랩과 체크밸브 어셈블리를 연결한 채 후로트와 레버(5, 6, 7번 부품)를 흔들어 빼낸다.
7. 4 mm 알렌키를 사용하여 M5 캡나사(21번 부품)를 푼다.
8. 트랩(및 출구 체크밸브 어셈블리 – APT14만 해당)을 커버로부터 조심스럽게 빼낸다.
9. 어셈블리에는 부분적으로 교체할 수 있는 부품이 없으며 어셈블리 전체를 교체하여야 한다.
10. 새로운 메커니즘을 조립하기전에 커버 안에 있는 트랩 하우징 구멍을 깨끗하게 청소하여 모든 슬러지나 스케일을 제거하고 O-링 실링면에 이물질이 없도록 한다.
11. 조립은 분해의 역순이다. 조립을 쉽게하기 위해서는 새 'O'-링에 실리콘 그리스를 바른다.
12. 두개의 M5 캡나사(21번 부품)를 5±1 N m까지 조인다.
13. 트랩 하우징(9번 부품)과 트랩 1단계 밸브(22번 부품)에 두개의 축(V, W, 길이 38 mm) – 분할핀과 워셔는 새 것을 사용한다. – 을 조립한다.
14. 후로트를 상하 정지점까지 움직이면서 트랩 메커니즘이 부드럽게 움직이는지, 1단계와 2단계 밸브(22, 8번 부품)가 그들의 가이드 안에서 부드럽게 미끄러지는지 확인한다.
15. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립하고, 가스켓 면이 잘 들어 맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면이 외부로 돌출되지 않도록 한 다음 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.
    커버와 몸체가 정확하게 맞추어 지도록 하기 위하여 커버 가스켓의 아래쪽 부분을 몸체에 먼저 자리잡게 한 후 실의 윗부분을 맞추는 것이 좋다.
16. 커버 볼트를 다시 채우고 반대방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m까지 토크를 증가시킨다.

볼트크기	소켓크기	조임토크
M12×45	19 mm A/F	63±5 N m

17. 구동스팀 공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다.
    APT14, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.
18. 스파이렉스사코의 구동증기용 스트레나(100 메쉬)를 구동증기 배관에 재설치한다.

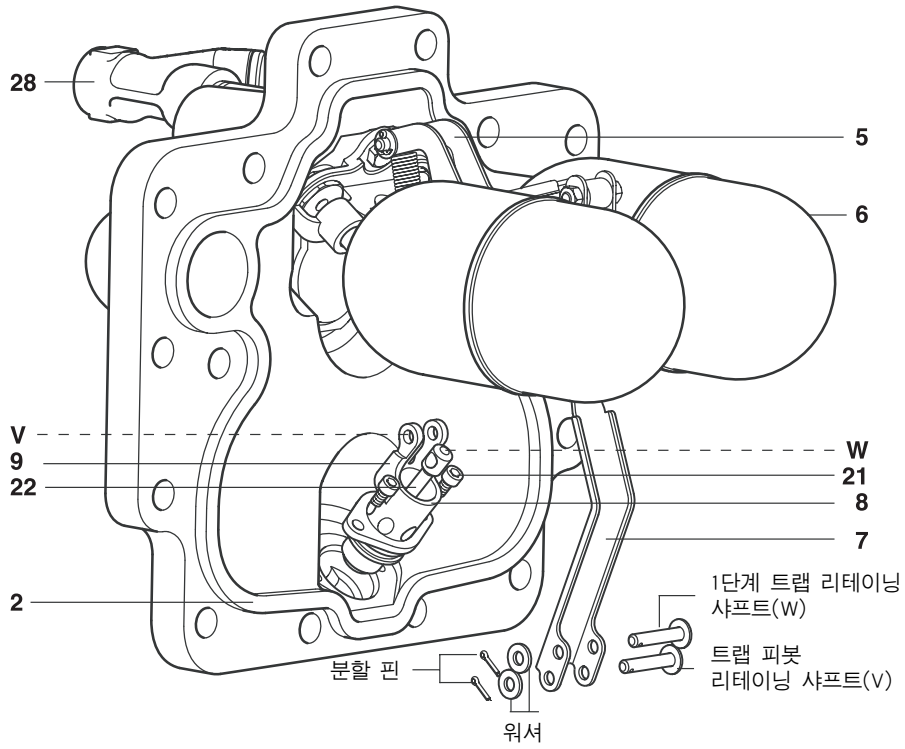


그림 21.

9.2 증기 공급밸브와 배기밸브, 시트 교체방법

1. 커버와 기존 가스켓을 제거한다(8.1 커버 가스켓 교체 절차 참조).
2. 커버 어셈블리를 벤치나 편리한 작업장소로 들어올린 다음 가스켓 면이 손상되지 않도록 하면서, 안전하게 클램프로 고정시킨다.
3. 증기 공급밸브(17번 부품)의 끝단으로부터 원형 클립 및 와셔, 스프링(27번 부품) 등을 조심스럽게 제거한다.
4. 13 mm A/F 소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트(20번 부품)를 풀어낸다.
5. 밸브시트에 접근하기 위해 펌프 브라켓 어셈블리를 들어낸다.
6. 24 mm 소켓을 사용하여 증기공급 및 배기측의 시트들을 풀어낸다.
7. 시트, 메탈 가스켓 그리고 증기 공급밸브를 분리한다.
8. 커버 어셈블리 안에 있는 나사와 가스켓 면에 남아있는 모든 이물질을 주의하여 깨끗이 청소한다.
9. 새로운 구동증기밸브 어셈블리(16, 17번 부품)를 그림 22에 따라 넣는다.
10. 커버에 넣어 조이기 전에 새로운 금속 가스켓(19번 부품)을 시트의 나사부분 위에 올려 놓는다.
11. 24 mm 소켓을 사용하여 시트를 125±7 N m까지 조인다.
12. 배기시트도 이와 유사한 방법으로 교체한다.
13. 브라켓을 커버에 다시 조립하고 13 mm A/F 소켓을 사용하여 3개의 M8 볼트를 18±2 N m 토크로 조인다.
14. 브라켓을 볼트로 체결한 후 구동증기밸브에 새 원형 클립을 반드시 설치하여야 한다.
15. 배기밸브(18번 부품)를 제거하기 위해서 상부 스프링 피보트 지점에서 분할핀, 워셔, 샤프트(X, Y)를 분리한다(그림 23 참조).
16. 스프링과 앙커 어셈블리를 제거한다.
17. 배기밸브와 함께 구동기 암을 자연스럽게 나

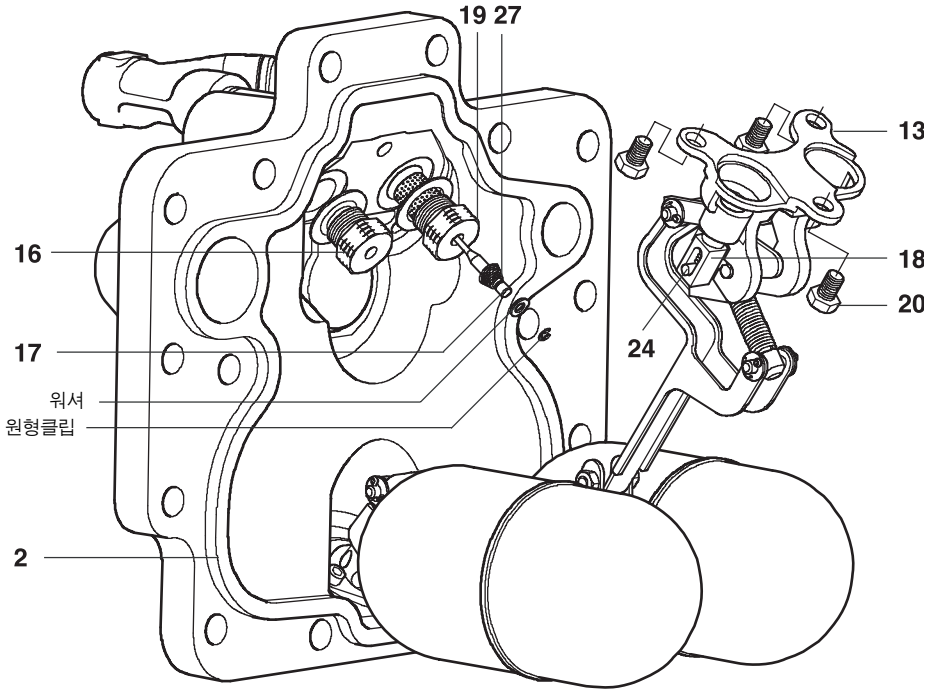

19 27
13
16
18
20
17
24
워셔
원형클립
2

그림 22.

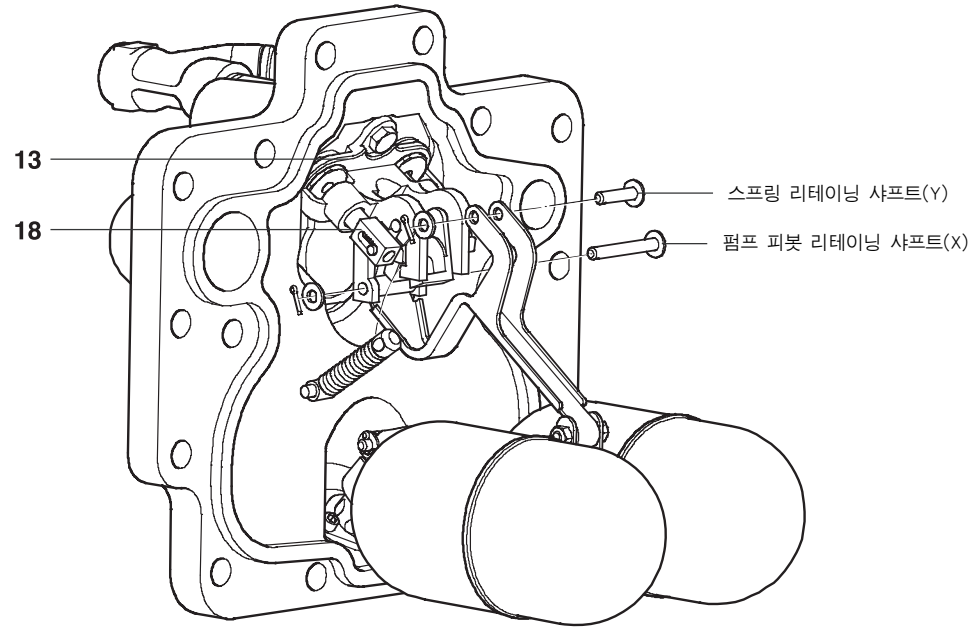

13
18
스프링 리테이닝 샤프트(Y)
펌프 피봇 리테이닝 샤프트(X)

그림 23.

올 때까지 아래쪽으로 당긴다. 펌프 브라켓 가이드(13번 부품)에서 배기밸브가 자유롭도록 배기밸브를 내부 스프링쪽으로 밀어준다.

18. 구동기 암에서 배기밸브를 제거한다.
19. 새 배기밸브를 설치하는 것은 분해의 역순이다. 구동기 암의 돌출부위에 재조립하기전에 새 밸브안에 있는 소형 스프링을 압축해야 한다.
20. 펌프 브라켓 슬롯(13번 부품) 안에서 구동기가 올바르게 정렬되고 위치를 잡았는지 확인한다.
21. 이것이 일단 바르게 조립되면, 배기밸브는 가이드안에서 쉽게 미끄러진다.
22 스프링 리테이닝 샤프트(Y)(길이 30 mm)와 펌프 피보트 리테이닝 샤프트(X)(길이 50 mm)를 다시 조립할 때, 항상 새 분할핀과 워셔를 사용한다.
23. 후로트를 상하부 양정 끝까지 움직여서 메커니즘이 위로 꺽여져 밸브를 열고 닫는지 점검한다.

    주 : 밸브는 별도의 조정이 필요없도록 설계되어 있어 간단하게 새부품의 설치만으로 끝난다. 메커니즘을 조립한 후 정상적으로 동작되지 않을 경우 그림 24에 따라 모든 부품이 조립되고 정렬되었는지 점검한다.
24. 메커니즘을 완전히 조립한 후, 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립하고, 가스켓 면이 잘 들어 맞도록 하여 가스켓의 어느 부분도 실링면 외부로 돌출되지 않도록 커버 어셈블리를 몸체에 다시 조립한다.

    커버와 몸체가 정확하게 맞추어지도록 하기 위하여 커버 가스켓의 아래쪽 부분을 몸체에 먼저 자리잡은 후 실의 윗부분을 맞추는 것이 좋다.
25. 커버 볼트를 다시 채우고 대칭방향의 짝끼리 번갈아 계속 조이면서 점차적으로 63±5 N m 까지 토크를 증가시킨다.
26. 구동스팀 공급배관과 배기관을 S와 E로 표기된 연결구에 조심스럽게 다시 연결한다.

    APT14와, APT14HC, APT14SHC의 운전준비가 완료되었다.
27. 스파이렉스사코의 구동증기용 스트레나(100 메쉬)를 구동증기 배관에 재설치한다.

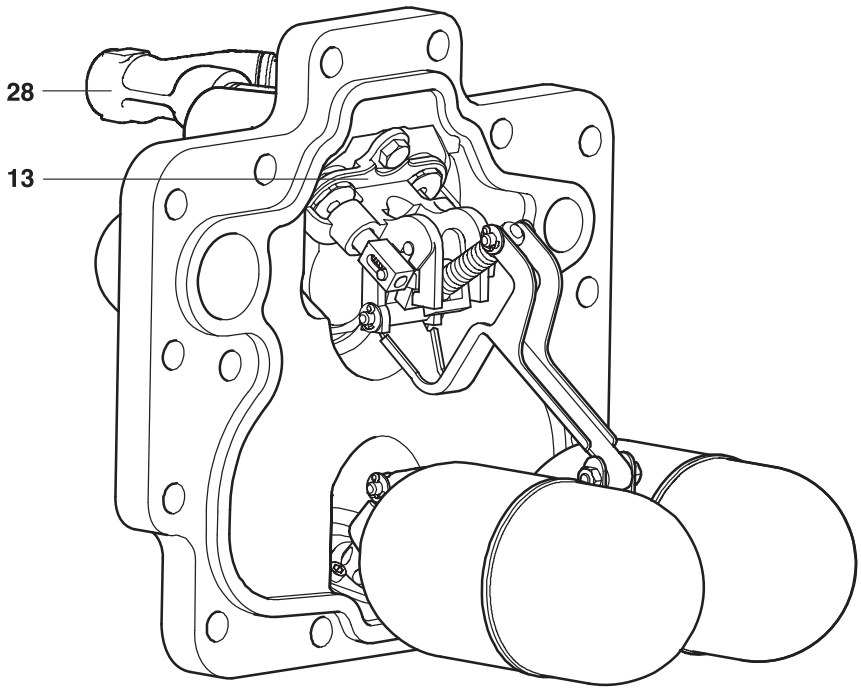
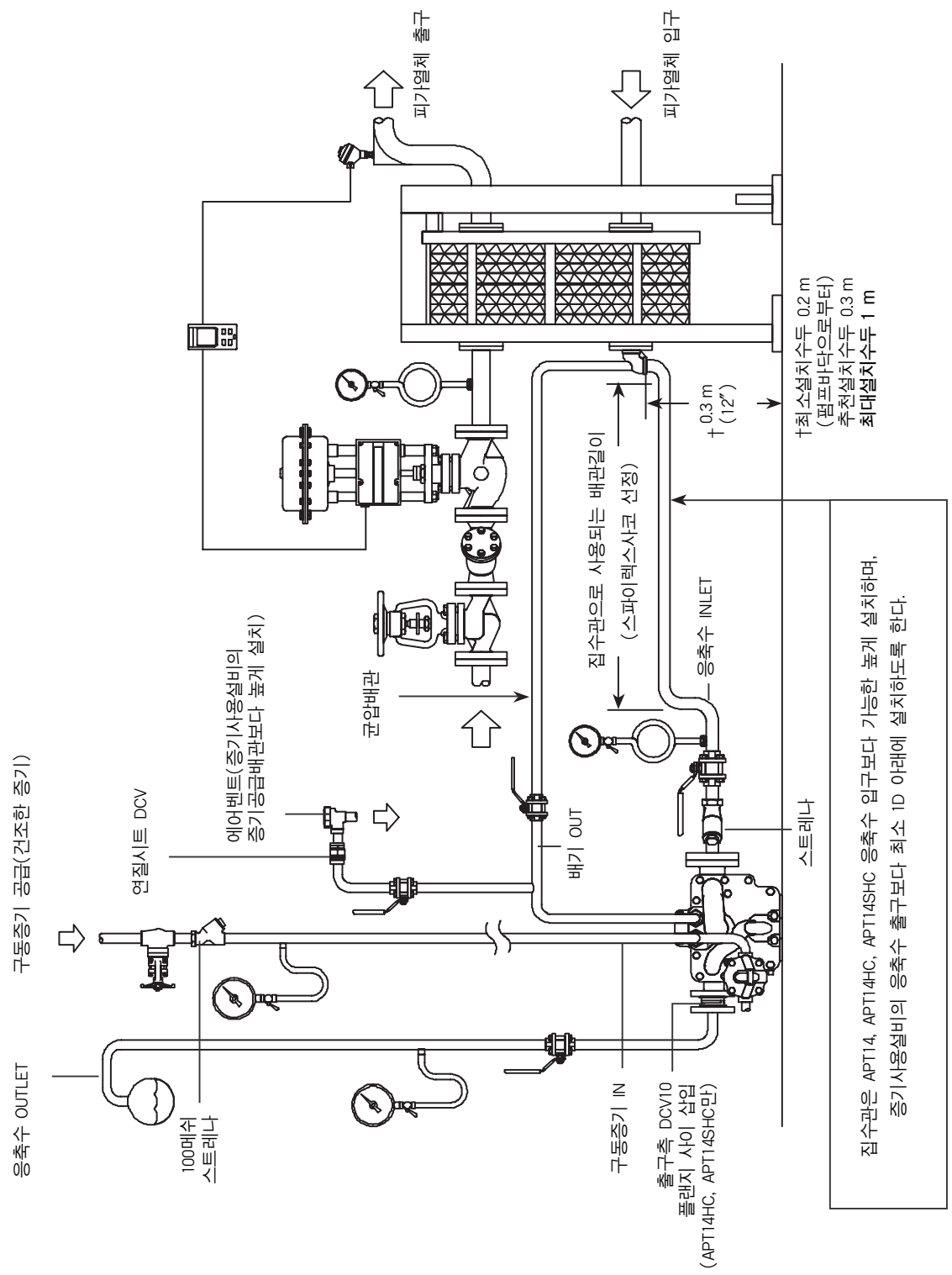
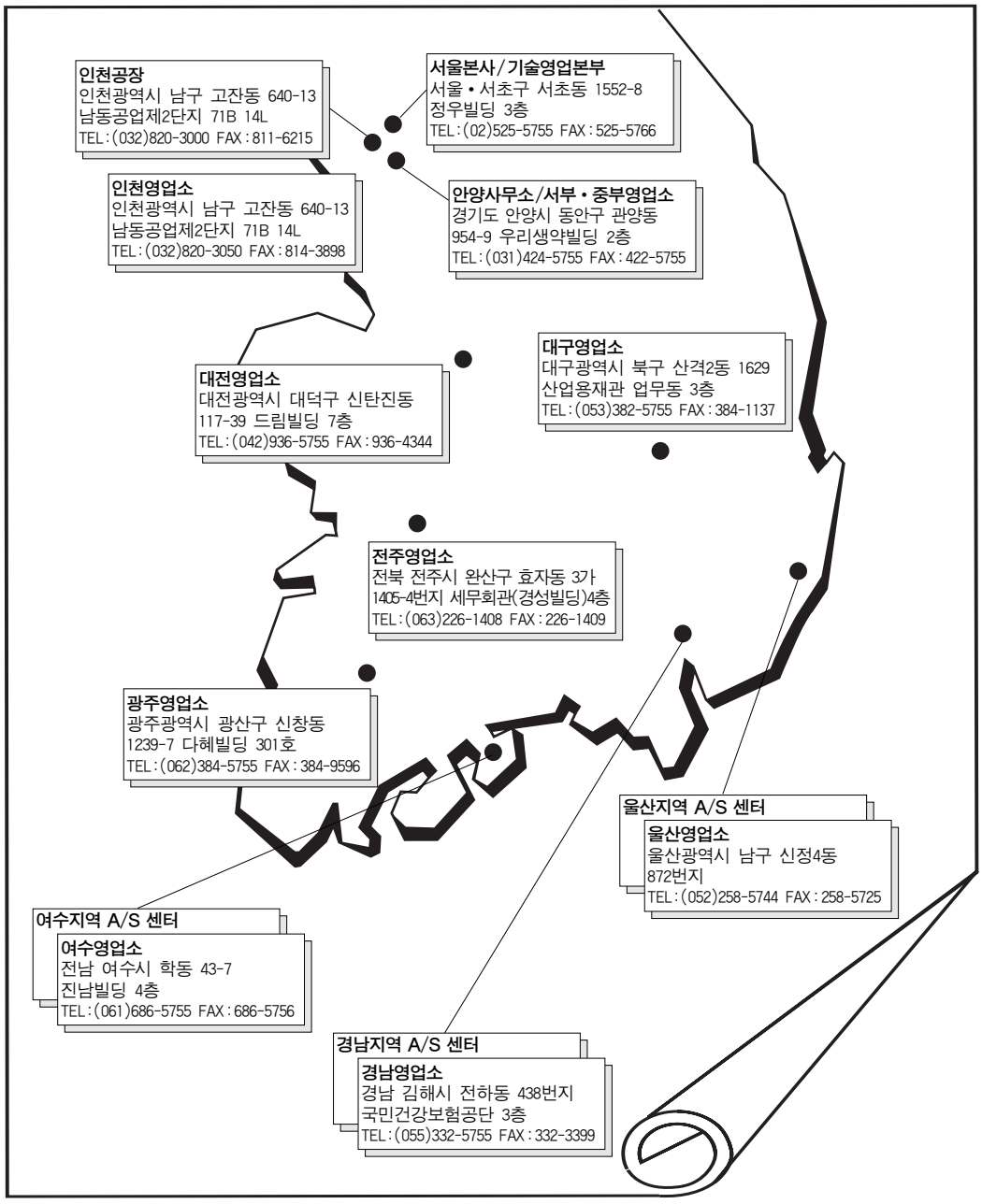


그림 24.

APT14, APT14HC, APT14SHC 오그덴 자동펌프트랩 설치도



스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ **고객기술상담전화**

서울특별시 서초구 서초동 1552-8 정우빌딩 3층 : **080 - 080 - 5755**

ISO 9001 Registered Firm
AC-00395

한국스파이렉스사코(주)는 한국품질인증센터로부터 ISO 9001 품질시스템인증을 받았습니다.

제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
본 자료의 유효본 유무를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다. **(KP 0808)**

IM-P612-04
ST Issue 11(KR 0808)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

http://www.spiraxsarco.com/kr