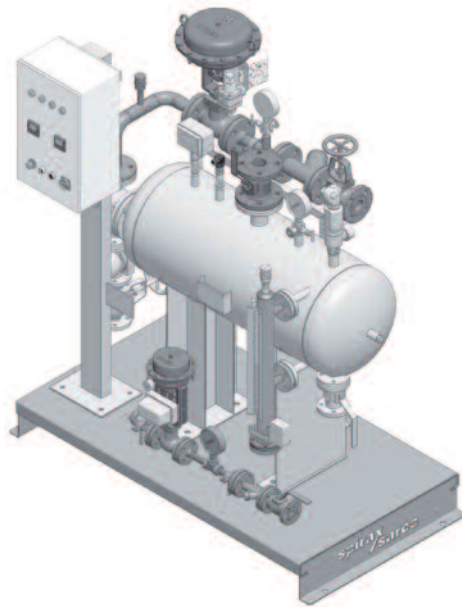


m-CSG 소형 청정 스팀 발생 시스템

설치 및 정비 지침서



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 하십시오. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

●기 술 상 담	●증기실무연수교육	●공 장 진 단
●엔 지 니 어 링	●애프터세일즈서비스	●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%

m-CSG 소형 청정 스팀 발생 시스템

설치 및 정비 지침서

1. 안전 정보	6
2. 일반 제품 정보	9
3. 설치	14
4. 시운전	23
5. 작동	26
6. 문제해결	32
7. 유지보수	37
8. 인증서	39

한국스파이렉스사코(주)

m-CSG 소형 청정 스팀 발생 시스템

주의

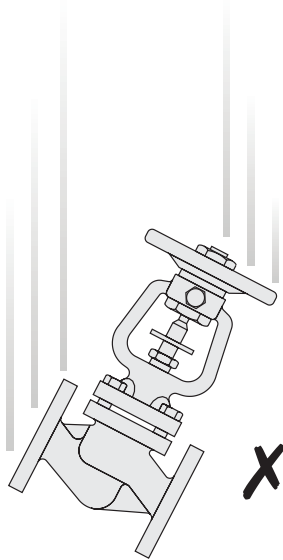
스팀에서 주철의 안전한 사용 안전을 위한 부가 정보

스팀에서 주철의 안전한 사용

주철 제품은 주로 스팀 및 응축수 시스템에서 사용한다. 올바른 스팀 엔지니어링 규정에 따라 설치했을 경우 안전하지만 기계적인 특성으로 인하여 구상흑연주철이나 탄소강과 같은 재질에 비해 주의가 필요하다. 아래의 내용은 워터해머를 방지하고 스팀 시스템에서의 안전한 작업을 위한 엔지니어링 실행방법이다

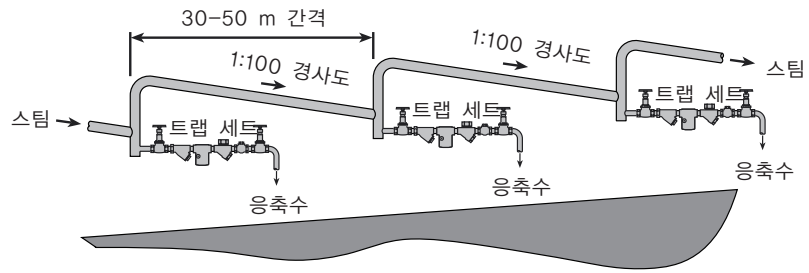
안전한 취급

주철은 깨지기 쉬운 재질이다. 설치 중 제품을 떨어뜨리거나 손상 가능성이 있다면 완벽히 검사하고 제조사에 의해 압력 테스트를 받은 후 사용해야 한다. 시운전 전에 라벨을 제거 한다.

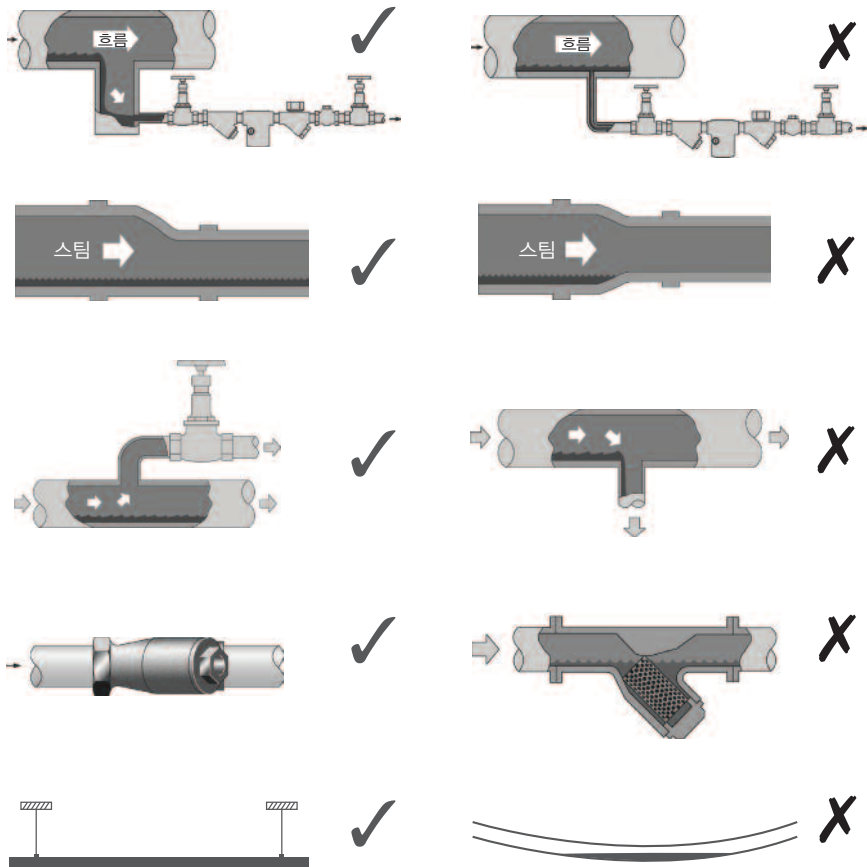


워터해머 방지

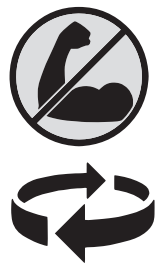
스팀 주관의 스팀 트래핑



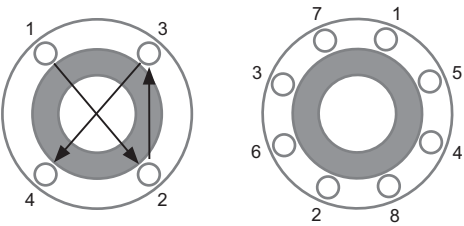
스팀 주관 - 정확한 설치방법(✓) 잘못된 설치방법(X)



제품 설치 또는 정비 후 재조립

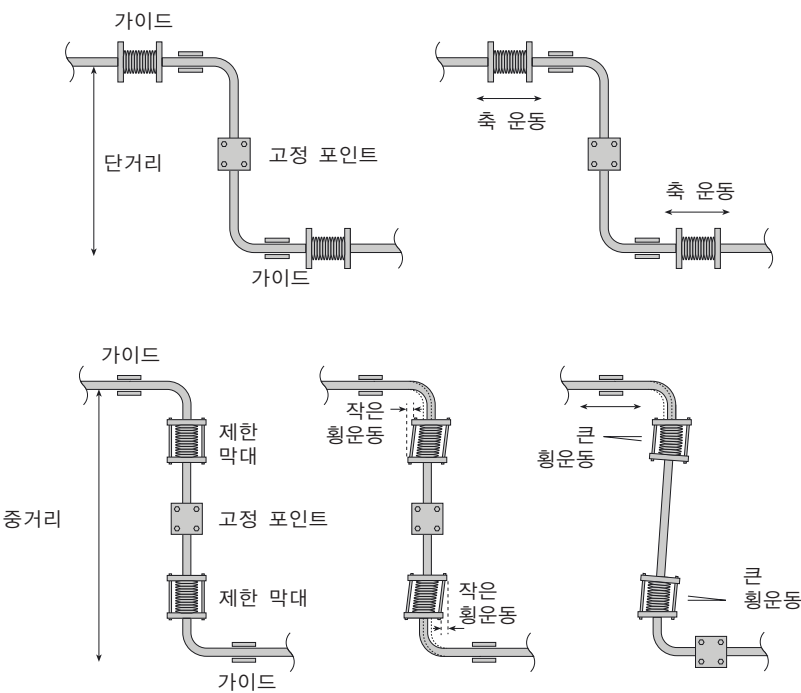


과도한 조임 방지
올바른 조임값 사용



고른 부하조정 및 배열을 위해 플랜지 볼트는 지름을
가로질러 점차적으로 조여야 함

열 팽창



복제 불허

모든 법적 효과에 대해 이 문서는 스파이렉스사코의 소유이고, 서면 동의 없이 판매, 허가, 양도, 복제 또는 전 반적 혹은 부분적인 모든 방법 또는 형태로 사용될 수 없다.

스파이렉스사코는 사전 통보없이 제품 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

1. 안전 정보

본 제품의 안전한 운전은 운전지침을 따를 수 있는 자격을 갖춘 사람(1.1절 참조)이 적절히 설치하여 사용하고 정비하는 것에 달려 있다. 도구 및 안전 장비를 적절하게 사용하는 것뿐만 아니라 배관 및 공장건설에 관한 일반적인 설치 및 안전 지침을 따르는 것이 중요하다.

일반 안전 사항

이 지침서는 m-CSG 소형 스팀 발생기 의 설치 및 시작, 유지보수 절차에 대해 담고 있는 이 지침서는, 각 제품 요소의 설치 및 정비 지침서 및 관련 부가 안전 정보와 함께 준수되어야 한다.

장비를 들어 올릴 때 유의사항

m-CSG 소형 스팀 발생기는 적합한 지게차 또는 Transpallet을 사용하여 들어 올려야 합니다. 배치가 완료된 후에는 바닥에 단단하게 고정해야 한다.



지게차를 제외한 다른 부분이나 방법으로 m-CSG 소형 스팀 발생기를 들어 올리지 마시오.

※ 주 : 항상 추후의 유지 보수 작업을 위해 시스템 주변에 충분한 공간을 확보한다.

※ 경고

1. 이 장비는 일반적인 작업 강도를 견딜 수 있도록 설계, 구성되었다
2. 다른 목적으로 제품을 사용하거나 본 설치 및 정비 지침서를 준수하지 않아 설치에 실패한 경우 제품이 손상될 수 있고, 작업자의 심각한 부상을 야기할 수 있다.
3. 설치 및 정비 절차를 수행하기 전에 항상 1차측 팀과 응축수 및 2차측의 환수 배관이 차단 되었는지 확인한다.
4. 시스템 및 배관내의 잔류 압력이 대기압 수준으로 벤트 되었는지 확인한다.
5. 화상의 위험을 방지하기 위해 모든 유형의 작업 전에 부품을 냉각한다.
6. 모든 설치 및 정비 작업을 수행하기 전에 항상 적절한 보호장구를 착용한다.

1.1 사용처

설치 및 정비 지침서, 명판, TIS(Technical Information Sheet)를 참조하여 본 제품이 사용하려고 하는 응용처에 적절한지 점검한다..

m-CSG 소형 스팀 발생기는 European pressure equipment Directive 97/23/EC를 만족하고, CE 마크를 획득한다.

- i) 이 제품은 Pressure Equipment Directive의 그룹 2에 해당되는 스팀과 물에 사용하기 위해 특별히 설계되었다.
- ii) 재질의 적합성, 압력과 온도에 대한 최대 및 최소값을 점검한다. 본 제품의 최대 운전 한계는 그것이 설치되어 있는 시스템의 한계보다 낮거나 제품의 오동작으로 위험한 압력상승이나 과도한 온도 상승이 일어날 수 있다면, 그러한 과도한 극한의 상황을 방지하기 위해 시스템 내에 안전장치를 갖추어야 한다.
- iii) 올바르게 설치할 수 있는 현장여건 및 유체의 흐름방향을 결정한다.
- iv) 스파이렉스사코 제품은 이들 제품이 설치된 모든 시스템에 가해지는 외부 응력을 견디도록 설계된 것은 아니다. 이러한 응력을 고려하여 그것을 최소화할 수 있는 적절한 조치를 취하는 것은 설치자의 책임이다.
- v) 스팀 또는 다른 고온의 적용처에 설치하기 전에 모든 연결구와 명세표의 보호필름과 보호커버를 제거한다.

1.2 접근

안전하게 접근할 수 있도록 하여야 하며 필요하면 제품을 작동하기 전에 적절히 보호할 수 있는 안전한 작업대를 갖추어야 한다. 필요하다면 적절한 리프트 장치를 준비한다.

1.3 조명

적절한 조명이 필요하며 특히 복잡한 작업을 할 경우 조명이 필요하다.

1.4 배관 내 위험한 유체나 가스

배관에 무엇이 들어 있는지 또는 얼마 동안 무엇이 배관 내 정체되어 있었는지 점검한다.

고려사항 : 인화성 물질, 건강에 유해한 물질, 초고온의 물질

1.5 제품 주변의 위험한 환경

고려사항 : 폭발 위험지역, 산소 부족(예 : 탱크, 피트), 위험한 가스, 극단의 온도, 뜨거운 표면, 화재위험(예 : 용접작업 중), 과도한 소음, 움직이는 기계

1.6 시스템

의도된 일에 대하여 전체 시스템에 어떤 영향을 미치는지 고려한다. 예를 들면 어떤 의도된 동작(예를 들면 스톱밸브를 닫거나 전원차단)이 다른 시스템 부분이나 다른 사람을 위험에 빠뜨릴 수 있는가? 위험은 벤트나 보호장치를 차단하거나 제어장치 또는 경보장치를 비정상적으로 사용했을 때 존재하게 된다. 스톱밸브는 시스템의 충격을 피하기 위해 점차적으로 개방하거나 폐쇄하여야 한다.

1.7 압력 시스템

어떠한 압력도 차단하여야 하며 대기 중으로 안전하게 벤트시켜야 한다. 이중 차단(이중 차단 및 블리드)과 닫힌 밸브의 열쇠 설치 및 경고판 부착을 고려한다. 압력계의 압력이 0으로 지시할 때라도 시스템의 압력이 완전히 해소 되었다고 가정해서는 안 된다.

1.8 온도

차단 후에 화상의 위험을 방지하기 위해 정상화를 위한 시간을 허용하고, 필요한 경우에 보호 장구(안전 안경 포함)을 고려한다.

1.9 도구 및 소모품

작업을 시작하기 전에 적절한 도구 또는 소모품을 준비하여야 한다. 스파이렉스사코 정품만을 사용한다.

1.10 보호 작업복

작업자나 주변에 있는 사람이 위험, 예를 들면, 화학약품, 고온/저온, 방열, 소음, 낙하물, 눈이나 얼굴에 위험한 것에 대해 보호하기 위해 보호복이 필요한지 검토한다.

1.11 작업 허가

모든 작업은 적절하게 능력을 갖춘 사람에 의해 이루어지거나 감독되어야 한다. 설치자 및 운전자가 설치 및 정비 지침서에 따라 제품을 올바르게 사용하도록 교육시켜야 한다. 공식적인 작업허가 시스템이 시행되는 경우, 반드시 따라야 한다. 그러한 시스템이 없는 경우 책임자가 무슨 작업이 진행 중인지 알아야 한다. 그리고, 필요한 경우 안전에 대하여 직접적인 책임자를 배치한다. 필요한 경우 '경고판'을 부착한다.

1.12 조작

크거나 무거운 제품의 수동 조작은 다칠 위험성이 있다. 신체의 힘에 의해 짐을 올리고, 밀고, 끌고, 운반하고, 지

지하는 것과 같은 행동들은 특히 허리에 손상을 일으킬 수 있다. 여러분이 일, 개인, 집, 작업 환경을 고려하여 위험을 평가하여 작업 환경에 따라 적절한 조작방법을 사용하는 것이 좋다.

※ 주 : 리프팅 스트랩을 사용할 필요가 있는 경우 장비의 손상을 방지하기 위해 장비 바닥 플레이트 주변에 장착하는 것이 좋다.

1.13 결빙

빙점 이하의 온도로 노출될 수 있는 환경에서 결빙 손상에 대해 자율적으로 드레인 되지 않는 제품을 보호하여야 한다.

1.14 폐기

PTFE와 Viton을 포함할 수 있는 제품이므로 해당 재질의 분해나 연소에 의해 발생할 수 있는 건강상의 위험을 방지하기 위해 특별한 예방 조치를 적용해야 한다. 설치 및 정비 지침서 중에 찢은 재질에 대해 특별히 기술된 내용이 없다면 본 제품은 재 사용될 수 있으며 적절한 예방 조치가 적용되었다면 폐기에 의한 자연환경적 위험은 발생되지 않을 것이다. 그러나, 각 부품들은 안전한 폐기 가능성을 확인하기 위해 체크할 수 있다.

PTFE :

- 이 재질은 승인된 시스템에만 처리될 수 있고 절대 소각해서는 안된다.
- PTFE는 별도의 용기에 폐기해야 하고 다른 폐기물과 혼합해서는 안되며 직접 매립지로 이송해야 한다.

Viton :

- Viton 폐기물은 해당 지역과 국가 규정에서 허용하는 경우에 매립지에 직접 보낼 수 있다.
- Viton 화합물은 소각될 수 있지만 지역 및 국가 규정의 절차를 따라 제품에 의해 생성된 불화 수소를 제거하기 위해 세정되어야 한다.
- 이 성분은 수용성 매질에 용해되지 않는다.

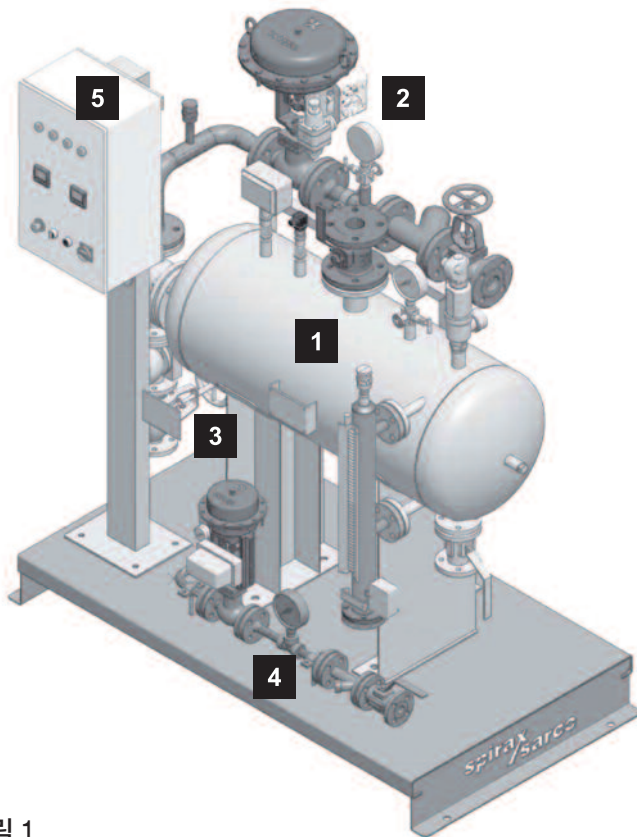
1.15 반품

고객과 재고 관리자는 EC Health, Environment Law에 따라 스파이렉스사코에 제품을 반품할 때 건강, 안전 또는 환경에 위험을 초래할 수 있는 오염 잔재물 또는 기계적인 손상 때문에 입게 될 모든 위험과 주의사항에 대한 정보를 반드시 제공하여야 한다. 위험하거나 잠재적으로 위험한 것으로 분류된 모든 물질에 관한 건강 및 안전 자료를 포함해서 이러한 정보를 제공하여야 한다.

2. 일반 제품 정보

2.1 개요

완벽하고, 안전하고, 기능적인 시스템 패키지로 구성된 “m-CSG” 소형 청정 스팀 발생기는 바로 설치가 가능하고, 주요 에너지 원으로 산업용 스팀에 사용되는 300 kg/h의 청정 스팀(정상 운전 조건에서)을 생산할 수 있다. 열 교환기는 1차측과 생산된 ‘청정’스팀 간의 오염이 없는 간접식이다.
“m-CSG”장비는 아래의 주요 부분으로 구성되어있다.:



1. 스팀 발생기 와 장치/부품, 보호 및 안전 장치
2. 1차측 스팀 컨트롤 제어 그룹과 라인 부품
3. 스팀트랩 그룹과 라인 부품
4. 급수 제어 그룹과 라인 부품
5. 전기 컨트롤 패널

그림 1.

장비의 상세한 목록과 사양은 P&Id와 제공된 문서를 참고한다.

※ 주:

1. 시스템의 각 장비에 대한 추가 정보는 각 제품의 기술 자료를 참고한다.
2. “m-CSG” 소형 스팀 발생기에 대한 추가적인 기술 정보는 TIP-486-209에서 확인할 수 있다.

2.2 제품 검수

제품 프레임에 부착된 명판으로 제품을 확인할 수 있다.

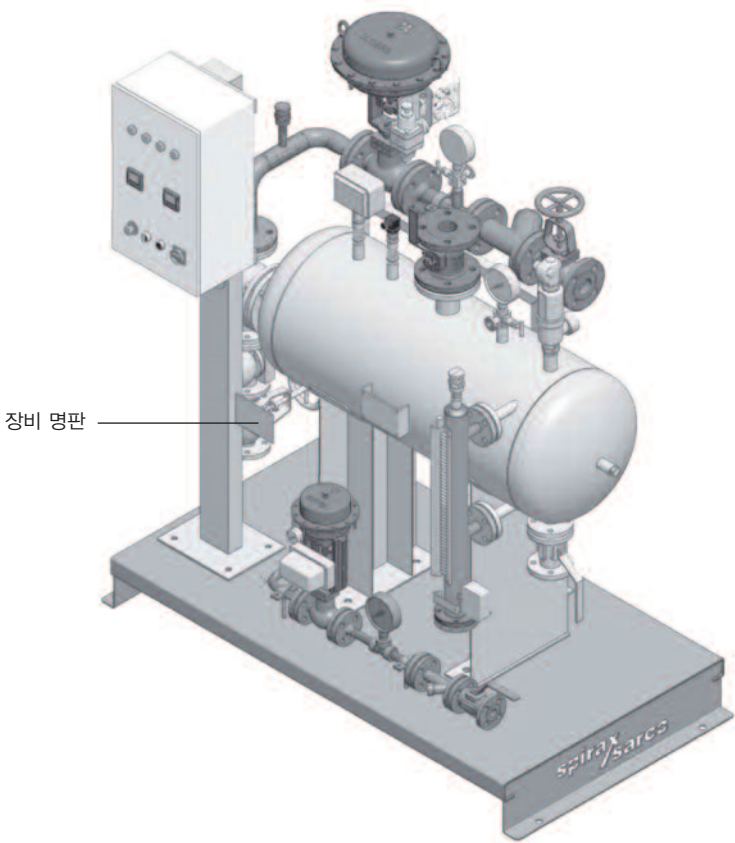


그림 2.

명판의 예 :

1. "CE" 마크와 ID. 인증기관
Unit PED category
2. 장비 모델:
- 시리즈
- 사이즈
- 배치
- 옵션
3. 장비 시리얼 번호:
- YY : 연도
- XXXXXX: 식별 번호
- ZZ : 장비 일련 번호
- 제작 연도
4. 전기 및 공기 공급 사양(필요한 경우)
5. Fluid group(PED), 설계조건, 수압 테스트

spirax/sarco UNITA' ASSEMBLATA
Packaged unit

CSG ASSEMBLY

1 — **CE** XXXX **CAT. II** **MOD. Model** mCSG 300-H11-000101101 — 2

PESO Weight **Kg** **ALIMENTAZIONE Supply**

 3 ÷ 15 bar

 230/50 V/Hz

MADE IN ITALY **0.4 kW** — 4

3 — **N° FABBRICA Serial nr.** YYXXXXXX-ZZ **ANNO Year** 2015 **Monofase**

CIRCUITO Circuit	GRUPPO FLUIDO Fluid group	CONDIZIONI DI PROGETTO Design condition (bar/°C)	PRESSIONE DI PROVA Test pressure (bar)
S1	2	13 / 195	19.5
S2	2	8 / 195	12
W1	2	8 / 110	12

5 —

Spirax-Sarco s.r.l. - Via per Cinisello.18 - 20834 - Nova Milanese (MB)
Tel. +39-0362-49171 - Fax +39-0362-4917310

그림 3.

2.3 "m-CSG"장비의 설계

제품 명칭은 다음과 같이 확인된 주요 요소 및 옵션의 특성에 기초한다.

기본 구성	
사이즈	정상 운전 조건에서 300kg/h를 생산하는 CSG
버전/어플리케이션	"보건" (예. 가슴, 청정 스팀의 일반적인 사용) "식음료" – EC 1935/2004 compliant
밸브 구동	공압식 (fail-safe) 전기식 (fail-safe)
급수 그룹	컨트롤 밸브 (P water ≥ P clean steam + 0,5 bar g) 컨트롤 밸브 + 50 Hz 펌프 컨트롤 밸브 + 60 Hz 펌프
선택사양(* = 기본 선택)	
청정 증기 흡입 스톱 밸브 :	없음* 볼밸브(수동)
TDS 컨트롤/샘플링 :	없음* CP10 probe, BC3150 컨트롤러가 있는 TDS 컨트롤 시스템 샘플쿨러 TDS 컨트롤 시스템 (CP10/BC3150) + 샘플 쿨러
스팀 라인 트랩(1차측) :	없음* 포켓이 있는 스팀트랩 스테이션
컨트롤 :	전기식 컨트롤러 SX80* 전기식 컨트롤러 SX90 (원격 SP + PV rtx) 7" 디스플레이 터치 스크린이 포함된 PLC 로직(ABB AC500 시리즈) 기타 (고객맞춤장치)
통신	없음(전기식 조절기 기본 선택)* Modbus RTU BACnet MS/TP Modbus TCP/IP
인터페이스(PLC 컨트롤 로직만 해당) :	Devicenet CANopen BACnet IP Profibus DP 기타(고객맞춤장치)
장치 프레임/판넬 외함	carbon steel, painted * stainless steel (AISI 304)
보온 :	없음 CSG 보온(rock wool + stainless steel cladding)*
핸들링 휠 :	없음* 핸들링 휠
장비의 PED 테스트 인증(97/23/EC) :	없음 (as assembly) - 개별 장비에만 해당 장비의 PED 테스트/인증 및 "CE" 마크*
사용자 정의 :	표준 설치(기본 선택)* 특별 버전(구체적으로 선정되어야 함)

제품 선정 예

mCSG	300	-	H	1	1	-	0	0	0	1	0	1	1	0	1	
------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

3. 설치

3.1 설치 장소

“m-CSG”장비는 주변 온도가 최소 0°C인 실내 설치용으로 설계되었다. 설치는 적절하지 않은 기상 조건 및 동결에 대해 적절하게 보호된 경우에 한해 허용된다.

이 장비는 ATEX에 의해 위험 기능 지역으로 분류된 지역에 설치 하기에 적합하지 않다. 구체적인 해결 방안은 스파이렉스사코에 문의한다.

m-CSG “F”버전은 EC 1935/2004를 준수한다. 이 규정에 대해 공장의 준수를 위해서는 급수, 청정스팀, 장비의 1차측 및 2차측 모두 EC 1935/2004인증될 필요가 있다.

3.2 Handling

m-CSG 소형 스팀 발생기는 적합한 지게차 또는 Transpallet을 사용하여 들어올려야 합니다.



지게차를 제외한 다른 부분이나 방법으로 m-CSG 소형 스팀 발생기를 들어 올리지 마시오.

제품을 들어올리는 동안 높은 무게중심을 고려하고, 장비가 기울어지는 사고를 예방하기 위해 필요한 모든 조치를 취한다.

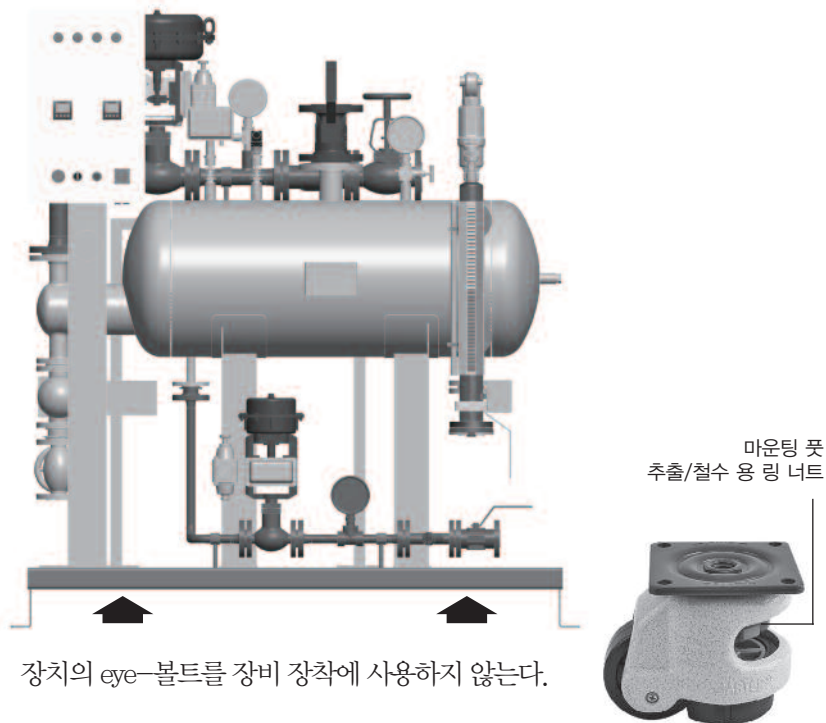


그림 4.

핸들링 휠(선택 사양)을 장착하는 경우 장비를 안전한 상태로 변경한 후 통합 마운팅 핏을 사용하여 해당 위치에 고정한다.

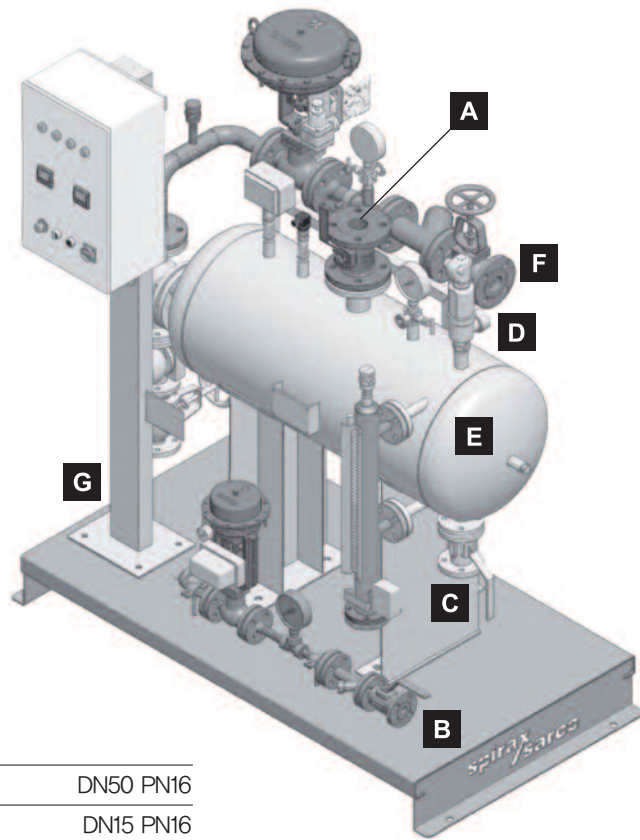
3.3 배치 및 체결

장비는 장비가 최대 부하로 작동될 때의 무게를 지지할 수 있는 완전히 평평하고 수평한 표면에 위치해야 한다. 장비를 지면에 장착하는 용도로 공급된 4홀 마운팅 핏을 사용한다. 장비로의 접근을 위해 장비 주변에 1 m 그리고 위로 0.5 m 이상의 공간이 확보되어야 한다.

3.4 공정 배관 및 벤트

각 장비는 주문의 구성 및 옵션에 따라 제작된 연결의 배치 및 상세 사양을 나타내는 도면과 함께 제공된다. 장비의 주요 연결은 아래와 같다.:

그림 5.



A	청정 스팀 발생구:	DN50 PN16
B	급수 입구	DN15 PN16
C	스팀 발생기 배수구	DN25 PN16
D	안전 밸브 배출구	1" G-F
E	(reserve)	½" G-F
F	공정 스팀 입구(1차측)	DN32 PN16
G	응축수 배수구	DN25 PN16

UNI-EN 1092-1 PN16 플랜지식 연결

다른 배관은 설치된 옵션에 따라 장비에 제공된 도면(또는 G.A)를 참조한다.,

m-CSG에 공급되는 스팀은 신뢰할 만한 스팀 엔지니어링 실행 지침에 따라 가능한한 건조하고 깨끗해야 한다. 모든 배관이 과도한 부하나 스트레스 없이 적절하게 적용되는지 확인할 필요가 있다.



모든 연결 작업 전에는 배관에 기기 성능이나 기능에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 이물질이나 스케일이 없고 깨끗한지 확인 해야 한다.

공급되는 스팀은 항상 설계된 작동 압력과 온도 제한 내에서 관리되어야 한다. 절대로 기기를 장비의 명판에 표시되어있는 허용되는 압력과 온도 이상에서 사용해서는 안 된다.

이 지침서에 제공되는 도면은 참조 용이다. 장비의 연결을 위해서는 항상 첨부된 도면을 참조한다.

3.4.1 급수 입구

설치 과정의 첫 단계는 장비를 저온 급수라인에 연결하는 것이다. 장비의 급수 제어 라인에 있는 수동 차단 밸브는 설치가 완료될 때까지 닫혀있어야 한다. 급수 입구 연결의 정확한 위치와 배관 직경과 부착되는 플랜지의 사이즈는 장비와 함께 공급된 도면으로부터 유추 할 수 있다.

3.4.2 청정 스팀 출구

설치의 다음 단계는 발생기의 청정 스팀 출구를 공장의 청정 스팀 분배망에 연결하는 것이다. 청정 스팀 출구의 정확한 위치와 배관 직경, 부착되는 플랜지의 사이즈는 장비와 함께 공급된 도면으로부터 유추 할 수 있다. 수동 차단 밸브(옵션)은 발생기의 차단을 위해 청정스팀 라인에 있는 장비의 후단에 설치되어야 한다. 이 밸브는 설치가 완료될 때까지 닫혀있어야 한다.

※ 주 : 장비가 다른 발생기(또는 발생기들)과 수평으로 설치될 경우(일반적인 청정 스팀 분배 라인)에는 각 발생기의 스팀 발생구에 체크 밸브가 설치 되어야만 한다.

3.4.3 1차 에너지원(일반 스팀)

장비의 1차측 유체 입구를 공장의 스팀 분배 망에 연결한다. 1차측 유체 제어 라인에 설치되어있는 수동 차단 밸브는 장비를 설치하는 동안 닫혀있어야 한다. 1차측 유체 연결의 정확한 위치와 배관 직경, 부착되는 플랜지의 사이즈는 장비와 함께 공급되는 도면으로부터 유추할 수 있다.



잠재적인 치명상의 위험

3.4.4 응축수 블로우다운

청정 스팀 발생에 전달된 1차측 스팀은 응축수를 생산한다. 장비의 응축수 블로우다운은 공장의 응축수 회수라인에 연결되어야만 한다. 장비의 응축수 블로우다운 라인에 설치된 수동 차단 밸브는 장비가 설치되는 동안 닫혀 있어야 한다. 응축수 블로우다운 연결의 정확한 위치와 배관 직경, 부착되는 플랜지의 사이즈는 장비와 함께 공급되는 도면으로부터 유추할 수 있다.

3.4.5 배기와 드레인을 위한 압력 릴리프 밸브 배관

현재의 규정에 따라 “m-CSG” 발생기는 과압의 위험을 방지하기 위해 안전밸브를 장착해야 한다. 부상이나 손상을 방지하기 위해 안전밸브의 배기(스팀)는 안전한 장소를 향해야 한다. 대부분의 어플리케이션에서 안전밸브는 대기로 (일반적으로 지붕을 통해)배출한다. 배기 시스템에 사용되는 배관은 안전밸브의 용량을 처리하기에 충분한 사이즈여야 한다. 배기 배관 시스템은 내부의 응축수 형성을 방지하기 위해 적절히 드레인 되어야 한다. **안전밸브의 벤트 배관은 어떠한 방식으로도 차단되거나 부분적으로 차단되지 않는다.** 안전밸브 배기 배관의 연결에 대해 추가 정보와 치방에 대해서는 관련 설치 및 정비 지침서를 참조한다. 안전밸브의 배기는 현재의 법률을 준수해야 한다. 구매자/설치자는 이를 따를 책임이 있다.

안전밸브의 정확한 배기 위치와 배관의 직경, 부착되는 플랜지의 사이즈는 장비와 함께 공급되는 도면으로부터 유추할 수 있다.

3.4.6 발생기의 배수

“m-CSG” 스팀 발생기는 베셀의 하부에 설치된 수동 밸브와 드레인/하부 블로우다운 라인을 갖추고 있다. 이 밸브에서 발생하는 블로우 다운은 발생하는 스팀과 동일 압력/온도이므로 적절하게 배관이 설치되지 않으면 심각한 부상이나 사망의 원인이 될 수 있다. 현지의 규정이나 표준에 따라 블로우다운 라인이 드레인되기 전에 블로우다운 베셀이나 응축 냉각기에 연결되는 것을 추천한다.

발생기 배수의 정확한 위치와 배관의 직경, 부착되는 플랜지의 사이즈는 장비와 함께 공급되는 도면으로부터 유추할 수 있다.

발생기의 드레인은 응축수나 급수가 다시 돌아오는 시스템에는 위치할 수 없다.

3.4.7 기타 블로우다운, 배기, 드레인 설비들(필요한 경우)

“m-CSG”는 TDS 컨트롤 시스템, 1차 스팀 드레인 라인과 같은 블로우다운, 드레인 및 배기 선택 시스템을 장착할 수 있다. 현지의 규정이나 표준에 따라 블로우다운 라인이 드레인되기 전에 블로우다운 베셀이나 응축 냉각기에 연결되는 것을 추천한다. TDS 블로우다운은 응축수 회수 라인에 연결되지 않는다. 차 스팀 블로우다운은 공장의 응축수 회수 라인이 연결될 수 있다.

퍼지/드레인은 급수 라인이나 급수 저장 탱크로 연결되선 안된다.

3.5 전원 공급의 연결

전원 전압은 장비와 함께 공급되는 배선도를 참조한다.



부상이나 사망 발생 가능

전원을 연결하기 전에 메인 전원과 시스템 가동 버튼이 꺼져있는지 확인한다(0에 위치).

장비와 함께 공급된 문서에 별도로 언급되지 않는 한, 전원은 컨트롤 패널(보호 해제)의 메인 전원 스위치(IG) 및 메인 접지 단자에 직접 연결되어야 한다.

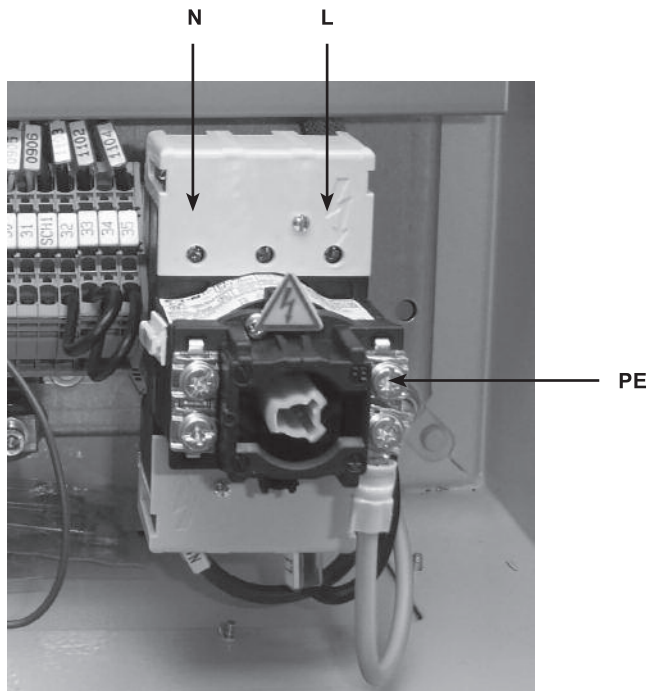


그림. 6 단상 전원 공급 장치 버전(mod. "mCSG 300-xx1-...")

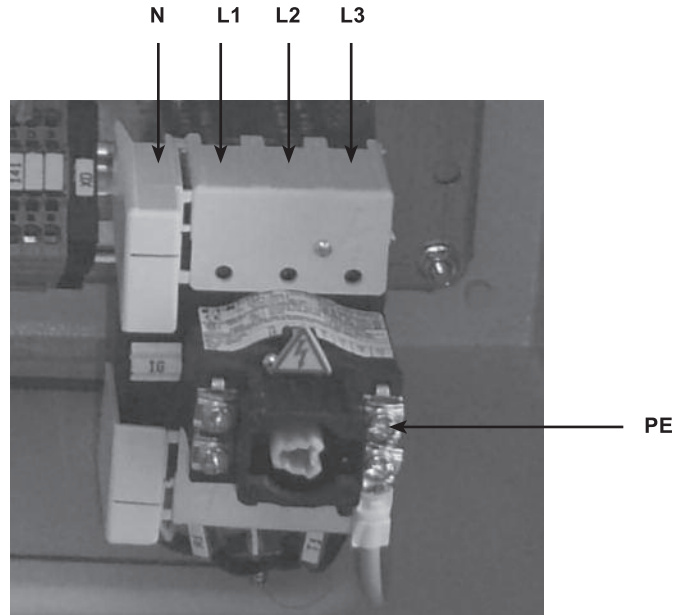


그림. 7 삼상 + N 전원 공급 장치 버전(mod. "mCSG 300-xx2-..." and "mCSG 300-xx3-...")



모든 전기 연결은 자격을 갖춘 전기 기술자가 해야 한다.

사용자는 외부의 전기적 연결의 적합성과 현재의 법률을 따를 책임이 있다.

전원 케이블과 외부 시스템의 인터페이스에 연결하기 위해 컨트롤 패널의 캐비닛에 구멍을 뚫기 전에 조심스럽게 문을 열고 캐비닛 안쪽에 장애물이 없는지 확인한다. 패널 내부에서 전기 케이블 사이에 타공에 의한 잔여물이나 금속에 의한 접촉이 없음을 확인한다.

작동 중에 방해와 간섭이 발생하는 것을 방지하기 위해 신호 케이블은 전원 케이블과 함께 배치하면 안된다. 이를 준수 하지 않을 경우 장비에 치명적인 손상을 줄 수 있다.

사용자는 전원과 필요한 경우에는 전원을 차단할 수 있는 컨트롤 패널 사이에 장치를 설치해야 한다. 주 전원과 컨트롤 패널에서 필요한 전원의 호환성을 체크하고, 명판의 전압과 주파수 데이터를 확인하는 것은 중요하다.

도관에서 사용하지 않는 전선은 유도 전압에 의한 감전 위험을 방지하기 위해 양쪽 끝에서 접지해야 한다.

사용자는 외부의 전기적 연결의 적합성과 현재의 법률을 따를 책임이 있다.

3.6 급기의 연결 (필요한 경우)

공압 구동이 선택된 경우 신뢰할 만한 엔지니어링 지침서에 따라 압축공기는 건조하고 깨끗해야 한다.
압축 공기 공급(3 bar g ~ 15 bar g)을 밸브(CV1, CV2)에 장착된 압력 조절기에 연결한다.

시작하기 전에, 후단 압력 레듀서를 공압 구동기(있는 경우)의 스프링 범위보다 적어도 1 bar g 이상 높게 조정한다.

- 전기 공압식 포지셔너 EP500(1차 스팀 제어)이 있는 컨트롤 밸브 CV1 : 구동기 스프링 범위 1-2 bar g
- I/P 컨버터(급수 제어 밸브)가 있는 컨트롤 밸브 CV2 : 구동기 스프링 범위 0.4-1.2 bar g

3.7 전기 사양

전기적 데이터는 함께 장비와 함께 제공되는 배선도를 참조한다.
일반적인 전기 데이터는 아래에 모두 제공되어 있지는 않을 수 있으나 장비에 제공되는 특정 사양에는 충분히 부합한다.

3.7.1 컨트롤 패널의 전원 공급

장비 타입	전원 공급	전체전원(설치)	보조 회로 보호	전원 회로 보호
펌프가 없는 버전(mod. "mCSG 300-xx1-...")	단상+ N 230V/50-60 Hz	0.4 kW	4A 자동 스위치	/
50 Hz 펌프가 있는 버전 (mod. "mCSG 300-xx2-..")	삼상 + N 400V/50 Hz	0.8 kW		1.2 A 브레이커(펌프)
60 Hz 펌프가 있는 버전 (mod. "mCSG 300-xx3-..")	삼상 + N 380V/60 Hz	0.8 kW		1.2A 브레이커(펌프)

전압 허용 오차 : ±5%

3.7.2 장비 부품의 전기 사양 (전기 캐비닛으로 전원 공급)

장비 전기 부품들은 전기 캐비닛에 연결되어 공급된다.
전기 사양은 P&ID, 배선도, 단일 부품의 제품상세(TI)의 목록을 참조한다.

3.8 디지털 입력/출력(모든 버전)

배선은, 장비와 함께 제공되는 배선도를 참조한다.

“m-CSG” 장비의 전기 컨트롤 캐비닛은 디지털 입력/출력에 의한 기본적인 외부 제어/감시 시스템을 허용할 수 있도록 사전 설계되었다.

이는 필요한 경우 장비의 원격 작동이 가능하게 하고, 신호(예, 후단 서비스 포인트에서의 비 작동)의 전달이나 작동이 차단됨(예, 네트워크로부터 물 없음)을 알리는 알람의 활성화도 가능하게 한다. 또한, 전원을 켜고(컨트롤 패널 켜), 시스템 작동, 누적 알람 피드백도 제공한다.

3.8.1 디지털 입력(DI) – 무전원 접점

설명	터미널 스트립	터미널	연결 형식
시스템의 원격 시작/정지 (with 1-0-REM selector set to REM)	XA	38, 39 (*)	Stable, NO closed = start open = stop
외부 알람으로 가능/차단 시스템	XA	40, 41 (*)	Stable, NO closed = ok open = block
외부 긴급 버튼	XA	16, 17 (*)	closed = ok open = block

* 터미널은 기본적으로 단락 이음부가 공급

3.8.2 디지털 출력(DO) – 무전원 접점

설명	릴레이	터미널 스트립	터미널	연결 형식
시스템 운영 피드백	RC	XA	42 (NC), 43 (NO), 44 (C)	SPDT
전원 피드백	RO	XA	45 (NC), 46 (NO), 47 (C)	SPDT
누적 알람 피드백	RA	XA	48 (NC), 49 (NO), 50 (C)	SPDT

3.9 아날로그 입력/출력

(SX90 레귤레이터 또는 PLC 타입 컨트롤인 버전만 해당)

배선은, 장비와 함께 제공되는 배선도를 참조한다.

3.9.1 아날로그 입력

설명	터미널	신호
External SP : pressure	32(+), 33(-), Sch.	4-20 mA
External SP : level	22(+), 23(-), Sch.	4-20 mA

3.9.2 아날로그 출력

설명	터미널	신호
PV 재전송 : 압력	30(+), 31(-), Sch.	4-20 mA
PV 재전송 : 수위	20(+), 21(-), Sch.	4-20 mA

3.10 시리얼-버스(PLC를 기반으로 한 컨트롤이 있는 버전만 해당)

PLC를 기반으로한 패널을 갖추고 있는 “m-CSG” 장비는 시리얼 버스를 통한 제어/감시 시스템과의 통신을 위해 사전 설계될 수 있다.

인터페이스 및 주소 레지스터에 대해서는 장비와 함께 추가로 공급되는 문서를 참조한다.

ABB 시리즈 AS500 PLC가 장착된 “m-CSG”(“mCSG 300-xxx-xxx3xxxxx” 모델)에 공급될 수 있는 통신 프로토콜은 다음과 같다:

Unit mod.	Communication protocol
mCSG 300-xxx-xxx30xxxx	/
mCSG 300-xxx-xxx31xxxx	Modbus RTU
mCSG 300-xxx-xxx32xxxx	BACnet MS/TP
mCSG 300-xxx-xxx33xxxx	Modbus TCP/IP
mCSG 300-xxx-xxx34xxxx	Devicenet
mCSG 300-xxx-xxx35xxxx	CANopen
mCSG 300-xxx-xxx36xxxx	BACnet IP
mCSG 300-xxx-xxx37xxxx	Profibus DP

요청에 따라 다른 PLC 솔루션뿐 아니라 다른 통신 프로토콜(가능한 경우에)도 공급이 가능하다.

4. 시운전

정확한 시운전을 위해 스파이렉스사코 기술자의 서비스와 지원을 추천한다. 서비스와 관련된 자세한 사항은 스파이렉스사코에 문의한다.

4.1 사전 시운전 조사(초기 스타트-업)

대부분의 신규 설치에서 배관 시스템의 공사중에 먼지가 스팀라인에 모이게 된다. 시운전을 하기 전에 이를 세척하는 것이 필수적이다.

- 배관 공사와 시스템의 설치 동안 새로운 설비의 대부분은 우연하게 배관 내부에 먼지 입자를 수집할 수 있다. 시운전을 시작하게 전에 그곳에 남아있는 불순물과 먼지를 제거하는 것은 필수적이다.
- 모든 수동 차단 밸브(1차 스팀, 응축수 블로우다운, 청정 스팀 출구, 급수)가 닫혔는지 확인한다.
- 조정 밸브의 전단 필터를 청소 한다.
- 장비의 블로우다운 밸브(배수)가 닫혔는지 확인한다.
- 장비의 전원공급이 차단되었는지 또는 장비의 전단이 꺼져있는지 확인한다.
- 1차 스팀과 급수 설계조건이 장비의 정격값을 넘지 않는지 확인한다.
- 후단 시스템, 청정 스팀측의 설계조건이 장비의 정격 데이터 보다 낮지는 않은지 후단 측이 장비에 설치되는 안전밸브의 조정 압력보다 낮은 경우는 없는지 확인한다.
- 급수라인이 적절하게 가압 및 배출되어 있는지 확인한다.
- 일반(1차) 스팀라인이 적절하게 가압되고 배출/배수 되어 있는지 확인한다.
- 청정 스팀 라인이 배출/배수 되어있는지 확인한다.
- 급기 라인이 있는 경우, 시스템의 요구 사항을 준수하는지 확인한다. 확인한다.
- 전원 공급이 시스템 요구사항을 준수하는지 확인한다.
- 스팀, 응축수, 물로 향하는 모든 연결이 정확히 이루어 졌는지 이중으로 확인한다.
- 플랜지형 장착물들의 볼트가 정확히 조여졌는지 확인한다.
- 장비의 내부/외부의 모든 전기적 연결이 배선도(장비와 함께 공급된 배선도 참조)를 준수하고 있는지 확인한다.
- 밸브(설치된 곳에서 공압식으로 구동하는)의 필터/레듀서의 공기 공급을 체크하고, 그들이 시스템의 요구 조건을 만족하는지 확인한다.

4.2 시운전 절차

- 모든 차단 밸브가 닫혔는지 확인한다.
 - 주 전원 스위치와 시스템 시작 선택 버튼이 0/OFF로 선택되어 있는지 확인한다.
 - 장비의 컨트롤 패널에 전원을 연결하거나 복구한다.
 - 주 전원스위치(1/ON)를 이용하여 패널을 켜다.
 - 조절기 와/또는 PLC에 설정된 변수를 확인한다. 압력 SP같은 특정 프로세스의 변수를 설정한다.
 - 모든 조절기가 자동 조절("자동" 모드)로 설정 되었는지 확인한다.
 - 급수 라인의 차단 밸브를 연다.
 - 청정 스팀 출구/배관의 차단밸브(공기가 배기 되도록)를 약간 연다. 또는 발생기 본체의 게이지 홀더의 통풍구를 연다.
 - 시스템을 시작하고 선택기를 1로 하여 1-0-REM을 설정한다.
 - 필요한 경우 낮은 레벨 경보를 무시하고 알람 재설정 버튼을 사용하여 알람을 다시 설정한다.
 - 물 조절 밸브(CV2)가 작동하기 시작하고, 펌프가 활성화 된다. 발생기가 SP 수준으로 자동으로 채워질 때까지 기다린다. (최소 값을 초과할 때 낮은 레벨 경보는 자동으로 재설정 되고, 스팀 조절 밸브는 활성화된다.)
 - 청정 스팀 출구/라인 또는 게이지 홀더 탭의 배출구의 밸브를 완전히 닫는다.
 - 1차 스팀 라인 배출장치 차단 밸브를 연다. (옵션이 설치된 경우).
 - 응축수 블로우다운 라인의 차단 밸브를 연다.
 - 천천히 1차 스팀 차단 밸브를 연다.
 - 압력SP가 최대 변조에 도달할 때까지, 가열 운전이 끝 날 때까지 기다린다.
 - 후단 배관의 온도가 올라가도록 청정 스팀 출구/라인 차단밸브를 천천히 열고, 천천히 밸브를 완전히 개방한다.
- 이 시점에 장치가 시스템에 삽입되고 가동된다.

※ 주 : 물이 충전되고 발생기와 배관이 가열/가압되는 단계의 플랜지나 나사 커플링에서 누출이 발생할 수 있다. 이는 쉴(PTFE) 사용의 특성이므로 특히 청정 스팀과 물 측에서는 정상이다. 따라서 이 절차는 쉴을 놓고 커플링을 조심스럽게 조이는 것이다.

4.3 종료 절차

다음의 절차는 발전기가 주말이나 유지보수 작업을 위한 기간동안 비 활성화 될 때 적용해야 한다.

- 1차 유체 차단 밸브를 닫는다.

- 장비 정지 : 1-0-REM selector 를 0으로 설정

- 압력이 약 0 bar g로 떨어질 때까지 기다린다.

이 과정을 촉진하기 위해 시스템이 작동되고, 1차 스팀이 닫힌 상태에서 발생기의 블로우다운/배출 밸브를 약간 연다. 차가운 물로 수위가 자동으로 가득 차고, 발생기를 더 빠르게 냉각한다. 그리고 시스템을 정지시킨다.

- 응축수 블로우다운 라인의 차단 밸브를 닫는다.

- 급수 라인의 차단 밸브를 닫는다.

- 다른 모든 차단 밸브(배출 시스템의 스팀라인, TDS 제어 시스템 등)를 닫는다.

- 발생기를 냉각하고 배출 밸브를 통해 완전히 배출한다.

- 청정스팀 출구/라인(패키지 내부 또는 외부)의 차단밸브를 닫는다.

- 주 전원 스위치(ON/OFF)를 이용하여 컨트롤 판넬을 끄고 전단의 전원 공급을 차단한다.

5. 작동

5.1 작동

“m-CSG” 소형 간접 청정 스팀 발생기는 공정 스팀을 1차 에너지 원으로 하여 청정 스팀을 생산하도록 설계된 완벽하고, 안전하고, 기능적인 패키지로 구성되어 있다. 이 발생기는 간접형이다.(가열을 위해 사용되는 기술적인 스팀과 발생된 스팀간의 교차오염이 없음)

이 장비는 완전 자동이고 자체 컨트롤 캐비닛이 장착되어있다.

이 장비의 주 제어 대상은 발생된 스팀의 압력과 발생기의 베셀 내부의 수위 이다. 이 제어는 장비의 전기기계 보호 장치에 의해 현재의 법에 따라 연동되고, 항상 활성화(자동 및 수동 조정 모드) 된다. TDS 제어와 같은 장비와 함께 제공되는 다른 옵션 시스템과 함께 다른 컨트롤도 공급된다. 만약, 급수 압력이 발생되는 스팀보다 낮다면 급수 조절 밸브 전단에 설치될 급수 펌프 또한 옵션으로 제공될 수 있다.



만약 로딩 펌프가 제공되면, 장비에 물이 없을 때 작동하지 않고/않거나 펌프가 차단될 것이다.

5.1.1. 청정 스팀 압력 조절

청정 스팀 압력은 관련된 압력 조절기(PIC-01) 또는 패널에 있는 PLC 컨트롤러에 의해 관리된다. 이 공정 변수는 발생기의 베셀에 설치된 관련된 압력 전송기(PT-01)에 의해 감지되어 0-10 bar g에 대응하는 4-20 mA 신호가 조절기/PLC로 보내진다.

압력 조절기/PLC는 PV신호를 처리하고, 1차 공정 스팀 조절 밸브(CV1)로 4-20 mA 제어 신호를 전송한다. 압력은 제어되고, 제어의 작동은 압력이 증가함에 따라 1차 유체 밸브가 닫혀 열 기여도가 줄어드는 역동작형이다(또는 반대로).

컨트롤 밸브(CV1)은 작동되면 1차 유체 조절 밸브를 닫고, 가열을 차단하는 고압(PSH-01)과 저수위(LSL-01) 보호 장치에 연동된다.

컨트롤 밸브(CV1)는 fail-safe(NC)이고 알람이 울리는 경우 닫히고, 시스템을 끄고, 전기적/압축 공기 공급이 되지 않는다(필요한 경우).

"소프트 스타트 타이머" 기능 : 이는 재질의 스트레스를 방지하기 위해 차가워진 상태의 장비를 서서히 가열하도록 압력 조절기(또는 PLC 컨트롤러)를 설정하는 기능이다. 특정 시간이나 특정 압력수준에 도달하기까지 1차 유체 조절 밸브의 제어 로직은 개방을 제한한다. 시스템이 이미 가열된 상태에서 가동할 때는 이 기능은 부분적으로 또는 완전히 무시된다.

5.1.2 수위 조절

발생기 내부의 수위는 관련 조절기(LIC-01) 또는 판넬의 PLC 컨트롤러에 의해 관리된다. 이 공정 변수는 발생기의 베셀에 설치되어있는 게이지에 장착된 수위 전송기(LT-01)에 의해 감지되어 0-300 mm에 대응하는 4-20 mA 신호를 조절기/PLC로 보내진다.

수위 조절기/PLC는 PV 신호를 처리하고 급수 조절 밸브(CV2)로 4-20 mA 제어 신호를 전송한다. 수위는 제어되고, 제어의 작동은 레벨이 증가함에 따라 급수 밸브가 닫혀 급수량을 줄이는 역동작형이다.(또는 반대로)

급수 제어 밸브(CV2)는 작동되면 급수 조절 밸브가 닫히고, 채우기를 차단하는 고압(PSH-01)과 고수위(LSH-01) 보호 장치에 연동된다.

컨트롤 밸브(CV2)는 fail-safe(NC)이고 알람이 울리는 경우 닫히고, 시스템을 끄고, 전기적/압축 공기 공급이 되지 않는다(필요한 경우).

"펌프 전원 끄기" 기능 (펌프가 설치되어 있는 경우) : 이 기능은 급수 조절 밸브의 제어 신호를 감독하고, 조절 밸브가 거의 또는 완전히 닫혔을 때(설정 가능한 임계값)처럼 유입되는 양이 매우 적을 때 펌프를 멈추는 컨트롤 캐비닛의 전용 장치에 의해 수행된다. 이 펌프는 조절 밸브가 열렸을 때(설정 가능한 임계값) 자동으로 재 시작된다. 펌프의 시작/정지는 장비에 손상을 줄 수 있는 잦은 주기를 피하기 위해 지연(설정가능한 시간)된다.

PLC 컨트롤러가 장착된 장비에서 이 시퀀스는 전용 로직에 의해 수행된다.

5.1.3 TDS 조절(옵션이 제공되는 경우)

스팀의 생산에 있어 발생기 내부의 물속의 TDS(Total dissolved solids-salts)의 농축은 서서히 스팀 발생과 함께 증발되지 못하는 고형물-염을 증가시킨다. 필요한 값 내의 TDS 농도를 유지하기 위해 주기적인 세척이 필요하다.



어플리케이션에 대해 설정한 범위 내에서 용존 고형물 - 염 농도를 유지한다.

높은 TDS는 발생된 스팀의 질에 영향을 미치고 발생기의 성능에 부정적인 영향을 주며, 장기적으로 볼 때 장비의 심각한 손상의 원인이 될 수 있다.

TDS 제어 시스템을 갖춘 "m-CSG"장비에서 발생기 내부의 물에 녹아있는 고형물-염의 농도는 컨트롤 캐비닛의 BC3150 조절기에 의해 제어된다.

TDS 농도는 발생기 내부의 물의 전도도를 측정하여 결정한다. 외부형(블로우다운 라인에 설치 된)으로 사용되는 프로브는 조절기에 의해 제어되는 블로우다운 밸브의 활성화에 의해 정기적으로 수행되는 블로우다운을 통해 비 연속식으로 샘플을 분석한다. 측정 전도도가 설정 값을 초과 할 때, 조절기는 블로우다운 시간을 TDS농도가 필요한 범위 내로 복원 될 때까지 증가시킨다. 최대 설정 가능한 임계점을 초과 하면 높은 TDS 레벨 경보가 활성화 된다.

5.2 컨트롤 패널

“m-CSG” 장비의 컨트롤 패널은 청정 스팀 발생 시스템의 완벽한 제어를 제공한다. 이 장비의 모든 전기 부품은 패널에 연결되기에 적합하다.

5.2.1 전면 컨트롤/파일럿 등 :

- 문 잠금 장치와 주 전원 스위치
- 리셋 블록 버튼 (고압, 정전 후 재설정)
- 비상 버튼
- 전원 표시 등
- 시스템 실행 표시 등이 있는 로컬/원격 시작
- 알람 등 : 고압, 저수위, 펌프 전원 고장(있는 경우) 선택(1-0-REM)

5.2.2 보조 회로와 펌프 전원의 보호(있는 경우)

5.2.3 보조 회로는 회로 차단기에 의해 과부하에 대해 보호 된다. 각각의 차단 밸브나 전동 밸브 또한 퓨즈 단자에 의해 보호 된다.

펌프 전원(펌프가 장착된 장비를 위한)은 차단기에 의해 보호된다.

5.2.4 조절기 :

공정 변수(압력과 수위)는 장비 구성에 따라 SX80이나 SX90 전기 조절기 또는 PLC 컨트롤러를 사용하여 제어된다.

이 옵션이 설치된 경우, TDS(Total Dissolved Solids-Salts) 조절은 전용 BC3150(또는 BC3250) 컨트롤러에 의해 제공된다.

5.2.5 PLC 컨트롤러의 추가 기능 :

PLC 컨트롤러 패널은 다음과 같은 추가 기능을 제공한다. : 공정 데이터의 공관 패널, 사용자 친화적인 사용자 인터페이스, PV 트랜드, 알람 기록, 시리얼 버스를 통한 외부 자동화 인터페이스. PLC 컨트롤 패널이 장착된 장비에서 TDS 조절기는 후방에 장착되고 TDS 농도와 관련된 알람을 표시하기 위해 인터페이스 된다.

5.2.6 안전 인터록 :

시스템의 부분적/전체적인 연동이 가능한 전기적 보호 장치는 다음과 같다.:

- 고압 : 1차 스팀(CV1)과 급수 조절 밸브(CV2)를 닫고, 가열과 급수를 중단한다(수동 리셋 필요함).
- 저수위 : 1차 스팀 조절 밸브(CV1)을 닫고, 가열을 중단한다.
- 고수위 : 급수 조절 밸브(CV2)를 닫고, 급수를 중단한다.
- 펌프 전원 고장(있는 경우) : 펌프의 전원 공급 차단하고, 캐스케이드의 저수위 보호 알람의 작동을 활성화 한다.
- 외부 알람 또는 작동거부 : 두 컨트롤 밸브를 닫고, 가열과 급수 시퀀스를 정지한다.
- 이 시스템은 다음의 경우에도 보호된다.:
- 블랙 아웃(또는 패널의 갑작스러운 전원 차단/비상 버튼을 누른 경우) : 공압식이나 전기식으로 작동되는 (1차 스팀과 급수의) 조절 밸브들은 fail-safe(N.C.)이다. 그러므로 정전인 경우에도 조절 밸브들은 안전한 위치(닫힘)로 돌아와 공정 스팀이나 급수의 유입을 차단한다.
전기적인 정전인 경우 시스템은 수동으로 재 시작될 것이다(적절한 버튼이 필요한 리셋).
시스템의 자동 재시작은 캐비닛의 단말기 14와 15 사이에 점퍼가 필요하다.

-
- 공기 공급의 중단(또는 저압) : 공압식으로 구동하는 조절 밸브인 경우에는 급기의 차단 또는 저압 공급은 조절 밸브를 닫거나 제한하여 1차 스팀이나 급수를 차단하거나 제한한다. 일시적으로 급기의 압력이 충분하지 않을 시에도 조절의 안정성에 문제를 야기할 수 있으며 알람도 활성화 될 수 있다.

5.2.7 디지털-아날로그 I/O :

외부 자동화의 기본적인 인터페이스에는 다음의 디지털 입력/출력이 표준(모든 버전)이다.:

- DI : 원격 시스템 시작(REM 모드 설정) : 안정적인 연결 (단힘 = 시작)
- DI : 외부 인가/블록 : 안정적인 연결 (단힘 = 정상, 열림 = 차단)
- DO : 시스템 피드백 활성화 : SPDT 연결
- DO : 전원 피드백 활성화 : SPDT 연결
- DO : 누적 알람 피드백 : SPDT 연결

SX90 조절기나 PLC 컨트롤이 장착된 장비 또한 다음의 아날로그 I/O를 특징으로 한다.:

- AI : SP 압력 (4-20 mA)
- AI : SP 수위 (4-20 mA)
- AO : 압력 측정 재 전송(0-10 bar g // 4-20 mA)
- AO : 수위 측정 재 전송(0-300 mm // 4-20 mA)

로컬 SP를 통하는 것이 아닌 원격을 통하는 조절기의 기능이 장비에 설정되어야 한다.

5.2.8 통신 인터페이스(시리얼 버스) :

PLC 컨트롤이 장착된 장비는 시리얼 버스를 통해 외부 감시/제어 시스템에 접속되도록 설정할 수 있다. 가능한 통신 프로토콜은 제품의 기술 사양에서 확인할 수 있다.

공급되는 프로토콜에 대한 인터페이스 지침, 어드레스 레지스터 등의 상세사항은 장비와 함께 공급되는 추가 설명서를 참고한다.

5.2.9 터미널 보드 :

다음은 배선하기 위한 터미널 보드는 패널안에 들어있다.:

- 장비 전자 부품 - 사전 배선 ;
- 전기 펌프(있는 경우) - 사전 배선 ;
- 디지털 I/O ;
- 아날로그 I/O(있는 경우).

그렇지 않으면 장비와 함께 제공된 문서에 언급되어있지 않는 한 주 전원은 주 전원 스위치의 터미널에 직접 연결되어야 한다.

시리얼 버스(있는 경우)를 통한 통신 링크는 PLC의 통신 포트에 직접 연결된다.

5.3 설정

장비와 관련 조절기/PLC 컨트롤러는 공장에서 사전에 설정된다.

그러나 특정 설정들은 장비의 운전에 적용하여 더욱 효과적으로 시스템 조건에 최적화 될 수 있다.

공장 출하시의 설정은 다음과 같다.

PLC 컨트롤이 장착된 장비의 경우 추가 문서에 제공되는 정보를 참조한다.

SX80/SX90의 설정을 위해 관련된 매뉴얼을 참조한다.

5.3.1 압력 및 수위 조절기의 설정 :

설명	장비 Id	범위	설정
SP 압력	PIC-01		(1 ... 4.5 bar g)
송신기 입력(PT-01 부터)		0-10 bar g//4-20 mA	=
조절 신호 출력(CV1 밸브로)		0-100%/4-20 mA	=
동작 제어			역방향
제어 방식			비례+적분
PB/Ti 제어			5% / 20 s
“소프트 스타트 타이머” 기능			아래 참조
SP 레벨	LIC-01		200 mm
송신기(LT-01부터)		0-300 mm//4-20 mA	=
조절 신호 출력(CV2로)		0-100%/4-20 mA	=
동작 제어			역방향
제어 방식			비례
PB 제어			5%
고수위 임계 값(LAH-01)		0-300 mm	230 mm

5.3.1.1 “소프트 스타트 타이머”기능(SX80또는 SX90 압력 조절기)

Level 2 변수 :

- 타이머 분해능(TM,RES) = 분
- 소프트 스타트 전원 제한(SS,PWR) = 10%
- 소프트 스타트 설정 포인트(SS,SP) = 0.5 bar (발생기의 압력 SP 이하의 밴드)
- 설정된 지속시간 (DWELL) = 5

구성 변수 :

- 로직 입력 기능(L,D,IN) = 1

이 변수들은 공장 시운전시에 최적화 될 수 있다.

5.3.1.2 "펌프 전원 끄기" 기능(또는 펌프가 장착된 장비) :

PLC 컨트롤을 갖춘 장비를 제외한 전용 전기 장치 구성 변수(캐비닛 내부) :

- 입력 신호 = mA
- 최소-최대 입력 신호 = 4-20 mA
- 펌프 정지 임계 값(알람 올림) = 4.5 mA
- 펌프 정지 지연(지연 발생) = 20 s
- 펌프 시작 임계 값(알람 정지) = 6 mA
- 펌프 시작 지연(지연 해제) = 10 s
- 알람 종류 = 낮음
- 알람 동작 = 지연 해제 = 연결 개방
- 출력 신호 = mA
- 최소-최대 출력 신호 = 4-20 mA

이 변수들은 시스템 시운전중에 최적화 될 수 있다.

5.3.2 TDS 조절기의 설정(옵션이 장착된 경우)

TDS 조절기(BC3150 또는 BC3250)의 설정을 위해 관련 매뉴얼을 참고한다. 블로우다운 비율은 급수의 TDS와 발생기의 TDS 설정에 따라 달라진다.

$$\text{블로우다운 \%} = \text{급수TDS} / (\text{발생기 설정 TDS} - \text{급수TDS})$$

일반적으로 블로우다운은 최대 5%로 제한되는데 급수 TDS와 스팀 발생기의 TDS 설정의 비율이 1:20(최대)여야 한다.

5.3.3 전기 보호 장치의 설정 :

설명	장비 코드	범위	설정
압력 스위치(고압) 인증	PSH-01	0.5-9 bar g	5.5 bar g(*) 인증
최저 수위 스위치(수위 게이지 제한 스위치)	LSL-01	0-300 mm	170 mm
최고 수위 스위치(LIC-01레귤레이터 임계값)	LSH-01	0-300 mm	230 mm

(*) 차단 압력 스위치는 IV PED에 의해 인증받았다. 이 설정은 수정할 수 없다.

5.3.4 기계적 안정 장치(청정 스팀 부분) :

설명	장비 Id	설정
압력 안전 밸브(고압) 인증	PSV	6 bar g(**)

(**) 안전밸브의 교정은 이 조립품의 PED 테스트 문서에서 확인 할 수 있고, 변경될 수 없다.

이것의 조작은 이 조립품의 PED 인증 및 EC 인증을 무효화한다.

6. 문제 해결

문제	가능한 원인	해결 방안
장비가 시작되지 않음	전원이 공급되지 않음	입력되는 전원을 확인한다.
	보조 회로 보호	제어 보드의 보조 회로 보호 자동 스위치를 체크한다.
발생기의 수위가 매우 낮다. 발생기가 알람 상태에 있다.	급수 압력 부족 (< P 발생한 스팀 + 0.5 barg)	급수의 조건을 확인한다. 급수 압력이 제대로 되어있는지 확인하고 발생기의 부하가 증가할 때 압력 손실이 없는지 확인한다. 조절기 밸브 전단의 필터를 청소한다. 라인의 차단 밸브가 완전히 열려 있는지 확인한다.
	발생기 로딩 중	로딩이 완료되고 알람이 재 설정 될 때까지 기다린다.
	급수 컨트롤 밸브(CV2)가 제대로 작동하지 않는다.	공압식 조절 밸브(CV2)에 장착된 차단 밸브와 관련 제어 패널의 보호 퓨즈를 확인한다. 공압이 올바른지 확인한다. 필요한 경우 차단 밸브나 퓨즈를 교체한다.
	수위 레귤레이터(LIC-01)의 결함/고장	설정을 확인한다. 컨트롤러의 제어 신호가 도착 했는지 컨트롤 밸브(CV2)의 I/P 컨버터나 포지셔너를 확인한다. 신호의 작동을 확인하기 위해 조절기 수동 제어로 전환한다. 필요한 경우 컨트롤러를 교체한다.
	레벨 송신기(LT-01)의 고장 또는 수위 측정 장비의 손상	전송 신호를 확인하고 그 신호가 레벨 표시기의 값과 일치하는 지 확인한다. 레벨 표시가 정지해 있는지 확인한다. 필요하다면 장비를 교체한다.

문제	가능한 원인	해결 방안
발생기 내부의 수위가 매우 높다. 발생기가 알람 상태에 있다.	급수 컨트롤 밸브(CV2)가 제대로 닫히지 않았다.	손상이 없는지 확인하기 위해 밸브의 외관을 확인한다. 필요한 경우 밸브를 수리한다.
	수위 레귤레이터(LIC-01)의 결함/고장	설정을 확인한다. 조절 신호가 도착하는지 I/P컨버터나 밸브 포지셔너를 확인한다. 조절 신호의 작업 순서를 확인하기 위해 조절기를 수동 명령으로 전환한다.
	레벨 송신기(LT-01)의 고장 또는 수위 측정 장비의 손상	송신기의 신호를 확인하고 그 신호가 수위 표시기의 측정값과 일치하는지 확인한다. 레벨 표시가 정지해 있는지 확인한다 . 필요하다면 장비를 교체한다.
발생기 압력이 너무 높다. 발생기가 알람 상태에 있다.	1차 스팀 컨트롤 밸브(CV1)가 제대로 닫히지 않았다.	손상이 없는지 확인하기 위해 밸브의 외관을 확인한다. 필요한 경우 밸브를 수리한다.
	압력 컨트롤러(PIC-01)의 결함/고장	설정을 확인한다. 제어 신호가 도착하는지 포지셔너나 컨트롤 밸브(CV1)를 확인한다. 신호의 작동을 확인하기 위해 조절기를 수동 제어로 전환한다. 필요한 경우 컨트롤러를 교체한다.
	압력 전송기 고장(PT-01)	전송 신호를 확인하고 압력계의 측정값과 일치 하는지 확인한다. 필요할 경우 전송기를 교체한다.

문제	가능한 원인	해결 방안
발생기가 최대 부하 조건에서 작동중일 때 필요한 압력을 유지할 수 없다.	1차 스팀의 압력이 너무 낮다.	1차 스팀의 압력이 올바른지 확인한다. 1차 스팀 압력이 올바른지 확인하고, 발생기의 부하가 증가할 때 압력 손실은 없는지 확인한다. 조절기 밸브 전단의 필터를 청소한다. 라인의 차단 밸브가 완전히 열려있는지 확인한다.
	저수위(임시적 일때도)에서 1차 스팀이 차단되어 있다.	저수위, 발생기가 알람 상태에 대한 부분을 참조한다.
	발생기의 튜브 번들에서 응축수가 충분이 제거되지 않는다.	응축수 트랩이 제대로 작동되는지 확인한다. 통합 필터가 깨끗한지 확인한다. 스팀트랩의 차단 밸브가 완전히 열려있는지 확인한다. 필요한 경우 스팀트랩을 교체한다.
	튜브가 오염되어 열전달률이 감소한다.	발생기의 튜브 번들을 제거하고 조사한다. 필요한 경우 튜브 번들을 세척하거나 교체한다.
	발생기의 부하(청정 스팀 발생)가 발생기의 용량을 초과했다.	즉각적인 청정스팀 흡기량이 제품 상세에 언급된 시스템의 용량을 초과하지 않았는지 확인한다. 필요한 경우 피크 부하를 줄이거나 즉각적인 흡기량을 최적화 한다.

문제	가능한 원인	해결 방안
발생기를 켤 때 냉기가 남아있다. 작동중에 발생기의 압력이 급격하게 떨어진다 (가열 중단).	저수위에서 1차 스팀이 차단된다.	저수위, 발생기가 알람 상태에 대한 부분을 참조한다.
	1차 스팀 컨트롤밸브(CV1)이 제대로 작동하지 않는다.	조절 공압 밸브(CV1)에 장착되어있는 차단 밸브와 해당 제어 패널 보호 퓨즈를 확인한다. 공압이 올바른지 확인한다. 필요한 경우 차단 밸브나 퓨즈를 교체한다.
	압력 컨트롤러 (PIC-01)의 결함/고장	설정을 확인한다. 컨트롤러의 신호가 도착하는지 컨트롤 밸브(CV1)의 포지셔너를 확인한다. 신호의 작동을 확인하기 위해 조절기를 수동 제어로 전환한다. 필요한 경우 컨트롤러를 교체한다.
	압력 전송기(PT-01) 고장	전송기 신호가 압력계의 측정값과 일치하는지 확인한다. 필요한 경우 전송기를 교체한다.
	압력 차단 밸브(PSH-01) 가 켜짐	컨트롤 패널의 리셋 버튼을 이용하여 차단을 재 설정한다.
발생기의 수위가 낮은 경우에도 로딩 펌프(공급된 곳에서)가 꺼져있다.	펌프 전원 차단기 켜짐	패널의 전원 차단기 상태를 확인하고 필요한 경우 복원한다.
	펌프 고장	모터를 교체하거나 펌프 전체를 교체한다.
	펌프 전원 차단 관리 장치 고장	설정을 확인한다. 경우에 따라서 펌프 전원 차단 기능의 장치를 교체한다.
	수위 컨트롤러(LIC-01) 고장 (급수 조절기 밸브가 닫혀 있다.)	설정을 확인한다. 컨트롤러의 제어 신호가 컨트롤 밸브(CV2)의 I/P컨버터나 포지셔너에 도착하는지 확인한다. 신호의 작동을 확인하기 위해 조절기를 수동 제어로 전환한다. 필요한 경우 조절기를 교체한다.

문제	가능한 원인	해결 방안
TDS 누출이 없다.(옵션이 제공된 곳에 해당)	블로우다운 라인 차단.	블로우다운 라인의 차단 밸브가 완전히 열려있는지 확인한다. 프로브의 전단 필터를 청소한다.
	전도도 센서 (CE-01)고장	컨트롤러의 전도도 측정을 확인한다. 샘플용 약으로 프로브의 측정을 확인한다. 필요한 경우 센서를 교체한다.
	블로우다운 차단 밸브 (EV3) 고장	블로우다운 밸브에 장착된 차단 밸브와 관련 컨트롤 패널의 보호 퓨즈를 확인한다. 필요한 경우 차단 밸브와 퓨즈를 교체한다.
	TDS 컨트롤러(CIC-01)의 결함/고장	컨트롤러의 작업 순서를 확인한다. 설정을 확인한다. 차단 밸브 명령의 누출을 확인한다. 필요한 경우 컨트롤러를 교체한다.

7. 유지보수



유지보수 작업을 시작하기 전에 이 문서 1장의 안전 정보를 주의 깊게 읽어보아야 한다.



설치나 유지보수 작업을 시작하기 전에 전원이 차단되었는지 확인한다.



많은 유지보수 절차를 수행 할 때에는 장비를 시스템으로부터 격리 해야 한다. 모든 절차를 완료한 후에 만 장비를 다시 시스템에 설치할 수 있다.

유지보수 인원은 가동 중단과 가동 절차를 이 지침서에 설명되어 있는대로 수행하는 것이 좋다.

7.1 일반 정보

단일 시스템 부분의 유지보수는 단일 설치 유지보수 매뉴얼(IM)에 설명된 바와 같이 수행되어야 한다.

7.2 발생기 튜브 번들의 점검/교체

U자형 튜브 번들은 스팀 발생기의 핵심 부품이다.

이 튜브 번들은 2년마다 제거된 후 점검하거나 보증 조건에 따라 설정되어야 한다. 튜브 번들의 플레이트는 발생기 베셀의 플랜지와 1차 스팀 헤드 사이에 고정된다.

이는 두개의 가스켓으로 끼워진다.:

- 발생기의 셸 측, 튜브 번들 플레이트와 발생기의 바디/셸 사이 1개
- 헤드측(2 패스), 튜브 번들 플레이트와 1차 스팀 헤드 사이 1개

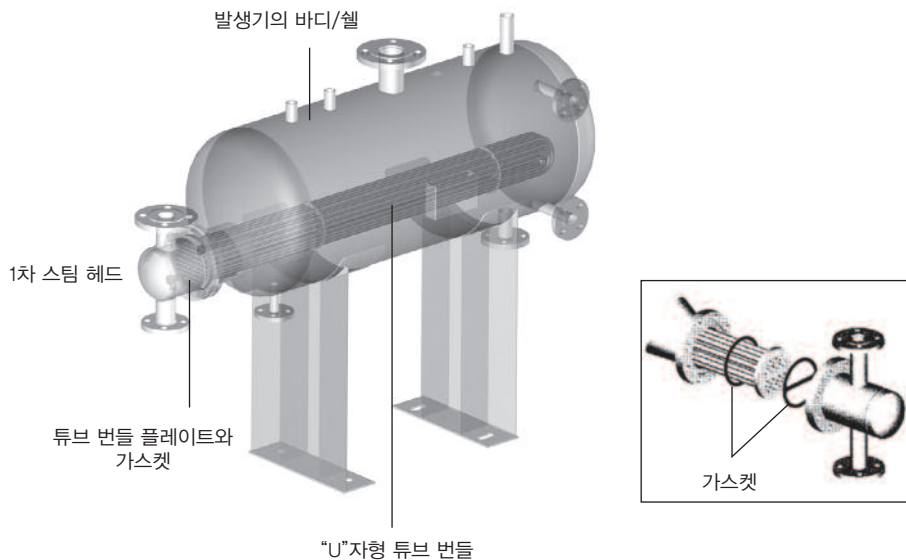


그림 8.

7.2.1 튜브 번들의 분해 :

- 1차스팀, 응축수 회수 라인, 급수 유입구를 체크하고 청정 스팀 출구가 차단되었는지, 1차와 2차 라인에 가압이 해제 되었는지, 발생기가 완전히 드레인되고 모든 부품들이 냉각되었는지를 확인한다.
- 라인의 어떠한 부분도 손상이 되지 않도록 최대한 주의 하며 발생기의 헤드와 1차 스팀 유입구, 응축수 블로우다운 사이의 배관을 조심스럽게 분리한다.
- 헤드를 발생기에서 분리하고 바디를 고정하는 볼트를 제거한다.
- 조심스럽게 튜브 번들을 잡아 당긴다.

7.2.2 튜브 번들의 점검 :

- 스케일이나 누수가 없는지 튜브 번들을 점검한다. 누출이 없을 경우 스케일을 제거하고 설치를 위한 준비 전에 튜브 번들을 조심스럽게 세척한다.
- 누출이 발견되는 경우 튜브 번들을 수리 또는 교체 한다.

7.2.3 튜브 번들의 재조립 :

- 오래된 가스켓을 제거하고, 결합면을 철저히 세척한 후 두 개의 새로운 가스켓을 설치한다.:하나는 튜브와 발생기(셸 측) 사이에 위치하고, 하나는 튜브 플레이트와 헤드(헤드측) 사이에 위치한다.
- 튜브의 두 방향 사이의 분할 라인이 수평면에 완전히 평행이 되도록 튜브 번들을 발생기 바디에 조심스럽게 삽입한다.
- 튜브가 제자리에 제대로 있는지 확인 한 후에 튜브의 두 방향 사이의 분할 라인에 칸막이를 정렬(수평면에 완벽하게 평행 예상)하여 1차 스팀 헤드를 조립한 후 볼트를 조인다.
- 1차 라인의 유입구와 출구를 스팀 헤드에 다시 연결한다. 튜브 번들의 추출을 용이하게 하도록 부착되어야 하는 곳에 다시 연결되어 있는지 확인한다.
- 시작하는 동안 누출이 감지되는 곳이 있는지 모든 연결 부위를 조심스럽게 확인한다.

7.3 정비부품

시운전 및 유지보수를 위한 예비 부품에 대해서는 스파이렉스사코 서비시스템에 문의한다.

8. 승인

Spirax-Sarco s.r.l.

"Soggetta alla direzione e coordinamento
di Spirax-Sarco Engineering Plc."

Capitale Sociale Euro 2.582.300 i.v.

Sede e Stabilimento

Via per Cinisello, 18 – 20834 NOVA MILANESE – MB

Tel: 0362 – 49 17. 1 – Fax: 0362 – 49 17.310

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

DECLARATION OF CONFORMITY

Con la presente la Spirax-Sarco S.r.l. sita in Via per Cinisello 18
Nova Milanese (Mi) Italia, dichiara che il prodotto sotto descritto

*With the present the Spirax-Sarco S.r.l. situated in Cinisello 18 Nova Milanese Italy,
declares that the product described below*

m-CSG 300-F Ultra-compact Clean Steam Generator System

generatore di vapore idoneo all'utilizzo con prodotti alimentari

steam generator suitable for F&B contact

è conforme alle seguenti normative e/o documenti:

is compliant to the followings standards and/or documentation:

- ✓ Regolamento (CE) n. 1935/2004 del 27 Ottobre 2004
- ✓ Regolamento (CE) n. 10/2011 del 14 Gennaio 2011
- ✓ Regolamento (CE) n. 2023/2006 del 22 Dicembre 2006

- ✓ Regulation (EC) n. 1935/2004 of the 27th of October 2004
- ✓ Regulation (EC) n. 10/2011 of the 14th of January 2011
- ✓ Regulation (EC) n. 2023/2006 of the 22nd of December 2006

alle seguenti Legislazioni nazionali di riferimento:

to the following National Legislation:

- ✓ D.M. n. 34 del 21 Marzo 1973 e successivi aggiornamenti e modifiche
 - ✓ D.M. n. 140 del 11 Novembre 2013
- ✓ D.P.R. n. 777 del 23 Agosto 1982 e successivi aggiornamenti e modifiche
 - ✓ D.M. n. 34 of the 21st of March 1973 and following updates/changes
 - ✓ D.M. n. 140 of the 11th of November 2013
- ✓ D.P.R. n. 777 of the 23rd of August 1982 and following updates/changes

spirax
sarco

Sede legale: Via per Cinisello, 18 – 20834 Nova Milanese – MB
Iscrizione Reg.Imprese e Codice Fiscale 06527950585 – Iscrizione R.E.A. Milano 1172330 - Partita IVA 11339630151

Il prodotto sopracitato è fabbricato con i seguenti componenti destinati al contatto con alimenti:

The product mentioned above is manufactured with the following components intended for contact with food:

ACCIAIO AL CARBONIO SAE 1010, SAE 12L14, ACCIAIO INOSSIDABILE AISI 301 - 303 - 304 - 316 - 316L - 420 - 440C, PTFE, R-PTFE, PDR 0.8, VITON

Carbon steel SAE 1010, SAE 12L14, Stainless steel AISI 301 - 303 - 304 - 316 - 316L - 420 - 440C, PTFE, R-PTFE, PDR 0.8, VITON

I limiti di migrazione globale, unitamente alle altre restrizioni specifiche alle quali possono essere sottoposti i diversi materiali costitutivi del Prodotto finito sono rispettati. Tale affermazione è supportata da test report di prove analitiche effettuate in accordo con le Leggi e le Direttive citate nella presente dichiarazione per le diverse tipologie di materiali impiegati.

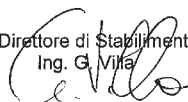
The limits of global migration are met, along with other specific restrictions which may be carried out on different materials constituting the final product. This statement is supported by test reports of analytical tests done in accordance with the laws and the directives mentioned in this statement for different types of material

I test di migrazione sono stati effettuati da TIFQ, Istituto per la Qualità igienica delle tecnologie Alimentari, per conto di Spirax Sarco S.r.l.

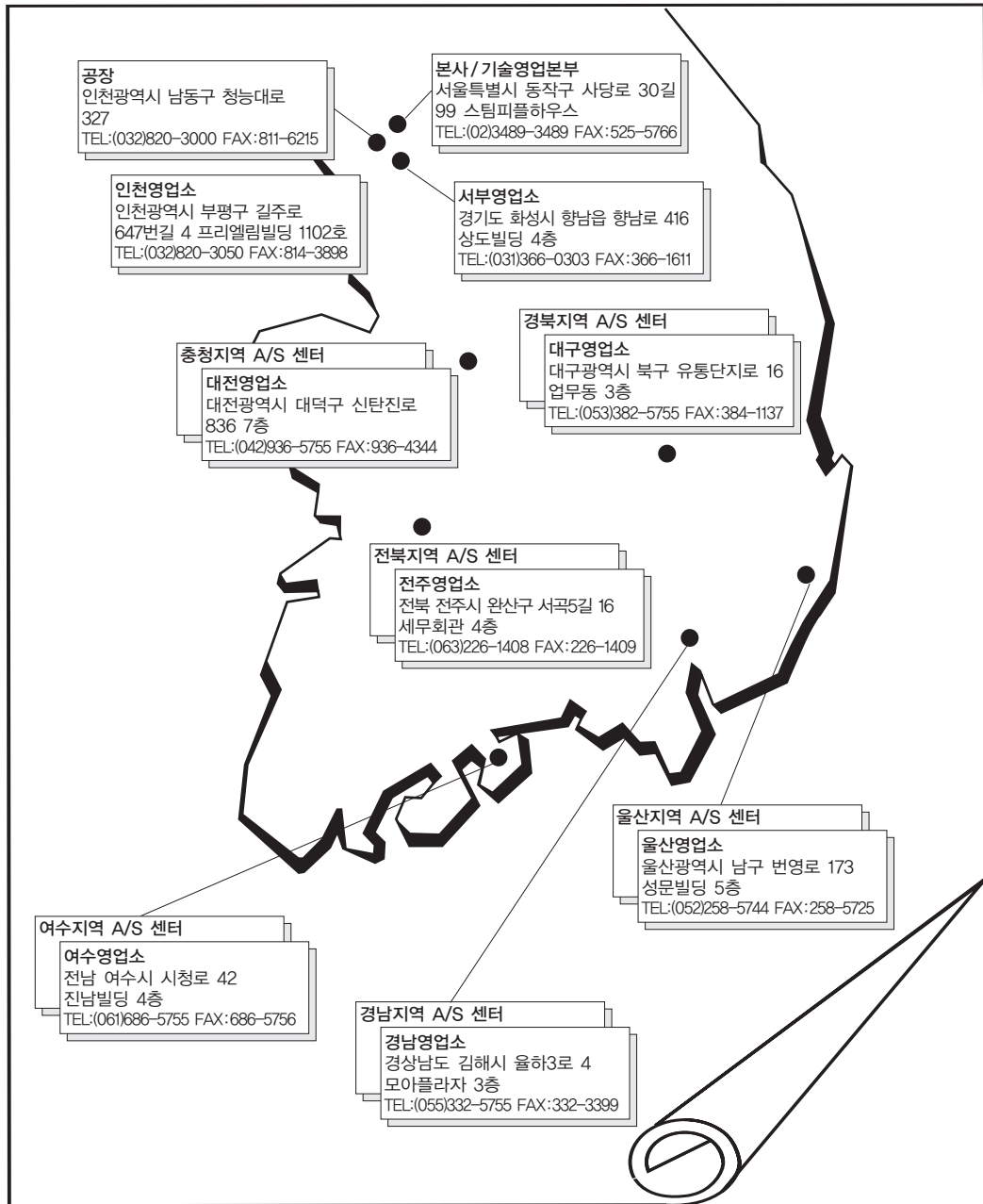
The migration test have been performed by TIFQ, Institute for hygienic quality of food technology, on behalf of Spirax Sarco S.r.l.

Nova Milanese, 16.11.2015

Il Direttore di Stabilimento
Ing. G. Villa



스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 동작구 사당로 30길 99 스팀피플하우스 : 02-3489-3489



한국스파이렉스사코(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 유효본 여부를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다.(KP 1605)

IM-P486-21
CH Issue 2(KR 1605)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

<http://www.spiraxsarco.com/global/kr>