

## SVI™ II ESD SIL3 비상 섷다운 장치 및 PST 컨트롤러

빠른 시작 가이드(개정판 P)



# 본 가이드에 관하여

이 빠른 시작 가이드는 아래의 기기 및 승인된 소프트웨어에 적용됩니다. SVI II ESD

- 펌웨어 버전 3.1.2 이상
- **ValVue™** ESD 버전 1.0 이상
- SVI II ESD용으로 출산된 DD가 포함된 GE DPI620 핸드헬드 커뮤니케이터
- **Masoneilan™** 장치 유형 203 또는 0xCB
- PRM PLUG-IN ValVue ESD 버전 1.0 이상

이곳에 포함된 모든 정보는 발행 당시에 정확한 것으로 여겨지며, 통지 없이 변경될 수 있습니다.

본 매뉴얼에 포함된 정보는 전체적으로, 또는 부분적으로 Baker Hughes의 서면 등의 없이 옮기거나 복사할 수 없습니다.

어떤 상황에서도 본 매뉴얼은 특정 고객 요구에 맞춰 포지셔너, 소프트웨어의 상품성이나 적합성을 보장하지 않습니다.

본 설명서 내의 정보에 오류 또는 의문사항이 있는 경우, 현지 공급업체에게 문의하거나 [www.valves.bakerhughes.com](http://www.valves.bakerhughes.com)을 방문해 주십시오.

본 매뉴얼에서 “컨트롤러” 및 “포지셔너” 용어는 상호 교환적으로 사용됩니다.

## 법적 고지

본 지침은 고객/작업자에게 고객/작업자의 일반 작동 및 유지 관리 절차를 비롯하여 중요한 프로젝트별 참조 정보를 제공합니다. 작동 및 유지 보수 방법이 다양하기 때문에 Baker Hughes Company(그리고 자회사 및 계열사)에서 특정 절차를 지시하지는 않지만, 제공되는 장치 유형에 따라 생성된 기본 제한 사항 및 요구 사항을 제공합니다.

본 지침은 작업자가 이미 잠재적으로 위험한 환경에서의 기계적 및 전기적 장치의 안전 구동 요건을 개괄적으로 이해하고 있다는 것을 가정합니다. 따라서 본 지침은 현장에 적용 가능한 안전 규칙, 규정과 현장의 다른 장비의 작동에 대한 특정 요건에 맞춰 해석 및 적용되어야 합니다.

본 지침은 관련 장비의 모든 세부 사항 또는 변경 사항을 다루기 위함이 아니며 설치, 운전 또는 유지 보수와 관련하여 발생 가능한 모든 우발적 사고를 대비하기 위함도 아닙니다. 추가로 원하는 정보가 있거나 고객/작업자의 목적에 맞게 충분히 다루이지 않은 특정 문제가 발생하는 경우, 해당 문제는 Baker Hughes에 문의해야 합니다.

Baker Hughes와 고객 및 작업자의 권리, 의무 및 책임은 장비 공급과 관련된 계약서에 명시적으로 규정한 것으로 엄격히 제한됩니다. 본 지침의 발행이 Baker Hughes의 장비 또는 그 사용에 관한 모든 추가적인 설명이나 보증을 제공하거나 암시하지 않습니다.

본 지침은 설명된 장비의 설치, 테스트, 작동 및/또는 유지 보수를 지원하는 목적으로만 고객/작업자에게 제공됩니다.

본 문서는 Baker Hughes의 서면 승인 없이 전체 또는 부분적으로 재배포 및 복제할 수 없습니다.

Copyright 2022 Baker Hughes company. 모든 권한 보유. PN 055201359-999-0000 개정판 P.

# 목차

본 가이드에 관하여 .....	2
안전 정보 .....	7
용어 및 약어.....	7
약어.....	8
문서 기호 .....	9
제품 안전 .....	10
제품 지원 .....	11
관련 문헌 .....	11
참조 표준 .....	11
SVI II ESD 장치 설명 .....	12
SVI II ESD를 사용한 SIF 설계 .....	12
안전 기능 .....	12
환경 제한 .....	12
적용 제한 .....	13
설계 검증 .....	13
SIL 기능 .....	13
시스템적 무결성 .....	14
무작위 무결성 .....	14
안전 매개변수 .....	14
SVI II ESD를 SIS 로직 솔버에 연결하기.....	14
일반 요건 .....	14
설치.....	15
SVI II ESD 설치 구성.....	15
물리적 위치 및 배치 지침 .....	15
공압 연결 .....	15
전기 연결 .....	15
작동, 설정, 시운전 .....	15
유지 보수 .....	15
진단 .....	16
PST .....	16
설치 및 유지관리 .....	17
소개.....	17
빠른 시작 가이드 사용하기 .....	17
설치 .....	18
물리적 위치 및 배치 지침 .....	19
필요한 예방 조치 .....	19
SVI II ESD 구성품.....	20
로터리 밸브에 SVI II ESD 장착하기 .....	21
로터리 작동기에 SVI II ESD 장착하기.....	21
트래블 센서 정렬 .....	23
로터리 밸브에서 SVI II ESD 분리하기.....	24
NAMUR 키트와 SVI II ESD 체결하기 .....	24
20mm 및 30mm 장착.....	24

50 mm 장착 .....	25
왕복 밸브에 SVI II ESD 장착하기 .....	26
왕복 작동기에 SVI II ESD 장착하기 .....	26
왕복 작동기에 SVI II ESD 장착하기(계속) .....	28
왕복 밸브에서 SVI II ESD 분리하기 .....	29
자석 점검 .....	29
육안 검사 수행 .....	29
ValVue ESD를 사용하여 마그넷 포지션 확인하기 .....	29
작동기, 연결장치 또는 로터리 어댑터 확인하기 .....	30
장착 및 연결장치 조정 확인 .....	30
튜브 및 공기 공급 연결 .....	31
공압 연결 .....	31
천연 가스 공급 고려사항 .....	32
단동식 PST 컨트롤러 .....	34
공기 공급장치 확인하기 .....	35
SVI II ESD 배선 .....	36
전기 연결 지침 .....	36
SVI II ESD 구성 .....	37
아날로그 안전 수요(ASD) .....	37
개별 안전 수요(DSD) .....	37
아날로그 및 개별 안전 수요(A/DSD) .....	38
HART® 배선 지침 .....	38
제어 루프에 연결하기 .....	38
포지션 재전송 배선하기 .....	39
단일 강하 전류 모드의 컴플라이언스 전압 .....	39
SVI II ESD에 전원 공급하기 .....	40
전원 연결하기 .....	40
ASD 구성에 전원 공급하기 .....	40
DSD 구성에 전원 공급하기 .....	41
A/DSD 구성에 전원 공급하기 .....	41
A/DSD 구성에 전원 공급하기(계속) .....	42
전자 모듈 연결 확인하기 .....	43
전자 모듈 연결 확인하기(계속) .....	44
터미널 보드에 연결하기 .....	46

## **SVI II ESD 유지 보수 ..... 47**

수리 및 교체 .....	47
공장 통지 .....	47
디스플레이 커버 제거 및 설치 .....	48
SVI II ESD 디스플레이 커버 설치하기 .....	49

## **설치, 보정 및 PST ..... 50**

개요 .....	50
SVI II ESD 설정 .....	50
푸시 버튼 및 로컬 디스플레이 .....	50
푸시 버튼 접근하기 .....	52
푸시 버튼 잠금 및 구성 잠금 점퍼 .....	53
ValVue ESD를 사용해 푸시 버튼 잠금 보안 확인하기 .....	53
하드웨어 구성 잠금 .....	54
작동 모드 .....	54
장치 트립 .....	54
일반 작동 .....	55
수동 작동 .....	55

설정.....	55
구성.....	56
적극성(Aggressiveness)에 관한 참고사항 .....	57
ValVue ESD 소프트웨어 .....	57
시스템 요건.....	58
푸시 버튼으로 구성하기 .....	58
구성 데이터 살펴보기.....	58
상태 메시지 보기 .....	59
보정 .....	60
자동 조정 및 중지 .....	60
HART® 핸드헬드 커뮤니케이터로 점검하기 .....	61
HART 핸드헬드 커뮤니케이터 구성(계속).....	62
진단 .....	62
부분 스트로크 테스트(PST) 진단 .....	62
부분 스트로크 테스트(PST).....	63
PST 구성 .....	63
디스플레이로 PST 구성.....	63
ValVue ESD로 PST 구성.....	63
PST 시작하기.....	64
<b>부록 A. 사양 및 참조.....</b>	<b>66</b>
물리 및 작동 사양 .....	66
<b>위험 장소의 설치 .....</b>	<b>71</b>
<b>부록 B. 옵션 스위치 부하 한도 .....</b>	<b>72</b>
일반 구성 참고.....	72
유도 부하, 솔레노이드, 백열등 구성 .....	73
분산 제어 시스템 구성.....	74
스위치 작동 확인하기.....	75
ValVue 명령 .....	75
<b>부록 C. 제어 시스템에서 SVI 포지셔너 컴플라이언스 전압 결정 .....</b>	<b>76</b>
<b>부록 D. 버스트 모드 작동.....</b>	<b>78</b>
SVI II ESD와 SPA 연결.....	78
<b>부록 E: 관세동맹 정보.....</b>	<b>79</b>

## 문서 변경 내용

버전/일자	변경사항
D/05-2012	ES-727 업데이트.
E/03-2013	양동식에 관한 참고 문헌 제거됨.
F/08-2013	설치에서 부하 한도 섹션 및 교차 참조를 기존 문서에 추가함. ES-727를 개정 R로 업데이트함.
G/10-2015	ES-727를 개정 T로 업데이트함.
H/12-2015	ES-727를 개정 U로 업데이트함. 안전 섹션에 천연 가스 경고 업데이트함.
J/09-2016	펌웨어 3.1.8을 추가해 참조를 업데이트함. 다운로드 사이트를 변경함.
K/03-2017	컴플라이언스 전압 결정을 섹션에 추가함. 버스트 모드를 섹션에 추가함. 플라이백 다이오드를 부하 한도 섹션에 추가함. ES 버전을 V로 변경함.
L/12-2017	부하 한도 섹션을 업데이트함. ES-727를 개정 W로 업데이트함.
M/01-2018	부하 한도 섹션을 업데이트함.
N/07-2021	ES-727 지침을 제거함. Baker Hughes 형식으로 리브랜딩함.
P/04-2022	부록 E: 관세동맹 정보를 추가함

# 안전 정보

## 소개

이 섹션에서는 Masoneilan Smart Valve Interface(스마트 밸브 인터페이스), SVI II ESD를 활용한 안전 계장 기능(SIF)을 설계, 설치, 검증, 유지관리하기 위해 필요한 정보를 제공합니다. 본 매뉴얼은 IEC 61508 또는 IEC 61511 기능 안전 표준을 충족하기 위해 필요한 요구사항을 제공합니다.

## 용어 및 약어

다음 용어 및 약어는 SVI II ESD의 안전 기능과 관련되어 있으며 본 문서 전체에서 사용됩니다.

안전	용납할 수 없는 유해한 위험에서의 자유.
기능적 안전	시스템의 통제 하에 있는 장비/기계/공장/장치에 대해 정의된 안전한 상태를 달성하거나 유지관리하기 위해 필요한 조치를 수행하는 시스템의 능력.
기본 안전	장비는 감전 및 기타 위험으로 인한 인명 피해 위험과 그로 인한 화재 및 폭발로부터 보호하도록 설계 및 제조되어야 합니다. 보호는 모든 정상 작동 조건과 단일 고장 조건에서 효과적이어야 합니다.
안전 평가	안전 관련 시스템이 달성한 안전성에 대한 증거에 따른 판단을 내리기 위한 조사
페일 세이프 상태	SVI II ESD가 전원이 꺼지고 단동 구성에서 작동기 1이 고갈되었거나 작동기 1이 양동 구성에서 작동기 2 이하의 압력이 된 상태.
페일 세이프	밸브가 프로세스의 요구 없이 정의된 페일 세이프 상태로 전환되는 오류.
페일 데인저러스	프로세스의 요구에 응답하지 않는 오류(즉, 정의된 페일 세이프 상태로 전환할 수 없음).
페일 데인저러스 언디텍티드	위험하지만 자동 스트로크 테스트에서 감지되는 오류.
페일 어넌씨에이션 언디텍티드	잘못된 트립을 일으키지 않거나 안전 기능을 방해하지 않지만, 자동 진단의 손실을 일으키고 다른 진단에서 감지되지 않는 오류.
페일 어넌씨에이션 디텍티드	잘못된 트립을 일으키지 않거나 안전 기능을 방해하지 않지만, 자동 진단의 손실을 일으키거나 잘못된 진단을 표시함.
오류 영향 없음	안전 기능의 일부이지만 안전 기능에 영향을 미치지 않는 구성 요소의 오류.
저수요 모드	안전 관련 시스템에서 작동에 대한 요구 빈도가 검증 테스트 빈도의 두 배를 넘지 않는 모드.

## 약어

다음 약어는 SVI II ESD의 안전 기능과 관련되어 있으며 본 문서 전체에서 사용됩니다.

FMEDA	Failure Modes, Effects and Diagnostic(고장 모드, 효과 및 진단)
HFT	Hardware Fault Tolerance(하드웨어 결함 허용)
MOC	Management of Change(변경 관리) 이것은 정부 규제 기관을 준수해 작업 활동을 수행할 때 자주 수행되는 특정한 절차입니다.
PFDAvg	Average Probability of Failure on Demand(평균 작동 요구 시 고장 확률)
PST	Partial Stroke Test(부분 스트로크 테스트), PST 컨트롤러, 작동기, 및 밸브 조립부에서 오류를 감지하기 위해 사용되는 테스트
SFF	Safe Failure Fraction(안전 오류 비율), 장치의 전체 오류율 중 안전한 고장 또는 진단된 안전하지 않은 고장으로 이어지는 비율.
SIF	Safety Instrumented Function(안전 계장 기능), 특정 위험(안전 루프)으로 인한 위험을 줄이기 위한 장비 세트.
SIL	Safety Integrity Level(안전 무결성 기준), E/E/PE 안전 관련 시스템에 할당할 안전 기능의 안전 무결성 요건을 명시하기 위한 개별 기준(가능한 4개 중 하나)으로, 안전 무결성 기준 4가 가장 높은 수준의 안전 무결성이며 안전 무결성 기준 1이 가장 낮은 수준입니다.
SIS	Safety Instrumented System(안전 계장 시스템) - 하나 이상의 안전 계장 기능 구현. SIS는 센서, 로직 솔버, 최종 요소의 조합으로 구성됩니다.



# 문서 기호

본 매뉴얼에서 사용한 규약은 다음과 같습니다.

- 프로그램 디스플레이 창에서 나타나는 용어를 참조할 경우 이탤릭체의 문자를 사용합니다.
- 중요한 항목을 강조할 때 이탤릭체를 사용합니다.
- 데이터가 입력된 필드나 사용자가 입력한 데이터는 이탤릭체로 표기합니다.
- 버튼, 체크박스 등을 사용하는 작업은 굵게 표시됩니다.

예: **완료**를 클릭합니다.

SVI II ESD 지침에는 필요한 경우 **경고**, **주의 라벨** 및 **참조** 사항이 포함되어 있어, 안전 관련 정보나 기타 중요 정보를 알려드립니다. 기기를 설치 및 유지 보수하기 전에 지침을 주의 깊게 읽으십시오. 안전한 작동을 위해서는 모든 경고와 주의 사항을 준수해야 합니다.

**경고**



*피하지 않는 경우 심각한 부상이나 사망을 야기할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 표시합니다.*

**주의**



*피하지 않는 경우 기기나 재산의 손상, 또는 데이터 손실을 야기할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 표시합니다.*

**참조**



*중요한 사실과 조건을 나타냅니다.*

# 제품 안전

SVI II ESD 포지셔너는 산업용 압축 공기 또는 천연 가스 시스템에만 사용하도록 제작되었습니다.



## 참조

천연 가스 안전 정보는 페이지 71의 위험한 장소의 설치를 참조하십시오.

시스템 공급 압력의 작용이 주변 장비에 오작동을 일으킬 수 있는 경우 적절한 압력 완화 장치를 반드시 마련해야 합니다. 반드시 지역 및 국가 압축 가스 및 계기 규정에 따라 설치되어야 합니다.

한계 상태 파라미터 - 인명 부상 및 장비 오작동이 발생할 수 있으므로 명판에 표시된 최대 공기압을 초과하지 마십시오.

## 일반 설치, 유지 보수 및 교체

- 제품은 모든 지역, 국가 규정 및 표준에 맞춰 안전 현장 기준을 이행하는 자격을 갖춘 직원에 의해 설치되어야 합니다.
- 개인보호장비(PPE)는 안전 현장 작업 기준에 따라 사용해야 합니다.
- 높은 곳에서 일할 경우 안전 현장 기준마다 추락 보호구를 적절히 사용해야 합니다. 설치 중에 공구나 장비가 떨어지는 것을 방지하기 위해 적절한 안전 장비와 기준을 사용하십시오.
- 정상 작동시 압축 공급 가스는 SVI II ESD에서 주위로 배출되므로 추가 예방 조치 또는 특수 설치가 필요할 수 있습니다.

## 본질 안전 설치

본질 안전 설치에서 사용하도록 인증된 제품은 반드시 다음과 같아야 합니다.

- 국가, 지역 규정을 준수하고, 그러한 환경에 관련한 표준에 포함된 권장 내용을 따라 설치, 서비스, 사용 및 유지 보수되어야 합니다.
- 본 문서에서 설명된 인증 조건을 준수하는 상황에서만 사용되어야 하고, 고안된 사용 구역의 호환성 및 허용된 최대 주변 온도를 확인한 후에 사용되어야 합니다.
- 그러한 구역에서 사용되는 기기에 대한 적절한 훈련을 받고, 자격과 역량을 갖춘 전문가에 의해 설치, 서비스 및 유지 보수 되어야 합니다.



## 경고

공기가 아닌 액체/압축 가스로 이 제품을 사용하거나 비산업용 응용 분야를 위해 사용하려는 경우, 사전에 공장에 문의하십시오. 본 제품은 생명 유지 장치에서 사용되도록 고안되지 않았습니다.

## 본질 안전 설치(계속)

경고



손상된 기기를 사용하지 마십시오.

경고



산소 외의 가스가 존재할 수 있고 환기가 제대로 되지 않는 막힌 구역에 설치하면 직원이 질식할 위험이 있습니다.

제품이 유럽연합 지침의 필수 안전 요건을 준수하도록 보장하려면 제조사에서 제공하는 정품 교체용 부품만 사용하십시오.

사용되는 사양, 구조 및 구성품에 변경이 있더라도 해당 변경이 제품의 기능과 성능에 영향을 주지 않는다면 본 매뉴얼에 반영되지 않을 수 있습니다.

## 제품 지원

자세한 제품 지침 및 기술 지원은 SVI II ESD SIL3 사용 매뉴얼 BHMN-SVI-ESD-18946을 참조하십시오.

## 관련 문헌

SVI II ESD와 관련된 문서는 다음과 같습니다.

- TUV Certificate No. SAS0016/07, Vers. 1.0
- 지침/참조: Safety Integrity Level Selection – Systematic Methods Including Layer of Protection Analysis, ISBN 1-55617-777-1, ISA
- Control System Safety Evaluation and Reliability, 2nd Edition, ISBN 1-55617-638-8, ISA
- Safety Instrumented Systems Verification, Practical Probabilistic Calculations, ISBN 1-55617-909-9, ISA

## 참조 표준

SVI II ESD와 관련된 기능적 안전 참조 표준은 다음과 같습니다.

- IEC 61508: 2000 – 전기/전자/프로그래밍 가능한 전자 안전 관련 시스템의 기능적 안전
- ANSI/ISA 84.00.01-2004 (IEC 61511 Mod.) 기능적 안전 - 공정 산업 부문을 위한 안전 계장 시스템

## SVI II ESD 장치 설명

ESD 밸브는 프로세스가 안전한 상태로 전환되도록 작동하는 밸브입니다. 정상 작동 중에 이러한 ESD 밸브는 일반적으로 열려 있도록 전원이 공급됩니다. 안전하지 않은 상황의 경우, ESD 밸브는 안전 시스템에 의해 전원이 차단됩니다. SVI II ESD 장치는 IEC61508에 따라 안전 관련 적용에 대해 인증을 받아야 하는 현장 기기가 필요한 안전 계장 기능(SIF)에 대해 이러한 차단 기능을 수행하며, 저수요 적용에서 HFT가 0인 SIL3까지 사용하도록 TUV에 의해 인증되었습니다. 내장 마이크로 프로세서는 밸브 진단에만 사용된다는 점에 유의하십시오. 마이크로 프로세서는 지정된 안전 기능을 수행하는 데 직접적인 역할을 하지 않으므로 SVI II ESD는 A 유형 기기로 고려됩니다.

SVI II ESD는 공압으로 작동하는 밸브 조립부에 장착되는 밸브 컨트롤러입니다. 이 컨트롤러의 역할은 SIL3 적용을 위한 IEC61508에 따라 PFDavg로 비상 섀다운 밸브를 0% 또는 100%로 위치시키는 것입니다.

내장 센서의 데이터를 모니터링하는 기능 덕분에 SVI II ESD는 통합 구성 요소의 상태를 검증할 수 있습니다. 또한, 정상 작동 동안(열린 상태 유지를 위해 전원 공급) ESD 밸브의 부분적 스트로크 기능으로 밸브와 작동기 조립부의 상태를 검증할 수 있습니다. ESD 밸브를 주기적으로 테스트하면 위험한 오류를 감지해 PFDavg가 감소합니다.

## SVI II ESD를 사용한 SIF 설계

SVI II ESD를 사용해 SIF(안전 계장 기능)를 설계할 때 다음 사항을 반드시 고려해야 합니다.

- 페이지 12의 안전 기능
- 페이지 12의 환경 제한
- 페이지 13의 설계 검증
- 페이지 13의 SIL 기능
- 페이지 14의 SVI II ESD를 SIS 로직 솔버에 연결하기
- 페이지 14의 일반 요건

### 안전 기능

전원이 꺼지면 SVI II ESD는 페일 세이프 위치로 이동합니다. 단독 PST 컨트롤러의 안전 상태는 포트 작동기 1이 1PSIG(0.069bar, 6.9kPa) 미만의 압력으로 소진되는 경우입니다. 밸브 작동 수단은 디지털 밸브 컨트롤러가 안전 상태에 있을 때 밸브를 자동으로 안전 상태로 이동시키는 유형이어야 합니다.

SVI II ESD는 IEC 61508에 따라 정의된 최종 요소 하위 시스템의 일부가 되도록 의도되었으며, 설계된 기능의 달성된 SIL 수준은 설계자에 의해 검증되어야 합니다.

### 환경 제한

SIF의 설계자는 제품이 페이지 64의 표 10에 명시된 예상 환경 제한 내에서 사용하도록 평가되었는지 반드시 확인해야 합니다.

## 적용 제한

SIF에 설치된 SVI II ESD의 적용 제한에는 다음이 포함됩니다.

- SVI II ESD의 적용은 밸브의 전원이 꺼진 상태(셋다운)인 SIF로 제한됩니다. PST 컨트롤러는 다음 두 가지 제어 신호 중 하나로 작동할 수 있습니다: 4 - 20mA 또는 0 - 24VDC.
- 4 - 20mA 제어 신호의 경우, 정상 작동은 PST 컨트롤러에 20mA 전류 루프 신호를 보내는 것입니다. 셋다운 명령은 전류를 5.6mA 이하로 낮추어 발행합니다.
- 0 - 24VDC 제어 신호의 경우, 정상 작동은 PST 컨트롤러에 24VDC 신호를 적용하는 것입니다. 셋다운 명령은 루프를 중단하거나 전압 신호를 3VDC 이하로 낮추어 발행합니다.

## 설계 검증

SIF 및 SVI II ESD의 설계 검증 기준은 다음을 포함합니다.

- 자세한 고장 모드, 효과 및 진단(FMEDA) 보고서는 공장에서 제공됩니다. 이 보고서는 모든 고장율과 오류 모드 및 예상 수명을 자세히 기술합니다.
- 전체 안전 계장 기능(SIF)의 달성된 안전 무결성 기준(SIL)은 중복 아키텍처, 검증 테스트 간격, 검증 테스트 효과, 모든 자동 진단, 평균 수리 시간 및 SIF에 포함된 모든 제품의 구체적 고장율을 고려하는 PFDavg의 계산을 통해 설계자가 검증해야 합니다. 각 하위 시스템은 최소 하드웨어 결함 허용(HFT) 요건을 준수하는지 보장하도록 확인되어야 합니다. 이 목적에는 SVI II ESD 및 그 고장율에 대한 정확한 모델을 포함하므로 이 목적을 위한 exida exSILentia\* 도구가 권장됩니다.
- 중복 구성에서 SVI II ESD를 사용하는 경우, 안전 무결성 계산에서 5%의 공통 원인 계수를 포함합니다.
- FMEDA 보고서에 등재된 고장율 데이터는 SVI II ESD의 유효 수명에만 유효합니다. 고장율은 이 기간 이후 어느 시점에 증가합니다. FMEDA 보고서에 등재된 데이터를 기반으로 수명 이후의 임무 수행 시간에 대한 신뢰성 계산은 너무 낙관적인 결과를 얻을 수 있습니다(즉, 계산된 안전 무결성 기준을 달성하지 못할 수 있음).

## SIL 기능

SVI II ESD는 아래에 기술된 대로 SIL 3 요건을 충족합니다.

## 시스템적 무결성

제품은 제조업체 설계 공정 요건인 안전 무결성 기준(SIL) 3을 충족했습니다. 이는 제조 업체가 설계한 시스템적 에러에 대한 충분한 무결성을 달성하기 위한 의도입니다. 이 제품으로 설계된 안전 계장 기능(SIF)은 최종 사용자의 사전 사용 정당화 또는 설계의 다양한 기술 중복 없이 설명보다 높은 SIL 수준에서 사용되어서는 안 됩니다.

## 무작위 무결성

SVI II ESD의 안전성 중요 기능은 A 유형 장치에 의해 유지관리됩니다. 따라서 SFF > 90%을 기준으로 SVI II ESD가 최종 요소 하위 조립부의 유일한 구성 요소로 사용되는 경우, 설계는 SIL 3 @ HFT=0를 충족할 수 있습니다.

최종 요소 조립부가 여러 구성요소(SVI II ESD, 빠른 배기 밸브, 작동기, 격리 밸브 등)로 구성된 경우, 모든 구성요소의 고장율을 사용해 전체 조립부의 SIL을 반드시 검증해야 합니다. 이 분석은 하드웨어 결함 허용 및 아키텍처 제약을 모두 고려해야 합니다.

## 안전 매개변수

자세한 고장율 정보는 공장에서 제공한 SVI II ESD의 고장 모드, 효과 및 진단(FMED) 분석 보고서를 참조하십시오.

## SVI II ESD를 SIS 로직 솔버에 연결하기

SVI II ESD를 SIS 로직 솔버에 연결할 때, 다음 지침을 따르십시오.

- SVI II ESD는 안전 기능을 적극적으로 수행하는 안전 정격 로직 솔버에 연결됩니다. 반드시 안전 정격 로직 솔버에서 제공하는 지침을 준수해 연결해야 합니다.
- I/O 모듈의 출력 정격은 ES727에서 참조한 SVI II ESD의 전기 사양을 충족하거나 초과해야 합니다. ES727은 다음에서 여러 언어로 이용할 수 있습니다:  
[valves.bakerhughes.com/resource-center](http://valves.bakerhughes.com/resource-center).

## 일반 요건

SVI II ESD의 다음 일반 요건을 준수해야 합니다.

- 시스템의 응답 시간은 공정 안전 시간 미만이어야 합니다. SVI II ESD는 100ms 미만으로 페일 세이프로 전환됩니다. 응답 시간은 작동기에 따라 다릅니다.
- 전체 작동 시간을 얻으려면 SVI II ESD 응답 시간을 작동기/밸브 응답에 추가해야 합니다.
- SVI II ESD를 포함하는 모든 SIS 구성 요소는 공정 시작 전에 작동해야 합니다. 오류에 대한 SVI II ESD를 모니터링하는 내부 진단 테스트의 테스트 간격은 1시간입니다. 이 테스트는 밸브를 부분적으로 스트로크하지 않습니다.

## 일반 요건(계속)

- PST를 자동 진단 도구로 사용하려면 PST를 (ValVue ESD를 사용해) 매월 최소 1회 또는 예상되는 위험 수요 간격 내에서 10회 중에서 먼저 해당하는 것이 실행되도록 일정을 잡아야 합니다. 자세한 고장율 데이터는 공장에서 제공하는 FMEDA 보고서에 명시되어 있습니다.
- SVI II ESD의 명판에 정확하게 표기되어 있는지 확인해 SVI II ESD가 안전 애플리케이션에 적합한지 검증해야 합니다.
- SVI II ESD에 관한 유지 보수 및 테스트를 수행하는 담당자는 해당 작업을 할 자격이 있어야 합니다.
- PST 및 검증 테스트의 결과는 주기적으로 기록되고 검토되어야 합니다.
- SVI II ESD의 유효 수명은 SVI II ESD의 고장 모드, 효과 및 진단(FMEDA) 보고서에 논의됩니다.

## 설치

설치와 관련된 모든 문제는 다음에 기술되어 있습니다.

### SVI II ESD 설치 구성

페이지 37의 SVI II ESD 구성을 참조하십시오

### 물리적 위치 및 배치 지침

페이지 19의 물리적 위치 및 배치 지침을 참조하십시오

### 공압 연결

페이지 31의 공압 연결을 참조하십시오

### 전기 연결

페이지 36의 전기 연결 지침을 참조하십시오

### 작동, 설정, 시운전

페이지 50의 설정, 보정 및 PST를 참조하십시오

### 유지 보수

페이지 47의 SVI II ESD 유지 보수를 참조하십시오.

# 진단

SVI II ESD는 여러 유형의 진단 정보를 제공합니다.

- 연속 장치 진단
- 매 시간 진행되고 사용자 구성이 필요하지 않은 공압 및 안전 기능의 자사 진단
- 부분 스트로크 테스트(PST) 진단

# PST

실행 시간에 PST를 구성하고 실행할 수 있습니다. PST에 관한 더 자세한 정보는 페이지 63의 부분 스트로크 테스트를 참조하십시오.

# 검증 테스트

시스템의 자동 진단에서 감지되지 않는 SVI II ESD 및 ESD 밸브 내의 오류를 감지하기 위해 수동으로 검증 테스트를 실행할 수 있습니다. 가장 중요한 우려 사항은 안전 계장 기능이 의도한 기능을 수행하지 못하게 하는 감지되지 않는 오류입니다.

검증 테스트의 빈도, 또는 검증 테스트 간격은 SVI II ESD가 적용되는 안전 계장 기능을 위한 신뢰성 계산에서 결정되어야 합니다. 검증 테스트는 안전 계장 기능의 요구되는 안전 무결성을 유지관리하기 위해 계산에 지정된 빈도 이상으로 수행되어야 합니다.

다음 검증 테스트가 권장됩니다. 감지되며 기능적 안전을 위협하는 모든 오류를 공장에 보고하십시오.

**표 1: 검증 테스트 단계**

단계	액션
1	HART <sup>®</sup> 핸드헬드 장치 또는 ValVue ESD 소프트웨어를 사용해 SVI II ESD 데이터 기록을 읽습니다. 진행하기 전에 모든 활성 오류를 해결합니다.
2	회사의 변경 관리(MOC) 절차에 따라 밸브를 우회하거나, 격리하거나, 다른 적절한 조치를 취해 잘못된 트립을 방지합니다
3	SVI II ESD를 검사해 오물이나 막힌 포트와 다른 물리적 손상을 검사합니다
4	SVI II ESD의 전원을 끄고 작동기와 밸브의 움직임을 관찰합니다. 밸브가 전체 스트로크 길이를 움직이고 난 뒤 SVI II ESD에 전원을 켭니다.
5	SVI II ESD를 검사해 먼지, 부식 또는 과도한 습기가 있는지 검사합니다. 필요한 경우 청소하고, 공기 공급장치를 적절하게 청소하기 위한 시정 조치를 취합니다. 이는 더러운 공기로 인한 초기 오류를 방지하기 위해 진행됩니다.
6	회사의 SIF 검사 데이터 베이스에 모든 오류를 기록합니다. 루프를 완전히 작동으로 복구합니다.
7	바이패스를 제거하거나 다른 방법으로 정상 작동을 복원합니다.

이 테스트는 SVI II ESD(검증 테스트 범위)에서 가능한 DU 오류의 약 99%를 감지합니다.

SVI II ESD 검증 테스트를 수행하는 담당자는 우회 절차, 유지보수 및 회사의 변경 관리 절차를 포함한 SIS 운영에 관한 교육을 받아야 합니다. 특수 도구가 필요하지 않습니다.



# 설치 및 유지관리

## 소개

SVI II ESD(비상 섀다운 장치)는 가공 공장에서 공정 무결성을 개선하기 위한 솔루션입니다. 잠재적인 제어 불가능한 상황을 예방하고 완화하도록 설계되었습니다.

SVI II ESD는 공압으로 작동하는 밸브 조립부에 장착되는 PST 컨트롤러입니다. 이 컨트롤러의 역할은 SIL3 적용(SIL = 안전 무결성 기준)을 위한 IEC61508에 따라 작동 요구 시 고장 확률(PFD)로 비상 섀다운 밸브를 0% 또는 100%로 위치시키는 것입니다. 이는 일반적으로 스프링 리턴을 작동시키기 위해 활용되는 솔레노이드를 대체하면서 동시에 광범위한 온라인 밸브 진단을 제공합니다.



그림 1 - SVI II ESD 포지셔너

## 빠른 시작 가이드 사용하기

SVI II ESD 빠른 시작 가이드는 숙련된 현장 엔지니어가 SVI II ESD를 가능한 가장 효율적인 방식으로 설치하고 설정하고 보정하는 데 도움을 주도록 제작된 것입니다. 이 문서는 기본 설치 및 설정 지침만을 제공하며, SVI II ESD 사용 설명서의 자세한 정보를 대체하도록 제작된 것이 아닙니다. 이 가이드에 설명되지 않은 문제를 경험한 경우, Masoneilan SVI II ESD 사용 설명서 SIL3를 참조하거나 현지 대리점에 문의하십시오. 영업 사무소는 본 문서의 마지막 페이지에 나열되어 있습니다.

# 설치

컴플라이언스 전압 테스트는 설치 전에 하는 것이 가장 좋습니다. 페이지 76의 제어 시스템에서 SVI 포지셔너 컴플라이언스 전압 결정하기를 참조하십시오.

SVI II ESD 설치 및 소프트웨어 설정 완료에 필요한 단계는 표 1에 개략적으로 나와 있습니다.

**표 2 - SVI II ESD 설치 단계**

단계 번호	절차	참조
1	작동기에 장착 브래킷을 부착합니다.	로터리 밸브 지침은 페이지 21을, 왕복 밸브 지침은 페이지 26을 참조하십시오.
2	SVI II ESD 마그넷 어셈블리를 설치합니다(로터리 밸브만 해당).	지침은 페이지 29를 참조하십시오.
3	밸브 작동기에 장착된 브래킷에 SVI II ESD를 조립합니다.	로터리 밸브 지침은 페이지 21을, 왕복 밸브 지침은 페이지 26을 참조하십시오.
4	SVI II ESD에 공압 배관을 연결합니다.	지침은 페이지 31를 참조하십시오.
5	SVI II ESD에 공기 공급장치를 연결합니다.	지침은 페이지 31를 참조하십시오.
6	SVI II ESD의 배선을 설치합니다.	지침은 페이지 36를 참조하십시오.
7	SVI II ESD 배선을 설치하여 PST 컨트롤러를 HART® 제어 루프 부분에 연결합니다.	지침은 페이지 38를 참조하십시오.
8	SVI II ESD에 전원 공급합니다.	지침은 페이지 40를 참조하십시오.
9	적절한 경우, ValVue ESD를 사용해 구성/보정합니다	지침은 페이지 57 및 페이지 63을 참조하십시오.
	적절한 경우, HART® 핸드헬드 커뮤니케이터를 사용하여 구성/보정합니다.	지침은 페이지 61를 참조하십시오.

**경고**



*이 설명서에 열거된 요건을 준수하지 않으면 인명 손실 및 재산 피해가 발생할 수 있습니다.*

*본 기기와 관련하여 설치, 사용 또는 유지 보수 작업을 수행하기 전에 반드시 설명서를 자세히 읽으십시오.*

## 물리적 위치 및 배치 지침

SVI II ESD의 위치를 결정할 때는 다음 지침을 준수하십시오.

- SVI II ESD는 케이블과 공압 연결을 위한 충분한 공간이 있어야 하며, 수동 검증 테스트를 허용해야 합니다.
- 작동기에 연결된 공압 파이프는 공기 흐름 제한과 라인의 잠재적 막힘을 최소화하기 위해 최대한 짧은 직선으로 유지해야 합니다. 길거나 구부러진 공압 튜브는 밸브 닫힘 시간을 늘릴 수 있습니다.
- 브리더/통기 포트는 접근할 수 있어야 하며 수동 검증 테스트 중에 방해물이 있는지 점검해야 합니다.
- SVI II ESD는 경미한 진동이 있는 환경에 장착해야 합니다(본 문서의 마지막 부분의 사양 참조). 과도한 진동이 예상되는 경우 전기 및 공압 커넥터의 무결성을 보장하거나 적절한 댐핑 마운트를 사용해 진동을 감소하는 조치를 취해야 합니다.

## 필요한 예방 조치

컨트롤 밸브에 PST 컨트롤러를 설치하거나 교체할 때 부상 또는 영향을 미치는 프로세스를 피하기 위해 다음 사항을 확인하십시오.

- 밸브를 위험한 구역에 배치하는 경우, 해당 구역의 안전성을 확인했는지 또는 커버를 제거하거나 접속 도선을 분리하기 전에 해당 구역으로 흐르는 모든 전원을 차단했는지 확인하십시오.
- 작동기 및 모든 밸브 장착 장치에 연결된 공기 공급장치를 차단하십시오.
- 프로세스를 차단하거나 격리용 바이패스 밸브를 사용하여 밸브를 프로세스로부터 격리해야 합니다. 작업이 진행되는 동안 차단 또는 바이패스 밸브에 꼬리표를 붙여 켜짐에 대비하십시오.
- 작동기에서 공기를 흘려 보내고 밸브가 에너지가 없는 포지션에 있는지 확인하십시오. 이제는 교체하려는 밸브 장착 장비를 분리하거나 제거해도 안전합니다.

## SVI II ESD 구성품

그림 2는 SVI II ESD 구성품의 도식을 제공합니다.

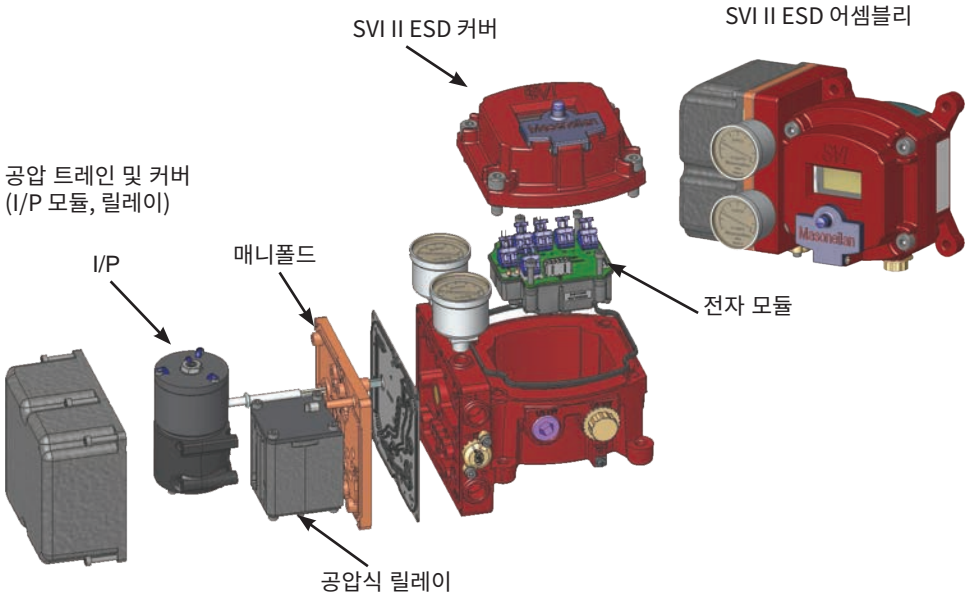


그림 2 - SVI II ESD 구성품

## 로터리 밸브에 SVI II ESD 장착하기

본 섹션은 Masoneilan **Camflex**™와 같이 60° 미만으로 회전하는 로터리 컨트롤 밸브에 SVI II ESD를 장착하는 절차에 대해 설명합니다. 그림 3은 Camflex 작동기 및 SVI II ESD 작동기 장착 브래킷의 측면도를 나타낸 것입니다.

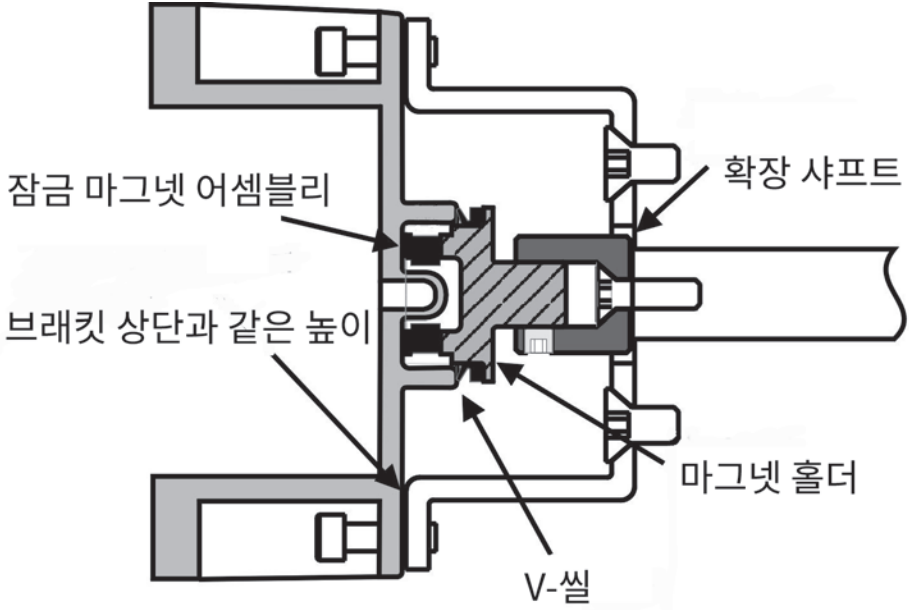


그림 3 - Camflex 및 장착 브래킷(측면도)

## 로터리 작동기에 SVI II ESD 장착하기

필요한 공구:

- 3/16" 육각 키
- 5/32" 육각 키
- 3mm, 4mm, 5mm 육각 키
- 7/16" 렌치

SVI II ESD를 장착하는 방법:

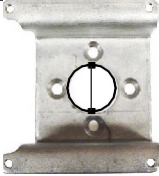


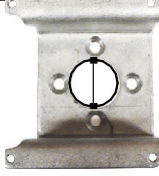
1. 5/16 - 18 UNC 납작머리 캡 나사 두(2) 개를 사용하여 SVI II ESD 로터리 장착 브래킷을 밸브 작동기에 부착합니다. 밸브 및 작동기가 어떤 포지션에 있더라도 원하는 장착 포지션에서 작동기를 바라볼 때 장착 브래킷의 긴 끝이 왼쪽에 오게 됩니다.
2. 1/4 - 28 UNF 소켓 납작머리 나사를 사용하여 확장 샤프트를 밸브 포지션 테이크오프 샤프트에 볼트로 고정합니다. 확장 샤프트를 고정하는 기계 나사를 144in-lbs(16.269N-m)의 토크로 조입니다.

3. 내부 밸브 압력으로 인해 스러스트 샤프트는 기계식 정지대, 보통 스러스트 베어링까지 밀려 나옵니다. 예를 들어 Camflex처럼, 밸브 포지션 테이크오프가 플러그 샤프트의 끝에 직접 장착된 밸브에서, 샤프트는 정지대에 버티고 있어야 SVI II ESD PST 컨트롤러를 적절하게 설정할 수 있습니다. 수압 테스트 중에 샤프트는 그 스톱까지 밀려나며, 정상적으로 조여진 패킹이 샤프트를 그 위치에 고정합니다.
4. 진공 서비스 중에 진공력이 샤프트에 작용하여 밸브 샤프트가 본체로 빨려 들어갈 수 있으나, 샤프트가 스러스트 베어링까지 완전히 당겨지도록 장착 브래킷과 같은 높이로 마그네틱 커플링을 조립해야 합니다. 진공 포지션부터 완전히 확장된 포지션까지 엔드 플레이가 0.06in(1.524mm) 미만인지 확인하십시오.
5. 마그넷 홀더를 확장 샤프트로 밀어 넣으십시오. 마그넷은 마그넷 홀더의 링 안에 위치합니다. 마그네틱 축은 양쪽 마그넷 중심을 통해 이어진 가상선입니다.
6. 밸브가 닫힌 포지션에 있을 때 마그넷 축이 수직이 되도록 마그넷 홀더를 회전시킵니다.
7. 마그넷 홀더의 끝과 장착 브래킷의 끝을 정렬합니다. 두 개의 M6 고정 나사로 마그넷 홀더를 고정합니다.
8. V-씰을 마그넷 홀더 위로 밀어 넣습니다.
9. 네 개의 M6 x 20mm 소켓 헤드 캡 나사를 사용하여 SVI II ESD를 장착 브래킷에 고정합니다.
10. 포지션 센서 돌출부에 장애물이 없는지 확인합니다.
11. V-씰이 SVI II ESD 하우징에서 포지션 센서 돌출부 둘레의 스키투에 접촉하고 있는지 확인합니다.

## 트래블 센서 정렬

표 2은 트래블 센서 정렬에 관한 일반 지침을 나타냅니다. SVI II ESD를 로터리 밸브에 설치하기 전에 이 표를 자세히 살펴보고 마그넷을 적절하게 정렬하십시오.

표 3 - 트래블 센서 정렬

회전 플레이트 시스템	스트로크 방향	마그넷 방향	밸브 포지션	센서 카운트
회전	<60° 회전 시계 방향 또는 반시계 방향 회전	 (0°)	폐쇄(0%)	0 +/- 1000
	>60° 회전 시계 방향, 설정값 증가	 (-45°)	완전 개방 또는 완전 폐쇄	-8000 +/- 1500 또는 +8000 +/- 1500
	>60° 회전 시계 반대 방향 회전, 설정값 증가	 (+45°)	완전 개방 또는 전체 폐쇄	-8000 +/- 1500 또는 +8000 +/- 1500
기타 구성에 관한 일반 규칙	원하는 만큼 시계 방향 또는 시계 반대 방향 회전	 (0°)	50% 트래블 (중간 스트로크)	0 +/- 1000

# 로터리 밸브에서 SVI II ESD 분리하기



기기에 작업을 수행하기 전에 기기의 전원을 끄거나 폭발성 대기에 대한 기기의 위치 여건이 커버를 안전하게 열 수 있는 조건인지 확인하십시오.

로터리 밸브에서 SVI II ESD PST 컨트롤러를 분리하려면 페이지 24의 1~9 단계를 역으로 수행합니다.

## NAMUR 키트와 SVI II ESD 체결하기

이 키트는 두 가지 버전이 있습니다.

- 20mm 및 30mm
- 50mm

### 20mm 및 30mm 장착

필요한 도구:

- 3mm 육각 키
- 4mm 육각 키 이 절차의 그림 4를 참조하십시오.

이 키트를 이용해 체결하는 방법:

1. 4개의 M5 x 0.8 x 10 납작머리 캡 나사를 사용해 밸브 작동기에 장착 브래킷을 부착합니다.

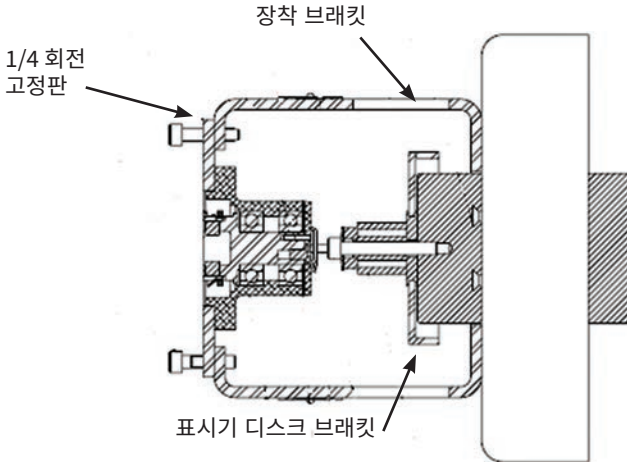


그림 4 - Namur 20/30mm 장착 키트



2. 금속 인서트와 있는 표시기 디스크를 밸브 작동기 샤프트 위에 위치하고 M6 x 1.0 x 45 소켓 헤드 나사를 사용해 고정하십시오.
3. 1/4 회전 고정판을 자리에 두고 백래시 방지 스프링을 통해 판 끝에 있는 다웰 핀으로 밀어 넣고 2 단계에서 설치한 육각 헤드로 밀어 넣습니다.
4. 4개의 납작머리 캡 나사를 사용해 브래킷에 판을 고정합니다.

## 50 mm 장착

필요한 도구:

- 3mm 육각 키
- 4mm 육각 키 이 절차의 그림 5를 참조하십시오.

이 키트를 이용해 체결하는 방법:

1. 4개의 M5 x 0.8 x 10 납작머리 캡 나사를 사용해 밸브 작동기에 장착 브래킷을 부착합니다.
2. 밸브 작동기 샤프트 위에 금속 인서트와 있는 표시기 디스크를 놓습니다.

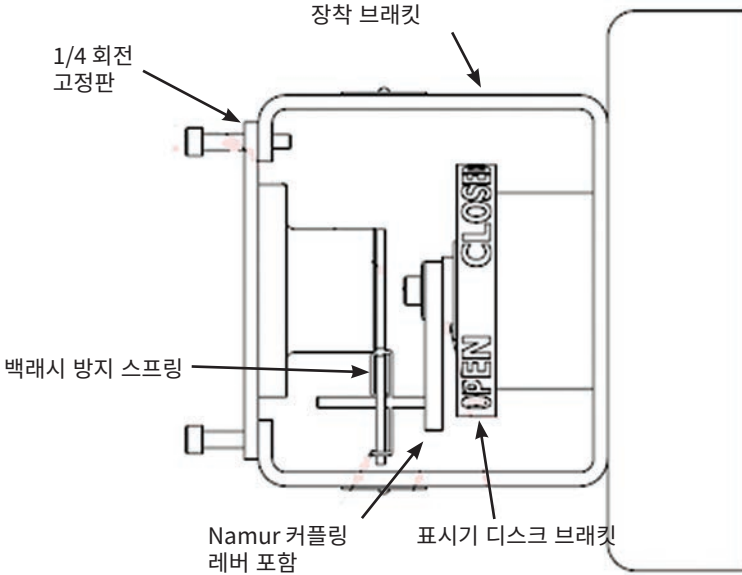


그림 5 - Namur 50mm 장착 키트

3. Namur 커플링과 레버를 표시기 디스크 위에 두고 M6 x 1.0 x 25 소켓 헤드 나사로 고정하십시오.
4. 1/4 회전 고정판을 레버 위로 밀어 넣고 백래시 방지 스프링을 통과시킵니다.
5. 4개의 납작머리 캡 나사를 사용해 브래킷을 고정합니다.

## 왕복 밸브에 SVI II ESD 장착하기

SVI II ESD를 왕복 밸브에 장착하는 프로세스는 밸브에 부착된 작동기에 장치를 장착하는 과정으로 구성됩니다. 이 섹션은 SVI II ESD를 왕복 밸브에 장착하는 절차를 설명합니다(Masonellan의 87/88 다중 스프링 작동기를 예로 사용함).

### 왕복 작동기에 SVI II ESD 장착하기

필요한 도구:

- 7/16" 조합 렌치(2개 필요)
- 3/8" 조합 렌치
- 1/2" 조합 렌치
- 필립스 헤드 나사 드라이버
- 5mm 육각 키 렌치

1. 레버가 마그넷 어셈블리에 끼워져 있고 M5 납작머리 나사로 단단하게 고정되어 있는지 점검하여 레버가 밸브의 닫힘 포지션에 있을 때 마그넷 축이 수직인 것을 확인합니다. 레버 나사를 단단하게 조입니다. 그림 6를 참조하십시오.

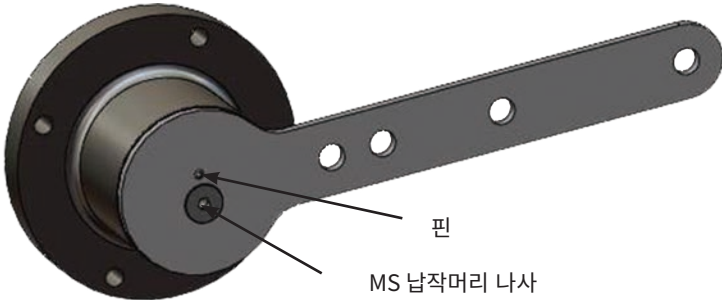


그림 6 - 왕복 밸브의 마그넷 홀더

2. 5/16 - 18 UNC 캡 나사 2개를 사용하여 SVI II ESD 왕복 장착 브래킷을 작동기에 장착합니다. 브래킷의 장착 위치는 사이즈와 작동기의 스트로크에 따라 다양합니다. 페이지 26의 그림 7과 페이지 23의 표 3을 참조하십시오.

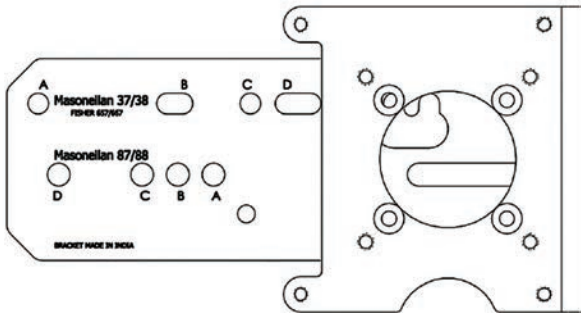


그림 7 - 왕복 밸브 장착 브래킷

3. 밸브 스트로크에 장착 구멍 A, B, C 또는 D를 선택합니다. 예를 들어, 28페이지의 그림 9에는 스트로크가 1.0"인 크기 10 작동기에 대한 구멍 B가 표시되어 있습니다. 특별히 명시되지 않은 경우, SVI II ESD 장착은 작동기가 정상 수직 포지션으로 있다고 간주합니다. 작동기가 수직 포지션에 있는 상태에서 작동기를 바라볼 때, 장착 브래킷의 슬롯 구멍에서 장착 구멍은 왼쪽에 있어야 합니다.
4. 테이크오프 로드를 작동기 스템 커넥터에 돌려 끼웁니다. 그림 8를 참조합니다. 커플링에 위치한 트래블 포인터가 알맞게 포지셔닝했는지 확인합니다.
5. 그림에 표시된 것처럼 1/4 - 20 x 1" 캡 나사와 너트를 사용하여 오른나사식 로드 엔드를 SVI II ESD 레버에 부착합니다. 사용할 레버 구멍 위치는 특정 밸브 스트로크에 따라 달라집니다. 페이지 28의 그림 9과 페이지 23의 표 3에서 양복 밸브 연결장치 선택을 참조하십시오.
6. 오른나사식 잠금 너트와 턴버클을 오른나사식 로드 엔드에 알맞게 두 번 정도 돌려 끼웁니다. 턴버클 길이는 작동기 크기의 함수입니다. (표 3 참조).
7. M5 X 10mm 납작머리 나사 4개를 사용하여, 레버와 오른나사식 로드 엔드를 포함하는 마그넷 하우징 하우징 어셈블리를 브래킷에 고정합니다.
8. 1/4 - 20 UNC 너트를 사용하여 왼나사식 로드 엔드를 테이크오프 로드엔드에 부착하고 로드 엔드에 왼나사식 잠금 너트를 끼웁니다.

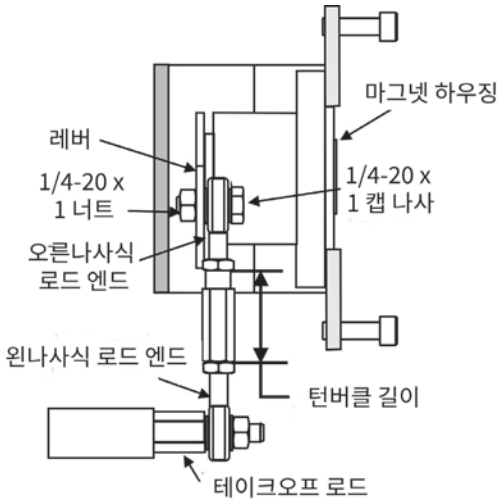


그림 8 - 양복 연결장치

9. 밸브를 닫힌 포지션으로 움직입니다. air-to-extend의 경우 작동기의 완전한 스트로크를 위해 작동기 안의 공기압을 사용해야 합니다. air-to-retract의 경우 작동기는 공기압을 배출합니다.
10. 턴버클을 왼나사 로드 엔드에 끼웁니다. 그림 8를 참조합니다.
11. SVI II ESD 레버의 구멍이 브래킷의 표시 구멍과 정렬을 이룰 때까지 턴버클을 조정합니다. 두 턴버클 잠금 너트를 모두 고정합니다. 그림 7를 참조합니다.

## 왕복 작동기에 SVI II ESD 장착하기(계속)

12. 왕복 밸브의 경우 조정 가능한 연결 턴버클이 밸브 시스템에 평행해야 합니다. 포지셔닝의 선형성을 보장하려면, 밸브가 닫힌 포지션에 있을 때 레버의 구멍이 브래킷의 표시 구멍과 정렬되는지 확인해야 합니다. 브래킷이 올바른 구멍을 사용하여 장착되었는지 확인합니다. 페이지 23의 표 3을 참조하십시오.
13. SVI II ESD를 브래킷에 장착하고 네 개의 M6 소켓 헤드 캡 나사로 고정합니다.

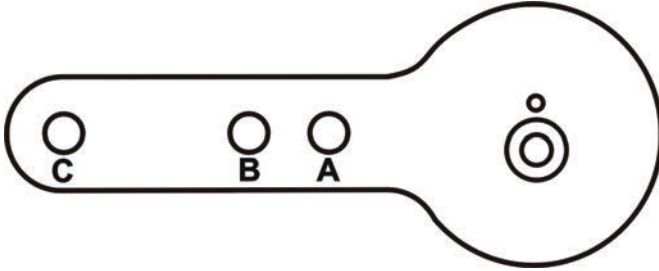
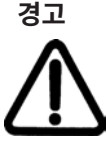


그림 9 - Masoneilan 모델 87/88 다중 스프링 작동기용 레버

표 4 - 왕복 밸브 장착 구멍 및 턴버클 길이

Masoneilan 작동기 크기	스트로크	장착 구멍	레버 구멍	턴버클 길이
6, 10	0.5~0.8" (12.7~20.32mm)	A	A	1.25" (31.75mm)
10	0.5~0.8" (12.7~20.32mm)	A	A	1.25" (31.75mm)
10	>0.8~1.5" (20.32~41.5mm)	B	B	1.25" (31.75mm)
16	0.5~0.8" (12.7~20.32mm)	B	A	2.90" (73.66mm)
16	>0.8~1.5" (20.32~41.5mm)	C	B	2.90" (73.66mm)
16	>1.5~2.5" (41.5~63.5mm)	D	C	2.90" (73.66mm)
23	0.5~0.8" (12.7~20.32mm)	B	A	5.25" (133.35mm)
23	>0.8~1.5" (20.32~41.5mm)	C	B	5.25" (133.35mm)
23	>1.5~2.5" (41.5~63.5mm)	D	C	5.25" (133.35mm)

# 왕복 밸브에서 SVI II ESD 분리하기



기기에 작업을 수행하기 전에 기기의 전원을 끄거나 폭발성 대기에 대한 지역 여건이 커버를 안전하게 열 수 있는 조건인지 확인하십시오.

왕복 밸브에서 SVI II ESD PST 컨트롤러를 분리하려면 페이지 26의 1~12단계를 역순으로 진행합니다.

## 자석 점검

다음 두 가지 방법으로 SVI II ESD 마그넷을 확인합니다.

- 육안 검사를 수행합니다
- ValVue ESD를 사용하여 마그넷을 확인합니다

## 육안 검사 수행

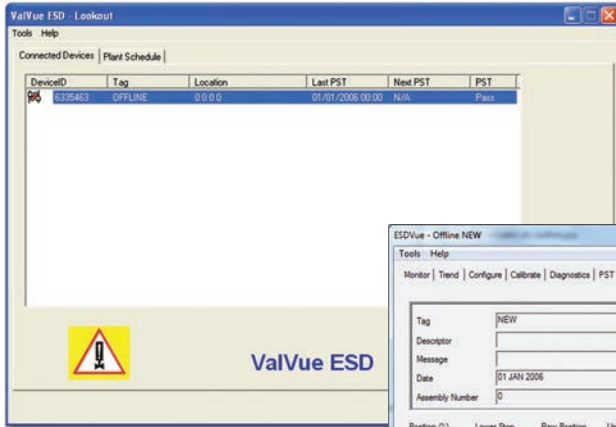
육안 점검을 하려면 페이지 18의 표 2을 참조하면서 마그넷이 작동기/밸브 구성에 알맞는 방향인지 확인합니다.

## ValVue ESD를 사용하여 마그넷 포지션 확인하기

다음 절차에 따라 (SVI II ESD와 함께 제공된) ValVue ESD를 사용하여 마그넷을 확인합니다. 센서 정보는 페이지 18의 표 2를 참조하십시오.

1. ValVue ESD 지침에 따라 PST 컨트롤러를 연결합니다. 자세한 내용은 ValVue ESD 온라인 도움말 또는 사용 설명서를 참조하십시오.
2. PST 컨트롤러를 HART® 호환 통신 루프에서 HART® 모뎀과 함께 설치 및 설정한 뒤, HART® 모뎀에 연결되어 있는 컴퓨터에 ValVue ESD를 설치합니다.
3. ValVue ESD를 실행합니다.
4. 그림 10에 표시된 연결된 장치 목록에서 ESD PST 컨트롤러를 선택하고 연결을 클릭합니다.
5. Check(확인) 탭을 선택한 다음, 선택된 PST 컨트롤러의 현재 작동 조건을 살펴봅니다.
6. 확인 화면에서 미가공 포지션 데이터를 읽으십시오(그림 10).
7. 측정된 미가공 포지션 센서 값은 페이지 18의 표 2와 일치해야 합니다.

## ValVue ESD 연결된 장치 화면



## ValVue ESD 확인 화면

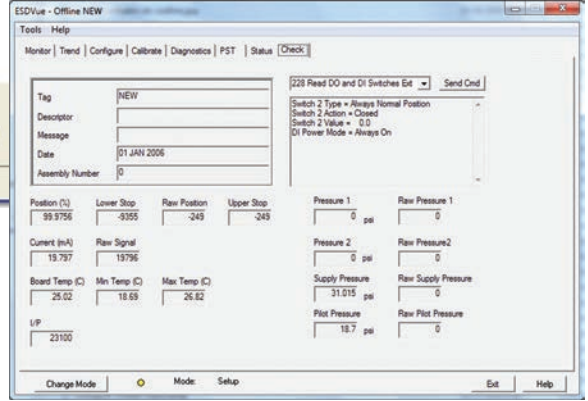


그림10 - SVI 마그넷 포지션 확인을 위한 ValVue ESD

## 작동기, 연결장치 또는 로터리 어댑터 확인하기

사전에 장착된 SVI II ESD에서 장착 상태가 배송 중에 손상되지 않았는지 확인하고, 작동기, 연결장치를 물리적으로 점검합니다. 구성 점검을 위해 다음의 정보를 기록하십시오.

- 밸브 Air to Open(ATO) 또는 Air to Close(ATC)
- 작동기 정격 압력
- 작동기 벤치 범위
- 컨트롤 밸브 고유의 트림 특성, 선형성, 동일한 백분율 등

### 참고



앞서 언급한 정보에 관해서는, 밸브 데이터 시트 또는 컨트롤 밸브의 모델 번호를 참조하십시오.

## 장착 및 연결장치 조정 확인

PST 컨트롤러를 가동하여 디지털 구성을 확인하기 전에 장착 상태를 점검하고 조정이 필요하면 이를 수행합니다.

## 튜브 및 공기 공급 연결



SVI II ESD 전원을 켜고 나서, 전기 입력 신호를 가하기 전에 공기를 공급하는 것이 바람직합니다.



작은 작동기에서는 적절한 작동을 위해 1/8" 튜브를 사용하는 것이 필수일 수 있습니다.

본 절에서는 튜브와 공기 공급 장치를 PST 컨트롤러에 연결하는 과정을 설명합니다.

### 공압 연결

SVI II ESD는 ISA 표준 7.3의 요건을 충족하는 산업용 압축 공기 또는 천연 가스 시스템과만 사용하도록 제작되었습니다. 공급 압력은 120psi를 초과해서는 안 됩니다. 공급 공기에 오일, 물 및 입자 오염물이 충분히 없도록 보장하기 위해 응집 필터를 사용할 수 있습니다. 시스템 공급 압력의 작용이 주변 장비에 오작동을 일으킬 수 있는 경우 적절한 압력 완화 장치를 반드시 마련해야 합니다. 반드시 지역 및 국가 압축 가스 및 계기 규정에 따라 설치되어야 합니다. 표 4는 SVI II ESD의 공압 연결 및 공기 공급 요건을 제공합니다.

표 5 - 공압 연결 및 공기 공급 요건

권장 파이프 입구/출구	1/2" 스테인리스강 또는 PVC 튜브. SVI II ESD와 밸브 사이의 튜브 길이는 최대한 짧게 유지하고 구부러짐이 없어야 합니다.
계기 공기압	30 - 120psi (2.07 - 8.27bar)(207 - 827kPa)
이슬점	예상되는 최소 주변 온도보다 적어도 18°F(10°C) 이상 낮아야 함.
부유성 고형물	5 마이크론까지 초과
오일 성분	1ppm w/w 미만
오염물	부식성 오염물이 전혀 없어야 함

## 천연 가스 공급 고려사항

공압 시스템이 천연 가스에 연결되어 있는 경우, 공압 제어 시스템은 소량의 천연 가스를 SVI II ESD의 주변 구역에 지속적으로 흘려 보냅니다. 또한, 환기 사이클(작동기 압력 배출) 중에 작동기로부터 나온 천연 가스가 SVI 환기구 주변 구역에 방출됩니다. 해당 구역의 위험 등급을 평가할 때 천연 가스의 두 공급원을 모두 고려하십시오(천연 가스 환경에서 SVI II ESD를 설치하는 것에 관한 자세한 설명은 Masoneilan SVI II ESD 스마트 밸브 인터페이스 및 SIL3 비상 섯다운 PST 컨트롤러 설치 및 유지보수 설명서를 참조하십시오).

작동기 환기 배관을 멀리 설치하면 SVI II ESD 주변 구역에 방출되는 천연 가스의 양을 줄일 수 있습니다(천연 가스 환경에서 SVI II ESD를 설치하는 것에 관한 자세한 설명은 BHMN-SVI-ESD-18946 Masoneilan SVI II ESD 스마트 밸브 인터페이스 및 SIL3 비상 섯다운 PST 컨트롤러 설치 및 유지보수 설명서를 참조하십시오). 작동기 환기 가스 배관을 멀리 설치하더라도 방출된 모든 가스를 포획할 수는 없습니다. 소량의 천연 가스가 여전히 SVI II ESD의 주변 구역에 지속적으로 흘러나오게 됩니다. 해당 구역의 위험 등급을 평가할 때 천연 가스의 유출 및 방출을 고려하십시오.



구역 분류는 최종 사용자의 책임입니다.

SVI II ESD의 내부는 공급 매체로 인해 가압된 상태입니다. 천연 가스가 전기 도관 또는 케이블 시스템에 들어갈 수 있으므로 가압된 천연 가스를 취급하기 위해서는 적절한 조치를 취해야 합니다.



전원이 차단되어 있지 않다면 기기 커버를 분리하거나 전기 회로에 연결하지 마십시오. 공압 연결장치를 분리하거나 커버 또는 가압된 구성품을 제거하는 순간, 천연 가스는 주변 대기로 빠져나가게 됩니다.



폭발 위험 - 전원 연결이 차단되어 있지 않거나 해당 구역이 위험한 곳으로 알려져 있다면, 절대로 장비를 분리하거나 커버를 제거하지 마십시오.

SVI II ESD 내부에 천연 가스가 남아 있을 수 있습니다. SVI II ESD를 모든 공압 연결장치로부터 분리한 후에도 천연 가스가 SVI II ESD 내부에 여전히 남아 있을 수 있습니다.



폭발 위험 - 커버 또는 구성품을 제거하면 천연 가스가 SVI II ESD에서 빠져나갈 수 있습니다.

이 장치를 작동시키기 전에 커버가 올바르게 설치되었는지 확인하십시오.



경고



폭발 위험 - 커버를 제대로 설치하지 않으면 천연 가스가 주변 구역으로 누출될 수 있습니다.

SVI II ESD의 내부는 공급 매체로 인해 가압 상태입니다. 천연 가스가 전기 도관 또는 케이블 시스템에 들어갈 수 있으므로 가압된 천연 가스를 취급하기 위해서는 적절한 조치를 취해야 합니다.

경고



폭발 위험 - 도관 씌, 케이블 씌 또는 케이블 글랜드가 없거나 잘못 설치되면 천연 가스가 도관/케이블 시스템 내부로 또는 도관/케이블 시스템이 있거나 연결된 구역으로 누출될 수 있습니다.

경고



천연 가스 공급장치에 연결되어 있으면 천연 가스가 SVI II ESD로부터 계속 누출되거나 배출될 수 있습니다. 위험 구역 분류의 책임은 최종 사용자에게 있습니다. 구역 환기 및 다른 안전 조치는 안전한 환경을 유지하는 데 필요할 수 있습니다.

경고



산소 외의 가스가 존재할 수 있고 환기가 제대로 되지 않는 막힌 구역에 설치하면 직원이 질식할 위험이 있습니다.

경고



해당 프로세스로부터 밸브를 격리하고 공기 배관을 포지셔너에서 분리하십시오. 부상이나 프로세스 손상을 방지하려면 공기를 완전히 차단하십시오.

# 단동식 PST 컨트롤러



전기 설치 작업에 관한 현행 국가 및 지역 규제를 준수하십시오.

장치에 작업을 수행하기 전에 기기의 전원을 끄십시오.

SVI II ESD의 공급 및 출력 연결부는 공압 블록의 하단에 있으며 1/4" NPT 스레드입니다. 출력은 전면으로, 공급은 후면으로 향해 있습니다.

SVI II ESD에 허용할 수 있는 최대 공기 공급 압력은 작동기, 밸브 크기 및 밸브 유형에 따라 다릅니다. 지정된 공급 압력을 확인하려면 밸브의 일련번호 명판을 참조하십시오. 절대로 최대 스프링 압력인 +10psi보다 낮으면 안 됩니다.

1. 튜브를 공기 공급 포트(S←)에 설치합니다.
2. 단동식 작동기의 경우 - 출력 압력 포트(←I)에서 작동기로 나가는 공기를 파이프로 연결합니다.
3. 공기 공급장치:
  - 단동식 SVI II ESD의 공급 압력: 30 -120psi (2.07 - 8.28bar)(207- 827.6kPa)
  - 최소 튜브 직경 1/4"(6mm x 4mm)

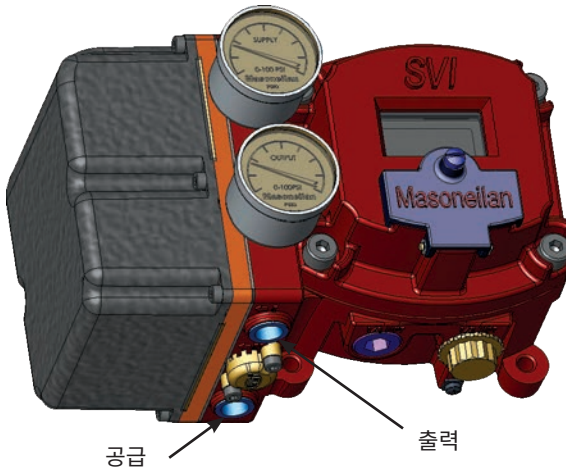


그림 11 - 단동식 PST 컨트롤러의 공기 포트

## 공기 공급장치 확인하기

배관을 설치한 후, 다음 절차에 따라 공기 공급장치를 연결합니다.

1. 깨끗하고 건조한 압축 공기를 필터 레귤레이터에 공급합니다.
2. 공기 공급장치를 켭니다.
3. 필터 레귤레이터를 조정합니다.
4. 공기 압력은 작동기의 스프링 범위보다 10psi 정도 더 높아야 하지만 정격 작동기 압력을 초과하지 말아야 합니다. 밸브 또는 작동기 사용 설명서를 참조하십시오.
5. 필터-레귤레이터와 포지셔너 간 튜브 연결에 누설이 있는지 점검하십시오.
6. 튜브가 구부러지거나, 파손되지 않았는지 확인합니다.
7. 모든 피팅이 누설밀봉되었는지 확인합니다.



*테플론 파이프 밀봉 테이프를 사용하지 마십시오. 테플론 테이프는 작은 조각으로 부서지기 때문에 공압식 구성품에 유해할 수 있습니다.*

공압 연결에 관한 자세한 정보는 페이지 31의 공압 연결을 참조하십시오.

## SVI II ESD 배선

SVI II ESD 배선에는 두 가지 구성 요소가 있습니다. 전원을 위한 전기 연결과 HART® 통신을 위한 로컬 제어 루프 연결입니다.

### 전기 연결 지침

SVI II ESD 전기 연결을 할 때는 다음 지침을 따르십시오.

1. SVI II ESD 장치는 다음 두 가지 제어 신호 구성으로 이용할 수 있습니다. 20mA 또는 24VDC.
2. 모든 배선에 대해 인접한 신호선과 신호선 및 접지 사이에 충분한 전기 절연을 제공합니다.
3. 14 ~ 22AWG(또는 동등한 게이지 및 유연성) 전선을 사용합니다.
4. 도관 실란트를 사용해 응축수가 인클로저로 들어가는 것을 방지하고, Class 1 Div 2 조건에서 위험한 가스 및 증기가 도관을 통해 제어실이나 개방형 점화원으로 이동하는 것을 방지합니다.
5. 국가 전기 규정(ANSI-NFPA 70) 또는 기타 해당 지역 규정에 따라 배선하십시오.
6. 단자 클램프는 한 개의 전선만 사용하도록 설계되었습니다. 여러 개의 전선을 하나의 단자에 연결하려고 시도하지 마십시오.
7. 전선을 권장 길이로 피복을 벗겨냅니다(제품 사양 참조).
8. 모든 전선이 단자 블록에 완전히 삽입되었는지 확인하고 단자 블록의 인접한 전선 사이에 단락이 발생하지 않도록 하십시오.
9. 모터, 솔레노이드, 조명, 경적, 벨 등에 전원을 공급하는 도관이나 전선 근처 또는 가로지르는 작동하는 신호 배선을 설치하는 경우 주의를 기울이십시오. 케이블 배선 근처 항목에서 발생하는 전자기 간섭에 대해 충분한 전기 절연 및 차폐를 제공합니다.
10. AC 전원 배선은 DC 전원과 별도의 도관에 설치합니다. SVI II ESD로 오가는 모든 전원 배선은 접지된 도관내에 있어야 합니다. 옥외 케이블 배선을 낙뢰로부터 보호합니다.
11. SVI II ESD를 지역 전기 규정에서 요구하는 크기의 고품질 기기 등급 접지에 연결합니다. 인클로저 내부에 접지 스테드가 제공됩니다.

#### 경고



전기 설치 작업에 관한 현행 국가 및 지역 규제를 준수하십시오.

국가 및 지역 폭발성 대기 규정을 준수하십시오.

기기에 작업을 수행하기 전에 기기의 전원을 끄거나 폭발성 대기에 대한 현장 여건이 커버를 안전하게 열 수 있는 조건인지 확인하십시오.

#### 주의



스위치 부하 한도를 안전하게 배선하는 것에 관한 지침은 페이지 72의 “옵션 스위치 부하 한도”를 참조하십시오.

## SVI II ESD 구성

SVI II ESD 설치 구성은 각각 다른 배선 방식을 사용해 세 가지가 가능합니다.

- 아날로그 안전 수요(ASD)
- 개별 안전 수요(DSD)
- 아날로그 및 개별 안전 수요(A/DSD)

### 아날로그 안전 수요(ASD)

아날로그 안전 수요 구성은, 4 - 20mA 신호, 전원 및 트립 신호와 중첩된 HART® 통신(그림12).

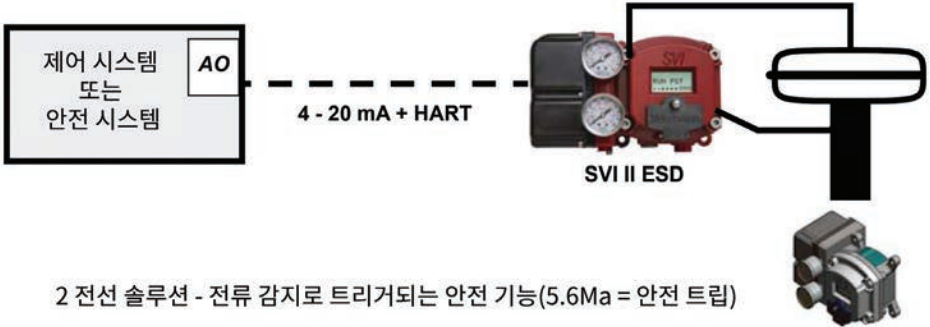


그림 12 - 아날로그 안전 수요(ASD) 구성

### 개별 안전 수요(DSD)

개별 안전 수요 구성은, 24VDC, 전원 및 트립 신호와 중첩된 HART® 통신(그림13).



그림 13 - 개별 안전 수요(DSD) 구성

## 아날로그 및 개별 안전 수요(A/DSD)

아날로그 및 개별 수요 구성은, 4 - 20mA 전원 입력과 중첩된 HART® 통신, 안전 시스템용 및 24 VDC 2 배선(그림 14).



4 전선 솔루션 - 불연속 0-24VDC 신호로 트리거되는 안전 기능(3VDC = 안전 트립)

그림 14 - 아날로그 개별 안전 수요(A/ DSD) 구성

## HART® 배선 지침

SVI II ESD가 통신하려면 SVI II ESD가 HART® 호환 네트워크에 물리적으로 연결되어야 합니다. “제어 루프에 연결하기”는 SVI II ESD 배선을 설명합니다.

## 제어 루프에 연결하기

SVI II ESD 포지셔너는 현지 규정에 따라 접지해야 합니다. 항상 전류 극성을 유지하는 것이 중요하며, 그렇지 않을 시 포지셔너가 적절히 작동하지 않을 수 있습니다. FieldComm®에서 지정한 케이블을 사용하여 SVI II ESD를 HART® 루프에 물리적으로 연결합니다. 차폐 케이블을 사용하는 것이 좋습니다.

SVI II ESD에 제어 루프를 연결하는 방법:

1. 케이블의 한쪽 끝을 제어 루프의 4 - 20mA 출력에 연결합니다.
2. 나사식 배선 커버를 포지셔너에서 제거합니다.
3. 케이블의 다른 쪽 끝을 SVI II ESD에 연결합니다. 포지셔너에는 두 개의 나사 구멍이 있습니다. 빨간 플라스틱 인서트(가이드)가 있는 구멍을 사용합니다.
4. 각각의 +, - 극성을 유지합니다.

## 포지션 재전송 배선하기

### 주의



올바른 작동을 위해 각각의 +, - 신호 극성을 유지하십시오.

### 연결 방법:

1. 도선 끝의 절연체를 벗겨냅니다. 도선 끝에서 약 1/4”(6.35mm)의 절연체를 벗겨냅니다(도선 크기 14 ~ 28AWG, 2.5mm<sup>2</sup> ~ .08mm<sup>2</sup>).
2. 4-20mA 출력에서 포지션 재전송 입력 신호로 +/- 단자를 연결합니다. +는 +로, -는 -로 연결합니다. 페이지 44의 그림 15를 참조하십시오.

### 재송신 연결의 문제 해결:

- 재전송 회로가 적어도 10V 이상의 전압을 갖추었는지 확인합니다(최대 30V).
3. 최소 AO 전류가 3.2mA인지 확인합니다. 모듈의 전원이 차단되고 AO 회로에는 전원이 유지되면, AO 신호는 3.2mA가 됩니다.

## 단일 강하 전류 모드의 컴플라이언스 전압

SVI II ESD에는 20mA에서 9.6V, 4mA에서 11.0V가 필요합니다. 일반적인 HART® 기기는 전류가 높을수록 높은 전압이 필요하고, 전류원이 많을수록 높은 전류에서의 가용 전압이 적어집니다. SVI II ESD는 높은 전류에서 낮은 전압이 필요하기 때문에 독특합니다. 이것은 20mA에서 9.6V만을 필요로 하는 전류원의 특성을 보완합니다. 페이지 76의 제어 시스템에서 SVI 포지셔너 컴플라이언스 전압 결정하기를 참조하십시오.

### 참고



접지 설치를 잘못 또는 부적절하게 하면 제어 루프에 노이즈 또는 불안정성을 유발할 수 있습니다. 내부 전자 구성품은 그라운드와 격리되어야 합니다. 케이스 그라운딩은 기능적인 목적으로는 필요하지 않지만, 케이스 그라운딩은 지역 규정에 맞춰야 할 수 있습니다.

# SVI II ESD에 전원 공급하기

배선 및 연결을 확인한 다음 전류원을 연결합니다.

## 전원 연결하기

SVI II ESD의 구성에 따라, 장치에 전원을 공급하려면 4-20mA 전류원 또는 24VDC 전류원에 연결해야 합니다.

**경고**



*이 프로세스로 인해 밸브가 움직일 수 있습니다. 진행하기 전에 밸브가 프로세스로부터 격리되었는지 확인하십시오. 항상 손을 움직이는 부품에서 멀리하십시오.*

**참고**



*SVI II ESD 전원을 켜고 나서, 전기 입력 신호를 가하기 전에 공기를 공급하는 것이 바람직합니다.*

## ASD 구성에 전원 공급하기

ASD 또는 아날로그 안전 수요의 구성은 전원으로 4 - 20mA 전류원을 사용합니다.

**주의**



*저임피던스 전압원을 사용하면 SVI II ESD가 손상됩니다. 전류원은 고임피던스 전류 제한 기기여야 합니다. 적절한 전류원을 사용하면 V가 아닌 mA 단위로 전류를 조정할 수 있습니다.*

## SVI II ESD의 ASD 구성에 전원 공급하기

- 4개의 커버 나사를 풀고 SVI II ESD의 커버를 분리합니다.
- 전류원의 +/- 단자를 (터미널 보드의) 4 - 20mA IN 커넥터로 연결합니다. 전류원 +는 터미널 보드 커넥터 +에 연결해야 하며, -도 마찬가지로입니다. 페이지 44의 그림 15을 참조하십시오.
- 커버 및 디스플레이를 다시 설치합니다.
- 전류를 20mA로 조정하십시오.  
새로 설치된 SVI II ESD에 초기 전원을 공급하면, 공장에서 설치한 기본 기기 매개변수를 사용하면서 포지셔너가 SETUP(설정) 모드에서 실행됩니다. 보정 및 구성이 완료되고 NORMAL(표준)로 설정되면, 포지셔너는 NORMAL 사이클링 메뉴를 순환하고 다음 값이 나타납니다.
  - PRES: 압력 - 측정 단위 및 값
  - SIGNAL(신호)
  - POS(포지션)  
느낌표(!)가 디스플레이 왼쪽 상단 모서리에 표시되면 추가 기기 상태를 이용할 수 있음을 나타냅니다.
- 페이지 56의 설정 및 페이지 60의 보정을 진행합니다.



## DSD 구성에 전원 공급하기

DSD 또는 개별 안전 수요의 구성은 24 VDC 전원을 사용합니다. SVI II ESD의 DSD 구성에 전원 공급하기

1. 4개의 커버 나사를 풀고 SVI II ESD의 커버를 분리합니다.
2. 24 VDC 전원의 +/- 단자를 (터미널 보드의) 24 VDC ESD IN 커넥터로 연결합니다. 전압 +는 터미널 보드 커넥터 +에 연결해야 하며, -도 마찬가지로입니다. 페이지 44의 그림 16을 참조하십시오.
3. 커버 및 디스플레이를 다시 설치합니다.
4. 전압원을 켭니다. 새로 설치된 SVI II ESD에 초기 전원을 공급하면, 공장에서 설치한 기본 기기 파라미터를 사용하면서 포지셔너가 SETUP(설정) 모드에서 실행됩니다. 보정 및 구성이 완료되고 NORMAL(표준)로 설정되면, 포지셔너는 NORMAL 사이클링 메뉴를 순환하고 다음 값이 나타납니다.
  - PRES: 압력 - 측정 단위 및 값
  - SIGNAL(신호)
  - POS(포지션)  
느낌표(!)가 디스플레이 왼쪽 상단 모서리에 표시되면 추가 기기 상태를 이용할 수 있음을 나타냅니다.
5. 페이지 56의 설정 및 페이지 60의 보정을 진행합니다.

## A/DSD 구성에 전원 공급하기

A/DSD 또는 아날로그/개별 안전 수요의 구성은 4 - 20mA 전류원(장비용) 및 24VDC 전원(안전 트립용)을 모두 사용합니다.

### 주의



*저임피던스 전압원을 사용하면 SVI II ESD가 손상됩니다. 전류원은 고임피던스 전류 제한 기기여야 합니다. 적절한 전류원을 사용하면 V가 아닌 mA 단위로 전류를 조정할 수 있습니다.*

### SVI II ESD에 전원을 공급하는 방법:

1. 4개의 커버 나사를 풀고 SVI II ESD의 커버를 분리합니다.
2. 전류원의 +/- 단자를 (터미널 보드의) 4 - 20mA IN 커넥터로 연결합니다. 전류원 +는 터미널 보드 커넥터 +에 연결해야 하며, -도 마찬가지로입니다. 페이지 38의 그림 14을 참조하십시오.
3. 커버 및 디스플레이를 다시 설치합니다.
4. 전류를 20mA로 조정하십시오.
5. 24 VDC 전원의 +/- 단자를 (터미널 보드의) 24 VDC ESD IN 커넥터로 연결합니다. 전압원 +는 터미널 보드 커넥터 +에 연결해야 하며, -도 마찬가지로입니다. 페이지 45의 그림 17
6. 커버 및 디스플레이를 다시 설치합니다.

## A/DSD 구성에 전원 공급하기(계속)

7. 전압원을 켜십시오. 새로 설치된 SVI II ESD에 초기 전원을 공급하면, 공장에서 설치한 기본 기기 매개변수를 사용하면서 포지셔너가 SETUP(설정) 모드에서 실행됩니다. 보정 및 구성이 완료되고 NORMAL(표준)로 설정되면, 포지셔너는 NORMAL 사이클링 메뉴를 순환하고 다음 값이 나타납니다.
  - PRES: 압력 - 측정 단위 및 값
  - SIGNAL(신호)
  - POS(포지션)  
느낌표(!)가 디스플레이 왼쪽 상단 모서리에 표시되면 추가 기기 상태를 이용할 수 있음을 나타냅니다.
8. 페이지 56의 설정 및 페이지 60의 보정을 진행합니다.



*SIF(요구 시 밸브 섀다운)의 안전 기능은 설치 후 테스트해야 합니다.*

# 전자 모듈 연결 확인하기



**경고**

전기 설치 작업에 관한 현행 국가 및 지역 규제를 준수하십시오.

장치에 작업을 수행하기 전에 기기의 전원을 끄십시오.

SVI II ESD에서 전자 모듈에 대한 모든 연결은 터미널 보드를 통해 이루어집니다. 구성에 따라 터미널 보드에는 ASD, DSD, 또는 A/DSD의 세 가지 버전이 있습니다. SVI II ESD 터미널 보드에는 케이지 클램프 커넥터가 있는 터미널 블록이 있습니다. 전자 모듈 커넥터에 대한 모든 해당 연결이 올바른지 확인하십시오. 일부 모델에는 특정 옵션이 없을 수 있습니다. 사용 가능한 기능은 표 5를 참조하십시오.

**표 6 - SVI II ESD 모델 및 기능**

SVI II ESD의 I/O	사용		
	SVI II ESD ASD 아날로그 안전 수요	SVI II ESD DSD 개별 안전 수요	SVI II ESD A/DSD 아날로그 전원 및 개별 안전 수요
아날로그 입력(4-20mA)	안전 트립 신호 + HART + 아날로그 PST	사용되지 않음	장치 전원 + 아날로그 PST + HART
ESD 입력(0-24VDC)	사용되지 않음	안전 트립 신호 + HART	안전 트립 신호
SW1(1A, 24VDC)	구성할 수 없음	구성할 수 없음	구성할 수 없음
SW2(1A, 24VDC)	구성 가능한 상태	구성 가능한 상태	구성 가능한 상태
DI(변환 입력)	언래치 <sup>(1)</sup>	언래치 <sup>(1)</sup>	언래치 <sup>(1)</sup>
PV(1-5VDC)	타이트 셋오프 흐름 읽기 <sup>(2)</sup>	타이트 셋오프 흐름 읽기 <sup>(2)</sup>	타이트 셋오프 흐름 읽기 <sup>(2)</sup>
로컬 LCD / 버튼	ESD 상태 로컬 PST	ESD 상태 로컬 PST	ESD 상태 로컬 PST

1. 래칭은 소프트웨어로 구성할 수 있습니다.
2. 1 - 5 VDC변수는 HART® 명령 #3을 변수 TV로 사용해 전송됩니다.

## 전자 모듈 연결 확인하기(계속)

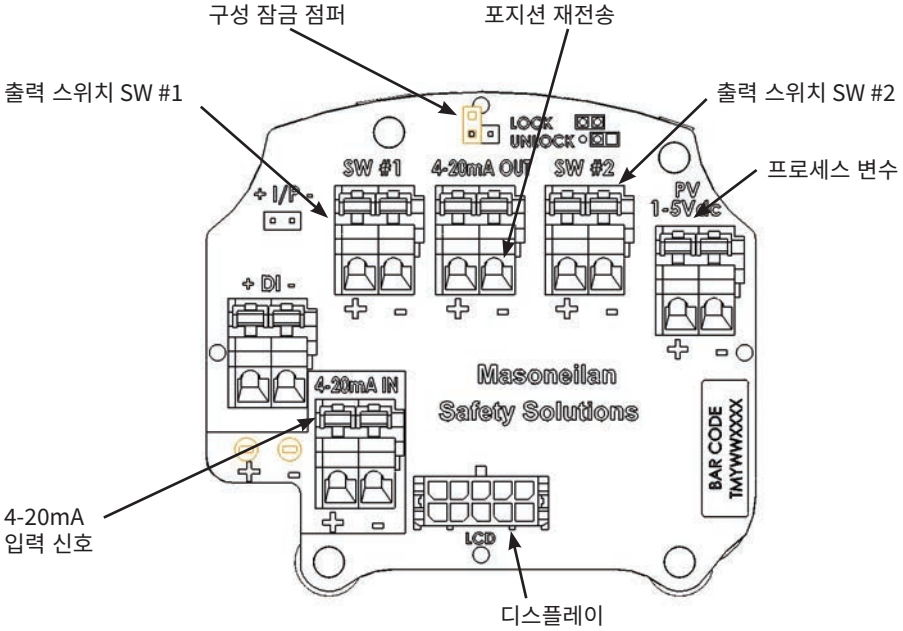


그림 15 - ASD 전자 모듈에 연결(터미널 보드를 통해)

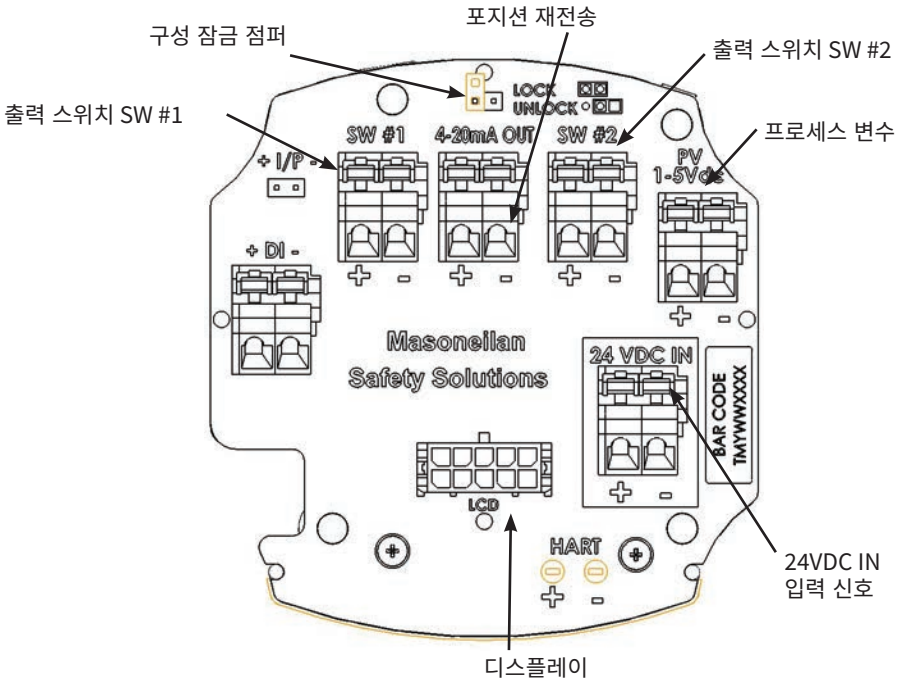


그림 16 - DSD 전자 모듈 연결(터미널 보드를 통해)

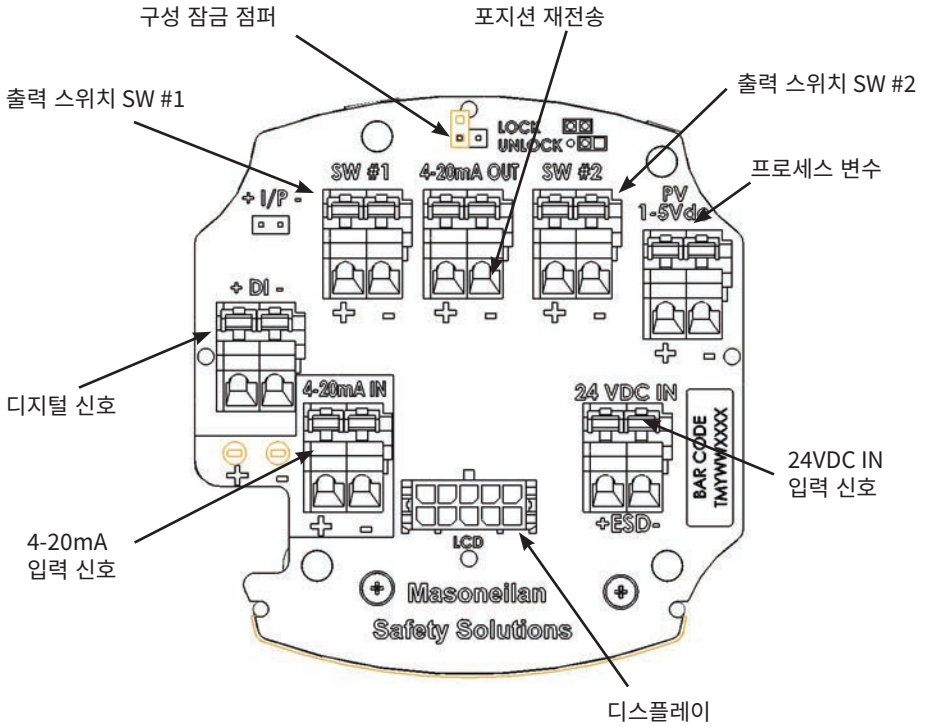


그림 17 - A/DSD 전자 모듈에 연결(터미널 보드를 통해)

## 터미널 보드에 연결하기

터미널 보드의 각 단자 블록에는 케이지 클램프 커넥터가 있습니다. 커넥터의 한 쪽에는 전선의 실제 연결부가 있으며, 상단에 레버가 있습니다. 터미널 보드에 적절하게 연결되지 않은 옵션이 있거나 새 옵션을 추가하려는 경우, 다음처럼 해당 옵션에서부터 전선을 연결합니다.

1. 옵션의 전선이 벗겨져 있지 않은 경우, 전선 끝의 피복을 벗겨냅니다.
2. 알맞은 단자 블록을 단자 보드에 위치시킵니다(페이지 44의 그림 15 참조).
3. 전선 삽입을 위해 열린 부분이 보일 때까지 상단 커넥터에서 레버를 뒤로 누릅니다. 커넥터는 스프링으로 작동하며 레버를 움직이려면 많은 압력이 필요할 수 있습니다.
4. 전선을 열린 부분에 삽입하고 레버를 놓습니다.

### 참고



접지 설치를 잘못 또는 부적절하게 하면 제어 루프에 노이즈 또는 불안정성을 유발할 수 있습니다. 내부 전자 구성품은 그라운드와 격리되어야 합니다. 케이스 그라운딩은 기능적인 목적으로는 필요하지 않지만, 케이스 그라운딩은 지역 규정에 맞춰야 할 수 있습니다. 케이지 클램프 레버를 측면으로 로딩하는 경우 손상의 원인이 될 수 있습니다.

### 참고



포지션 재전송: 이 기능을 배선할 때:

4-20mA 제어 루프와 동일한 치수의 전선을 사용합니다. 일반적으로 제어 시스템의 아날로그 시스템 카드에 연결되어 있는지 확인합니다.

미터를 사용해 측정할 때, 제어 루프에 전원이 공급되는지 확인합니다.

# SVI II ESD 유지 보수

## 수리 및 교체

수리는 안전 장치 수리 교육을 받은 승인된 담당자만 수행할 수 있습니다.

### 주의



안전 정격 장비에 관한 작업을 하는 경우, 적절한 위험 감소 안전 조치를 취해야 합니다.

1. 안전 계장 시스템에서 디지털 밸브 컨트롤러의 서비스 주기를 추정할 때는 보수적인 접근 방식을 취합니다. SIS 애플리케이션의 경우, 평균 일일 주변 온도가 60°C(140°F) 미만인 경우 배송일로부터 5년 후에 SVI II ESD의 예방 유지 관리를 수행합니다. 주변 온도가 장기간 60°C(140°F)를 초과하는 경우, 플랜트 경험에 따라 이러한 유지관리 주기를 줄입니다.
2. SVI II ESD 예방 유지관리에는 장치의 개스킷, O-링을 교체하고 이동 구성품의 외관 검사를 진행해 만족스러운 상태를 확인하는 것이 포함됩니다. 유지관리의 후속으로, SVI II ESD를 밸브 작동기에 다시 설치하고 본 빠른 시작 가이드 또는 SVI II ESD 사용 설명서 SIL3, BHMN-SVI-ESD-18946의 절차에 따라 보정되어야 합니다. 보정한 뒤, SVI II ESD 기능적 안전을 검증하십시오. 모든 유지관리 절차는 안전 장치 수리 교육을 받은 승인된 담당자만 수행해야 합니다.
3. 작동, 유지관리 또는 주기적 점검 및 테스트 중에 알람이나 경고가 감지되는 경우, 사용 설명서에 나온 문제 해결 및 수리 절차에 따라 즉시 수정 조치를 취합니다.
4. SVI II ESD를 수리하는 데 필요한 공구는 SVI II ESD 사용 설명서 SIL3, BHMN-SVI-ESD-18946 에도 등재되어 있습니다.

## 공장 통지

기능적 안전을 위협하는 모든 감지된 오류를 공장에 보고하십시오. 현지 서비스 대표자에게 연락하십시오. 영업 사무소는 본 문서의 뒤 표지에 나와 있습니다.

### 참고



*Baker Hughes는 어떠한 제품의 선택, 사용 또는 유지관리에 대한 책임을 가지지 않습니다. Masonellan 제품의 적절한 선택 및 사용에 대한 책임은 전적으로 구매자와 최종 사용자에게 있습니다. SVI II ESD는 재인증이 필요하며, 이는 반드시 안전 장치 수리 교육을 받은 승인된 담당자가 수행해야 합니다.*

본 발행물의 내용은 정보 제공 목적으로만 제공되며, 정확성을 보장하기 위한 모든 노력을 기울이지만, 여기에 설명된 제품이나 서비스 또는 그 사용 또는 적용 가능성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증이나 보장으로 이해되지 않습니다. 당사는 사전 통지 없이 언제든지 해당 제품의 설계 또는 사양을 수정하거나 개선할 권리를 가집니다.

## 디스플레이 커버 제거 및 설치

디스플레이가 있는 커버(그림 18)는 SVI II ESD용 표준입니다. 디스플레이 커버를 교체하려면, 다음의 제거 및 설치 방법을 따르십시오.



**경고**

*전원이 차단되어 있지 않으면 위험 구역에서 기기 커버를 분리하거나 전기 회로에 연결하지 마십시오.*

*천연 가스를 공급하는 경우, 커버 또는 구성품을 제거하면 천연 가스가 SVI II ESD에서 빠져나갈 수 있습니다.*

### 커버 교체에 필요한 공구

- 커버에 사용할 5mm 육각 키
- 끈에 사용할 3mm 육각 키

### SVI II ESD 디스플레이 커버 제거하기

SVI II ESD 디스플레이 커버 제거 방법:

1. 5mm 육각 키를 사용하여 SVI II ESD 커버 가장자리에 있는 네 개의 나사를 풀니다.
2. 포지셔너에서 커버를 들어 올립니다.

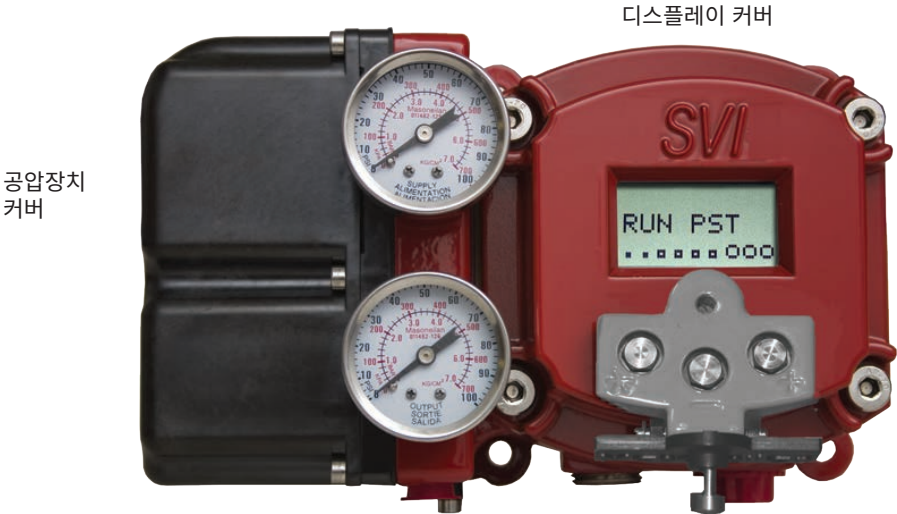


그림 18 - SVI II ESD 공압장치 및 디스플레이 커버



## SVI II ESD 디스플레이 커버 설치하기

케이블(디스플레이에서 터미널 보드로 연결)이 끊어지는 것을 방지하기 위해 교체용 디스플레이 커버는 끈과 함께 배송됩니다. 이 끈을 터미널 보드를 SVI II ESD 하우징에 부착시키는 좌측 하단 구석의 나사 아래에 삽입하십시오.

### 커버 설치 방법:

1. 끈을 설치하고 나사를 5in/lb로 조입니다.
2. 3mm 육각 키를 사용하여 좌측 하단 구석에서 나사를 제거하고, 터미널 보드를 SVI II ESD 하우징에 연결합니다.
3. 디스플레이에서 터미널 보드의 LCD 커넥터로 케이블을 연결합니다.
4. 개스킷이 하우징의 홈에 안착되었는지 확인합니다.
5. 커버를 나사 마운트 위에 배치합니다.
6. 5mm 육각 키로 네 개의 나사를 조입니다.
7. 새로운 디스플레이를 설치한 후 페이지 40의 SVI II ESD에 전원 공급하기.



### 참고

SVI II ESD의 커버는 위험 구역에서 안전을 위한 중요한 구성품입니다. 안전한 작동을 보장하려면 커버와 하우징의 평면은 깨끗해야 하고 절대로 다른 입자나 찌그러진 곳이 없어야 합니다. 하우징과 커버 사이에는 틈이 없어야 합니다. 토크 규격은 50 in/lb입니다.

다음 사항을 확인하십시오.

- 개스킷이 하우징 플랜지의 홈에 장착되어 있음
- 배선이나 고정 케이블이 커버 플랜지 아래에 걸리지 않음
- 플랜지 부위가 부식되지 않았으며 표면에 흠집이 없음
- 네 개의 커버 볼트는 50in/lb로 단단하게 조여져 있습니다.

# 설치, 보정 및 PST

## 개요

이 섹션에서는 적절한 밸브 포지션과 부분 스트로크 테스트(PST)를 보장하기 위한 SVI II ESD 설정 및 보정 절차에 관한 정보를 제공합니다.

### 참고



*SVI II ESD를 SIF로 작동시키기 전에 이 섹션의 설정 및 보정 절차를 수행하십시오.*

## SVI II ESD 설정

실제 설정 및 보정을 하기 전에 고려해야 할 SVI II ESD 항목 두 가지가 있습니다.

1. SVI II ESD 메뉴 기능에 접근하기 위한 SVI II ESD 디스플레이 및 푸시 버튼.
2. SVI II ESD 작동 모드.

### 푸시 버튼 및 로컬 디스플레이

SVI II ESD에 대한 로컬 인터페이스는 LCD 영숫자 디스플레이 및 푸시 버튼으로 구성됩니다. 페이지 17의 그림 1에 표시된 것처럼 SVI II ESD는 기기에 장착된 푸시 버튼과 디지털 디스플레이를 통해 로컬로 제어됩니다. 이 디스플레이를 사용하면 입력 신호, 밸브 포지션 및 작동기 압력을 읽을 수 있습니다. 이 디스플레이는 한 변수에서 다음 변수로 1.5초마다 전환하여 표시합니다.

푸시 버튼을 사용하면 언제든지 작동 모드에서 변경할 수 있고 메뉴 구조를 따라 단계를 진행할 수 있으며, 다양한 수동 조작, 보정, 구성 및 모니터링 기능을 수행할 수 있습니다. SVI II ESD는 내부 진단 기능을 제공하며 오류가 감지되면 디스플레이에 표시됩니다. ValVue ESD는 고급 진단 기능을 제공합니다. 푸시 버튼은 ValVue ESD 고급 진단 기능을 지원하지 않습니다.

### 참고



*포지셔너 LCD는 알람 조건이 있는 경우 페일 세이프를 표시할 수 있습니다. 푸시 버튼을 사용해 알람을 확인하고 지웁니다. 'Masoneilan SVI II ESD 스마트 밸브 인터페이스 및 SIL3 비상 섯다운 PST에서 진단 정보에 접근하기'를 참조하십시오.*

*컨트롤러 설치 및 유지 보수 매뉴얼.*

표 7은 각 디스플레이 메뉴를 나열하고, 해당되는 경우 매개변수를 포함한 메뉴의 기능 설명을 제공합니다.

**표 7 - 푸시 버튼 디스플레이 메뉴**

푸시 버튼 메뉴	기능/매개변수
NORMAL	SVI II ESD를 일반 작동 모드로 실행하고 포지션, 신호 및 압력을 표시합니다.
MANUAL	수동 모드로 실행하면 밸브가 입력 신호에 응답하지 않으며 포지션을 수동으로 조정할 수 있습니다. MANUAL에서 밸브는 HART에 응답하는 것 외에도 트립 신호에 응답합니다. MANUAL(수동)메뉴는 SETUP(설정)에 대한 접근을 제공합니다.
SETUP	하위 수준 설정 메뉴에 대한 접근을 제공합니다. 구성(CONFIG), 보정(CAL-IB) 및 PST 구성.
CONFIG	다음 매개변수를 설정합니다. ATO/ATC, 압력 단위, 표시 언어.
CALIB	SVI II ESD 보정하기 위해 STOPS(중지 찾기) 및 TUNE(자동 조정) 기능을 실행합니다.
PST CONF	다음 PST 매개변수를 구성합니다. TRAVEL(부분 스트로크 테스트가 발생하기 위한 100% 이동의 백분율 범위), PMIN(PST 동안 허용되는 최소 압력), MAX TIME(부분 스트로크에 허용되는 초 단위 최대 시간), RAMPSPEED.
VIEW DATA	CONFIG(구성) 및 PST CONF(PST 구성)에 설정된 매개변수를 표시합니다.
VIEW ERR	모든 현재 에러를 표시합니다.
CLR ERR	현재 에러를 한 번에 지웁니다.
RUN PST	PST(부분 스트로크 테스트)를 실행합니다.

## 푸시 버튼 접근하기

로컬 푸시 버튼은 경첩으로 고정된 커버 뒤에 있으며, 디스플레이 창 바로 아래에 있습니다. 커버를 열려면 나사를 풀고 커버를 아래로 젖힙니다. 푸시 버튼이 환경에 의해 오염되지 않도록 항상 사용 후에는 커버를 다시 덮어 고정하십시오.

세 가지 푸시 버튼은 다음 기능을 수행합니다.

- 왼쪽 버튼 - \*로 표시되어 있으며, 이를 통해 사용자는 현재 표시된 값 또는 매개변수 옵션을 선택 또는 수락할 수 있습니다.
- 가운데 버튼 --로 표시되어 있으며, 이를 통해 사용자는 메뉴 구조를 따라 메뉴의 이전 항목으로 되돌아가거나 현재 디지털 디스플레이에 표시된 값을 감소시킬 수 있습니다. 표시된 값을 감소시키는 경우 이 버튼을 누르고 있으면 더 빠르게 값을 감소시킬 수 있습니다.
- 오른쪽 버튼 +로 표시되어 있으며, 이를 통해 사용자는 메뉴 구조를 따라 메뉴의 다음 항목으로 이동하거나 현재 디지털 디스플레이에 표시된 값을 증가시킬 수 있습니다.
- 디지털 디스플레이에 표시됩니다. 표시된 값을 증가시키는 경우 이 버튼을 누르고 있으면 더 빠르게 값을 증가시킬 수 있습니다.

### 참고



SVI II ESD 디스플레이 창에 느낌표(!)가 표시된다면, 이는 기기 상태를 살펴볼 수 있다는 것을 나타냅니다.

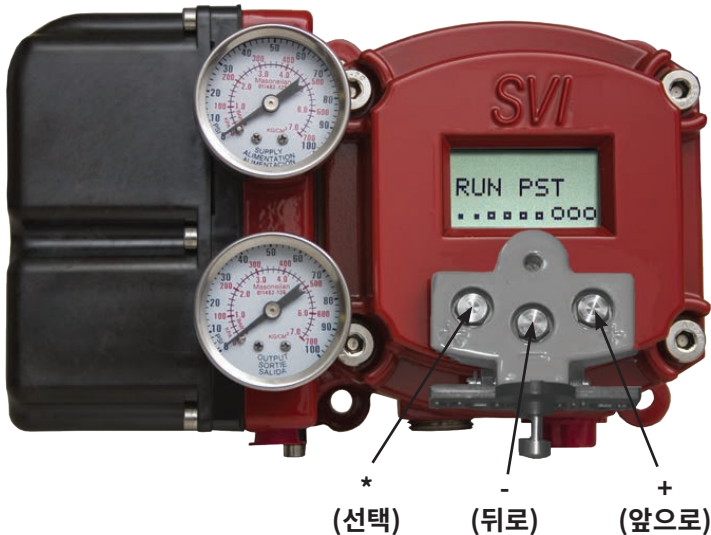


그림 19 - SVI II ESD 디스플레이 푸시 버튼

## 푸시 버튼 잠금 및 구성 잠금 점퍼

SVI II ESD는 다양한 수준의 접근성을 제공합니다. 초기 설정 후, SVI II ESD 매개변수가 버튼에 의해 우발적으로 변경되는 것을 방지하려면 푸시 버튼을 잠그는 것이 좋습니다. 다양한 수준의 푸시 버튼 잠금이 표 8에 제공되고 설명되어 있습니다.

표 8 - 푸시 버튼 잠금 보안 수준

수준	접근성
보안 수준 3	로컬 버튼 허용: SVI II ESD에서 버튼이 완전히 활성화됩니다.
보안 수준 2	로컬 보정 및 구성 잠금: 일반 작동 모드 및 수동 모드에서 작업하는 데 버튼을 사용합니다. 구성 또는 보정 모드로 이동하지 않습니다.
보안 수준 1	로컬 수동/설정 모드 잠금: 일반 작동 모드에서 변수를 살펴볼 수 있지만 밸브를 수동 작동 모드로 놓을 수 없습니다. 보정 및 모드 구성에는 접근이 불가능합니다.
보안 수준 0	모든 버튼 잠금: 버튼이 비활성화됩니다(레벨 0).

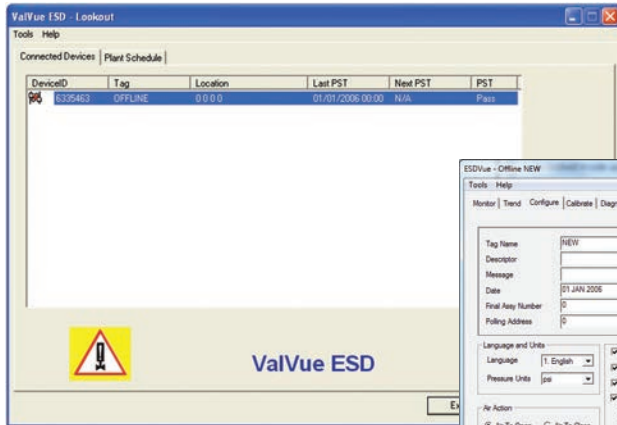
## ValVue ESD를 사용해 푸시 버튼 잠금 보안 확인하기

로컬 디스플레이로 어떤 기능을 수행하기 전에, 먼저 ValVue ESD를 사용하여 푸시 버튼을 잠금 해제 모드로 두어야 합니다. 이 포지셔너는 잠금 해제 모드로 제공됩니다.

ValVue ESD를 사용해 푸시 버튼 잠금 보안을 확인하는 방법:

1. 그림 20에 표시된 연결된 장치 목록에서 ESD 포지셔너를 선택하고 **연결**을 클릭합니다.
2. 현재 버튼 잠금 구성을 확인하고 변경하려면 **구성** 탭을 선택합니다.

ValVue ESD 연결된 장치 화면



ValVue ESD 구성 화면

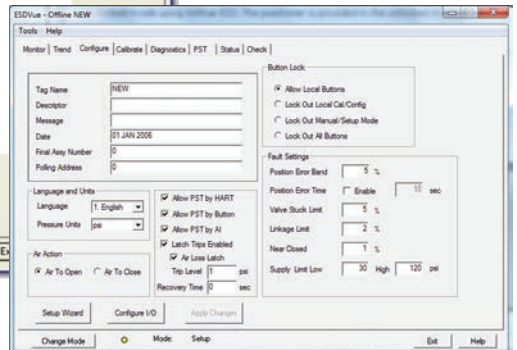


그림 20 - ValVue ESD를 이용해 푸시 버튼 잠금 확인하기

## 하드웨어 구성 잠금

44페이지의 그림 15에 표시된 하드웨어 구성 잠금 접퍼를 사용하여 추가적인 보안이 확보됩니다. 보안 포지션으로 설정하면, 로컬 인터페이스 또는 원격 커뮤니케이션으로 구성 및 보정을 수행할 수 없습니다. 구성, 보정 및 포지션을 검사하는 것은 제외하고 푸시 버튼, ValVue ESD 및 핸드헬드가 잠기게 됩니다. 이는 페이지 53의 표 8에 표시된 보안 수준 1과 비슷합니다.

## 작동 모드

설정 및 보정을 실행하기 위해 SVI II ESD가 반드시 올바른 작동 모드여야 합니다. SVI II ESD에는 세 가지 작동 모드가 있습니다.

- 일반
- 수동
- 설정

페이지 55의 그림 21은 일반, 수동, 설정 작동 모드의 메뉴 구조를 도식화한 것입니다. SVI II ESD에 처음 전원을 공급하면 장치를 구성해야 하므로 CONFIG(구성) 모드입니다.

## 장치 트립

SVI II ESD는 안전 기능이 트리거되거나 중대한 오류(감사 합계 에러, 스택 에러, 공장 쓰기 래치 이벤트, 또는 MCU 내부 오작동 - 온라인 도움말의 중요한 상태 탭 참조) 중 하나가 발생할 때마다 페일 세이프 상태로 전환됩니다. 트립되면, LCD와 ValVue ESD 소프트웨어 인터페이스에 Tripped가 표시됩니다. 트립은 SVI II ESD가 그 순간 어떤 모드에 있는지와 관계없이 발생합니다.

LATCH 기능이 활성화된 경우, 트립되는 경우 디스플레이에 LATCHED가 표시됩니다. 래치 조건을 재설정하려면, 다음 중 하나를 실행하십시오.

- 로컬 푸시 버튼을 사용해 +를 세 번 클릭해 **UNLATCH**가 나타나면 \*를 클릭합니다.

또는

- ValVue ESD를 사용하고 알람 페이지로 이동해 **Clear Latch** 버튼을 클릭합니다.

또는

- DD 또는 DTM이 있는 핸드헬드 또는 HART® 호스트를 사용합니다.

또는

- DI 단자에 버튼을 배선으로 연결합니다. DI 단자가 입력의 단락을 통해 LATCH 조건을 재설정합니다.

## 일반 작동

일반 모드에서, SVI II ESD는 입력 신호에 응답하고 이에 따라 ESD 밸브를 포지션합니다.

안전 기능이 전류에 의해 트리거되는 구성에서, 입력 신호 전류가 5.6mA 미만으로 떨어지면 SVI II ESD가 ESD 밸브의 전원을 끕니다. 동일한 구성에서 입력 신호 전류가 14mA 이상으로 상승하면 SVI II ESD가 ESD 밸브의 전원을 켭니다.

안전 기능이 불연속 0 - 24VDC 신호에 의해 트리거되는 구성에서, 입력 신호 전압이 3V 미만으로 떨어지면 SVI II ESD가 ESD 밸브의 전원을 끕니다. 동일한 구성에서 입력 신호 전압이 18V 이상으로 상승하면 SVI II ESD가 ESD 밸브의 전원을 켭니다.

## 수동 작동

수동 모드에서 밸브는 입력 신호에 반응하지 않습니다. 대신에 수동 모드에 들어갔을 때 또는 HART® 또는 푸시 버튼 인터페이스를 사용해 새로운 포지션을 선택했을 때 밸브가 있던 포지션에서 안정적으로 유지됩니다. 하지만 신호가 5.6mA(ASD 및 A/DSD) 또는 3VDC(A/DSD 및 DSD) 미만이면 섀다운 기능이 활성화됩니다.

## 설정

설정 모드에서 보정 및 구성 매개변수를 설정할 수 있습니다. 또한, 응답 시간 테스트, 단계 응답 테스트, 밸브 서명을 실행할 수 있습니다.

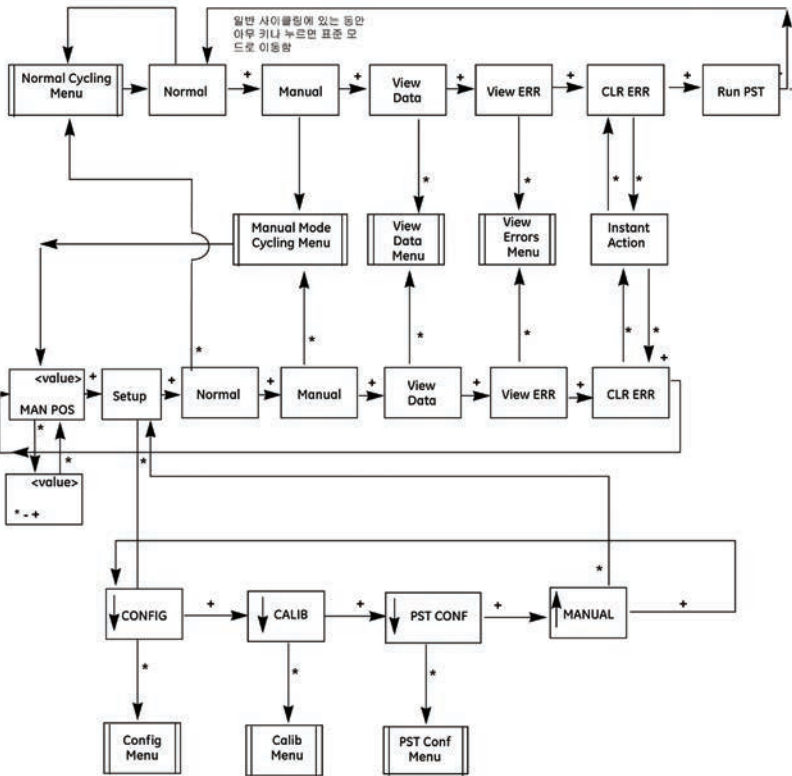


그림 21 - NORMAL(일반) 작동 및 MANUAL(수동) 메뉴 구조

## 구성

구성 및 보정을 수행하려면 푸시 버튼 디스플레이, HART® 핸드헬드 커뮤니케이터, DD 가 로드된 HART® 호스트, 또는 ValVue ESD 소프트웨어 중 한 가지를 사용할 수 있습니다. 지침은 페이지 50의 푸시 버튼 및 로컬 디스플레이 또는 SVI II ESD 사용 설명서 SIL3, BHMN-SVI-ESD-18946을 참조하십시오.

다음 섹션은 옵션으로 제공되는 로컬 디스플레이 및 푸시 버튼을 통해 구성하고 보정하는 방법을 설명합니다.

### 경고



*이러한 절차로 인해 밸브가 움직일 수 있습니다. 진행하기 전에 밸브가 프로세스로부터 격리되었는지 확인하십시오. 항상 손을 움직이는 부품에서 멀리하십시오.*

### 참고



*본 문서에서 모든 보정 및 구성 절차는 ValVue ESD 소프트웨어와 푸시 버튼 및 디스플레이가 있는 SVI II ESD를 사용해 설명됩니다*



# 적극성(Aggressiveness)에 관한 참고사항

## 적극성 설정

SVI II ESD 소프트웨어 및 DD를 사용하여 적극성을 설정할 수 있지만 푸시 버튼으로는 할 수 없습니다. 세 가지 방법 모두에서 적극성 값은 이전에 설정된 조율(자동 조정 또는 수동)에서 값이 상속됩니다. 적극성과 기타 조율값은 결정되고 나면 NVRAM에 저장됩니다.

SVI II ESD는 자동조율을 위해 사용자가 지정한 적극성 수준을 제공하며, 허용 범위는 -9에서 +9까지 다양합니다. 여기서 0(제로)은 표준 조율로 간주됩니다. 적극성 수준은 스트로크 속도 및 오버슈트에 영향을 미칩니다. 음수 값은 스트로크 속도를 낮춰서 오버슈트를 최소화하는 데 도움이 됩니다. 양수 값은 스트로크 속도를 높여서 오버슈트를 조금 부가시킬 수 있습니다.

볼룸 부스터가 없는 컨트롤 밸브에서 적극성 권장값은 0입니다.

볼룸 부스터 및/또는 급속 배기 밸브를 함께 사용하는 응용 분야에서 적극성 수준은 영향력이 크지 않습니다. 자동조율에서는 보통 0과 3 사이입니다. 일체형 바이패스 니들 밸브를 약 1~2바퀴 개방하여 볼룸 부스터의 감도를 줄이십시오. 니들 밸브를 조정할 때는 시트가 손상되지 않도록 주의하고 시트에 조심스럽게 접근시킨 다음 1~2바퀴 개방합니다.

## 적극성 역할

적극성 값을 낮추면 PID 값이 낮아지고 반응이 느려지며 오버슈트가 줄어듭니다.

값이 높을수록 PID 값이 높아지고 응답이 빨라지고 오버슈트가 증가합니다.

선호하는 적극성으로 조정하고 나면, 사용자가 변경하기 전까지 앞으로 모든 자동 조정은 동일한 값을 자동으로 사용하게 됩니다.

## ValVue ESD 소프트웨어

ValVue ESD는 SVI II ESD를 위한 고급 진단, 유지관리 기능과 완전한 보정 및 구성을 제공합니다. 또한 이 소프트웨어는 부분 스트로크 테스트(PST)를 예약 및 요청 시 수행하고, 밸브 진단(검증 테스트)을 수행하여 그래픽, 정보, 과거 형식으로 결과를 제공합니다. 이 소프트웨어는 예측 유지관리를 위해 미래 결과와 비교할 수 있도록 테스트 결과를 저장하는 데이터베이스를 가지고 있습니다. 원격 계정으로의 접근에 대해 암호로 보호됩니다. 관리 기능이 설정되어 있습니다.

## 시스템 요건

Windows® Server 2003 SP2, Windows® Server 2008, XP SP2, 또는 7, 64MB RAM, 시리얼 또는 USB 포트에 연결된 HART® 모뎀.

## 푸시 버튼으로 구성하기

현재 구성 매개변수를 변경하는 방법:

1. 전원을 켤 때 SVI II ESD가 NORMAL 모드가 아니라면, NORMAL 모드로 전환하십시오. 디스플레이는 POS 및 SIGNAL 사이에서 번갈아 표시하며 NORMAL 모드를 표시합니다.
2. +를 눌러 MANUAL 모드에 접근합니다.
3. MANUAL 모드가 표시되면 \*을 눌러 MANUAL 모드를 선택하십시오. 디스플레이는 POS -M 및 SIG를 번갈아 표시하며 MANUAL 모드를 표시합니다.
4. \*를 눌러 SETUP을 표시합니다.
5. \*를 다시 누르면 ↓ CONFIG가 표시됩니다.
6. \*버튼을 눌러 CONFIG 메뉴에 접근합니다.
7. 구성 매개변수를 설정하십시오. 에어 액션, 공기압 단위 및 언어. 각 매개변수 설정 방법.
  - a. \*를 눌러 매개변수에 접근하고 변경합니다.
  - b. +를 눌러 다음 매개변수로 이동합니다.
  - c. +를 눌러 SETUP으로 돌아갑니다.
  - d. +를 눌러 NORMAL 모드로 돌아갑니다.

## 구성 데이터 살펴보기

SVI II ESD 구성 데이터를 보는 방법:

1. +버튼을 눌러 MANUAL(수동) 메뉴에서 VIEW DATA(데이터 보기) 메뉴로 들어갑니다.
2. \*를 눌러 구성을 살펴봅니다.
3. +를 눌러 스크롤하면서 공장 출하 구성을 탐색합니다.
4. MANPOS가 나타날 때까지 +를 누릅니다.
5. \*로 선택합니다.

조정화면이 나타나는 경우.

6. +를 계속 눌러 밸브를 엽니다. 설정값 변경 속도는 느리게 시작하지만, +버튼을 누르고 있으면 빨라집니다.
7. 밸브에 여러 스트로크 값을 지정해 봅니다.
8. 원하는 대로 동작이 진행되는지 확인합니다.

표 9 - VIEWDATA(데이터 보기) 설정

매개변수 설정	일반 설정	옵션 설정	
에어 액션	ATO	ATC	
공기압 단위	PSI	BAR	KPA
언어	ENGLISH	FRENCH, GERMAN, ITALIAN, PORTUGUESE, SPANISH, JAPANESE (simplified)	

## 상태 메시지 보기

SVI II ESD 상태 메시지를 보는 방법:

1. +와 \*을 눌러 *VIEW ERR*(에러 보기)를 선택합니다.
2. 내부 에러를 살펴봅니다. 예를 들어, 전원을 켜면 *RESET*(리셋) 상태가 되어야 합니다. 공기 없이 포지셔너에 전원이 공급되면, 포지션 에러 또는 *POSERR*가 표시될 수 있습니다.
3. +를 눌러 모든 오류를 살펴봅니다.
4. \*을 눌러 *MANUAL*(수동) 메뉴로 돌아갑니다.
5. *CLR ERR*(에러 지우기)가 표시될 때까지 +를 누릅니다.
6. \*를 눌러 *CLR ERR*(에러 지우기)를 선택합니다. *WAIT*(대기)가 잠시 동안 나타납니다.

## 보정



경고

SVI II ESD를 보정하려면, 반드시 **SETUP(설정)** 모드여야 합니다.

SVI II ESD를 보정하는 방법:

1. 전원을 켤 때 SVI II ESD가 NORMAL 모드가 아니라면, NORMAL 모드로 전환하십시오. 디스플레이는 POS 및 SIGNAL 사이에서 번갈아 표시하며 NORMAL 모드를 표시합니다.
2. +를 눌러 MANUAL 모드에 접근합니다.
3. MANUAL 모드가 표시되면 \*을 눌러 MANUAL 모드를 선택하십시오. 디스플레이는 POS -M 및 SIG를 번갈아 표시하며 MANUAL 모드를 표시합니다.
4. \*를 눌러 SETUP을 표시합니다.
5. \*를 다시 누르면 ↓ CONFIG가 표시됩니다.
6. +를 눌러 ↓ CALIB를 표시하십시오.
7. \*를 눌러 CALIB를 선택하십시오. STOPS가 표시됩니다.
8. \*를 눌러 중지 찾기 보정 절차를 활성화합니다. 밸브는 완전히 열렸다가 다시 완전히 닫힙니다.
9. 모든 경고를 관찰하십시오.
10. \*을 눌러 밸브가 작동하게 하고 밸브 트래블을 자동으로 보정합니다.
11. STOPS 절차가 끝난 후 TUNE이 나타날 때까지 +를 두 번 누르십시오.

## 자동 조정 및 중지

이 절차는 3~10분 정도 걸리며 최상의 포지셔닝 반응을 얻기 위해 밸브를 크고 작은 단계로 작동시켜 PID 매개변수를 설정합니다.

SVI II ESD를 AUTOTUNE(자동 조정)하는 방법:

1. \*를 눌러 AUTOTUNE 절차를 시작하십시오. 절차가 진행 중임을 나타내는 숫자 메시지가 표시됩니다.
1. AUTOTUNE이 완료되면 TUNE이 표시됩니다.
1. ↑ SETUP이 표시될 때까지 +를 반복해서 누릅니다.
1. \*를 눌러 SETUP 메뉴로 돌아갑니다. ↓ CALIB이 표시됩니다. 이 밸브는 현재 보정기를 통해 설정된 값으로 동작합니다.
2. 동작이 원하는 대로 되는지 확인하기 위해 해당 범위에서 밸브를 작동시켜 봅니다.
1. +를 눌러 SETUP으로 돌아갑니다.
1. \*를 눌러 NORMAL 모드로 돌아갑니다.

## HART® 핸드헬드 커뮤니케이터로 점검하기

HART® 핸드헬드 커뮤니케이터(HHC)를 그림 22에 표시된 것처럼 SVI II ESD에 연결합니다. HART® 커뮤니케이터 장치 사용에 관해서는 제품 설명서를 참조하십시오.

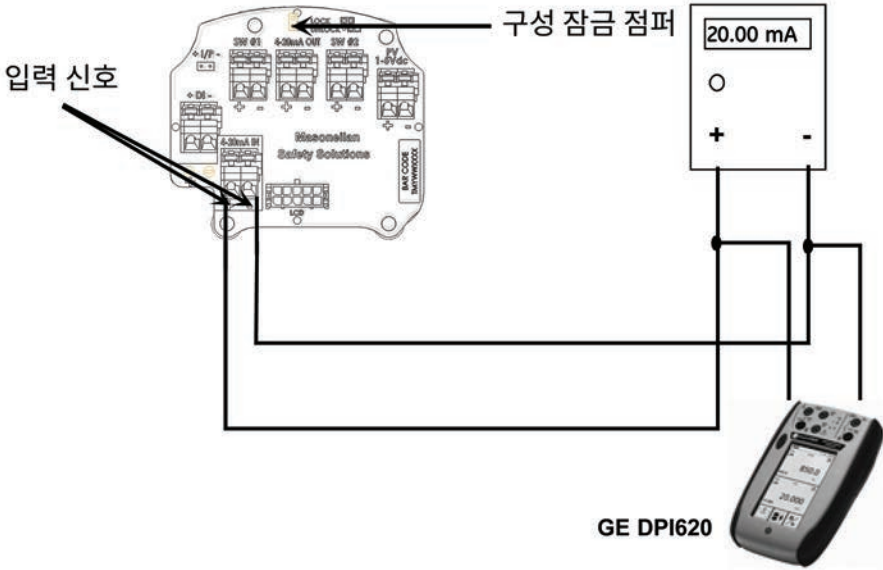


그림 22 - SVI II ESD HART 커뮤니케이터 연결

구성 잠금 점퍼가 잠금 해제 포지션에 있는지 확인합니다. 점퍼가 잠금 포지션에 있으면 (2핀 헤더 단락) 핸드헬드로 어떠한 변경도 할 수 없습니다. 하지만 매개변수는 읽을 수 있습니다. 오류 메시지가 표시되면, HART® 커뮤니케이션을 진행하기 전에 이 메시지를 처리해야 합니다. 예를 들어, 기기를 수리했는데 공기가 연결되지 않은 경우 다음 메시지가 표시됩니다.



참고

기본이 아닌 변수에 적용된 프로세스가 현장 기기의 작동  
한도를 초과했습니다

다음 단계를 진행하십시오:

1. **NEXT**를 누릅니다.
2. 현장 기기에 더 많은 상태를 이용할 수 있습니다.
3. **NEXT**를 누릅니다.
4. 다음 번에 발생하는 50개의 상태를 무시하시겠습니까?
5. **YES**를 누릅니다.
6. **MANUAL** 모드로 변경합니다.

## HART 핸드헬드 커뮤니케이터 구성(계속)

- 라인 6 "EXAMINE"(검사)으로 스크롤하고, ->를 누릅니다.
- 라인 5 read status(상태 읽기)까지 아래로 스크롤합니다.
- 메시지를 읽습니다.
10. OK(확인)를 누릅니다.
- 디스플레이가 읽은 상태로 돌아갈 때까지 OK(확인)를 반복하여 모든 메시지를 읽습니다.
- 라인 6 clear status(상태 지우기)까지 아래로 스크롤하고 ->를 누릅니다
13. clear fault codes not completed(오류 코드 지우기 미완료)가 나타나면, OK(확인)를 누르고 메시지(예: Position Error(포지션 에러))를 읽거나 문제 해결 가이드로 이동합니다.
- 문제(공기 공급이 켜져 있습니까?)를 해결하고 나서, Clear Fault codes Completed(오류 코드 지우기 완료)가 나타날 때까지 지우기 상태로 들어갑니다.
15. OK(확인)를 누릅니다.

## 진단

SVI II ESD는 두 가지 유형의 진단 정보를 제공합니다. 밸브 움직임이 발생하지 않는 사용자 구성이 필요 없는 연속 진단과 언제든지 구성하고 실행할 수 있는 부분 스트로크 테스트(PST) 진단입니다. 또한 수동으로 검증 테스트를 실행할 수 있습니다(페이지 16 참조).

### 부분 스트로크 테스트(PST) 진단

SVI II ESD는 최종 제어 요소 조립부의 오류를 감지하기 위해 밸브를 부분적으로 스트로크할 수 있습니다. PST는 푸시 버튼 디스플레이를 사용해 또는 ValVue ESD를 통해 구성됩니다. 오류 또는 사용자 구성 조건에서의 편차를 감지하면 알림 채널 SW 1이 상태를 낮음으로 설정합니다.

PST는 자동으로 시작되도록 구성하거나 현재 입력을 16.4mA로 설정해 시작할 수 있습니다. +/- 0.1mA, 로컬 제어판 푸시 버튼, 또는 작업자가 로컬에서 시작합니다. 자동으로 실행되도록 설정하거나 안전 정격 로직 솔버를 통해 시작하는 경우, PST에 대한 추가 진단 크레딧을 받을 수 있습니다.

또한 안전 정격 I/O, HART® 커뮤니케이션은 SVI II ESD 상태에 관한 추가 정보를 제공하기 위해 사용할 수 있습니다. 추가 진단 기능은 다음을 포함합니다.

- ASD 또는 A/DSD 모드에서 장치는 안전 기능이 작동하거나 제어 신호(4-20mA 또는 0-24VDC)를 사용해 밸브가 포지션될 때 섀다운 이벤트를 포착하고 저장할 수 있습니다.
- SVI II ESD는 장치의 센서 상태에 대한 일반적인 정보(온도, 작동기 압력, 공기 공급, 전류 등)를 제공할 수 있습니다.
- PST로 인한 오류를 알릴 수 있습니다.
- 이산 출력(SW1)은 PST로 인해 또는 정상 작동 중에 발생하는 I/P, 릴레이, 또는 밸브/작동기 조립부와 관련된 모든 오류에서 전원이 꺼집니다.
- 대부분의 오류 조건에서, ESD 장치는 ESD 명령이 있을 때까지 (설정 중에 달리 지정하지 않는 한) 전원이 켜진 상태를 유지하려고 시도합니다.

## 부분 스트로크 테스트(PST)

안전 계장 시스템(SIS)의 핵심 구성 요소는 비상 섀다운 장치 즉, SVI II ESD 같은 최종 제어 요소입니다. SVI II ESD와 관련 밸브는 일반적인 제어 밸브처럼 지속적으로 움직이지 않지만, 일반적으로 한 포지션에 고정된 상태로 유지되고 비상 상황에 따라 신뢰성 있게 작동할 것으로 기대됩니다. 장기간 동안 한 포지션을 유지하는 밸브는 해당 포지션에 고정되어 필요할 때 작동하지 않을 수 있습니다. ESD 밸브의 무결성을 보장하기 위해 SVI II ESD는 주기적인 테스트가 필요합니다.

SVI II ESD의 뛰어난 기능 중 한 가지는 SIS에서 안전 밸브를 제거하지 않고 라인을 연결한 상태로 안전 밸브를 테스트할 수 있는 기능입니다. SVI II ESD를 사용하면 밸브 작동에 대한 관련 변수를 반환하고 잠재적으로 위험한 오류를 감지할 수 있는 부분 스트로크 테스트(PST)를 자동으로 또는 필요 시에 수행할 수 있습니다.

## PST 구성

PST를 실행하기 전에 이동, 최대 압력, 최대 시간, 램프 속도, 스프링 등의 매개변수를 구성하십시오. 푸시 버튼 디스플레이와 ValVue ESD를 사용해 PST 매개변수를 구성할 수 있습니다. PST 구성 매개변수는 페이지 43의 표 6를 참조합니다.

## 디스플레이로 PST 구성

LCD 디스플레이를 사용해 PST를 구성하는 방법:

1. PST 구성(PST CONF) 메뉴에 접근합니다. (페이지 55의 그림 21을 참조합니다).
2. 각 PST 매개변수를 스크롤하고 적절하게 조정합니다.

## ValVue ESD로 PST 구성

ValVue ESD를 사용해 PST를 구성하는 방법:

1. ValVue ESD에서 구성 화면을 선택합니다.
2. PST 매개변수를 적절한 설정으로 설정합니다.
3. 변경 내용을 적용 및 저장합니다.



일부의 경우, 특히 *Air-to-close(ATC)* 구성에서 브레이크아웃 압력은 항상 실제 값으로 *0.000psi*를 보고하므로 브레이크아웃 한도를 설정해도 부분 스트로크 테스트(PST) 결과에 영향을 주지 않습니다.

## PST 시작하기

PST를 시작하는 방법은 여러가지가 있습니다(표 10에 요약):

- “PST 실행”을 선택해 SVI II ESD 푸시 버튼을 표시합니다. 메뉴 구조는 페이지 55의 표 21를 참조하십시오.
- ValVue ESD 소프트웨어 인터페이스(독립형 또는 주요 제어 시스템과 통합). ValVue ESD의 최상위 화면이나 PST 화면에서 PST를 실행할 수 있습니다.
- HART® 핸드헬드 장치, HART® 명령 발행.
- DD 서비스가 있는 모든 HART® 호스트. DD 다운로드:
- <https://valves.bakerhughes.com/resource-center>
- 3-5초 동안 16.4mA의 루프 전류 공급(ASD 또는 A/DSD 모델).
- SVI II ESD의 스케줄러를 이용해 자동으로 특정 날짜와 시간에 PST를 시작합니다.

**표 10: PST 시작**

PST 초기화	PST 트리거 또는 런칭 방법
요청 시	아날로그를 16.4mA으로 설정
	ValVue ESD
	LCD
	핸드헬드 또는 DD 지원이 있는 모든 HART® 호스트
예약됨	SVI II ESD의 내장 캘린더



이 페이지는 의도적으로 비워 두었습니다

## 부록 A. 사양 및 참조

### 물리 및 작동 사양

본 섹션은 SVI II ESD의 물리 및 작동 사양에 관한 정보를 제공합니다. 사양은 통지 없이 변경될 수 있습니다.

**표 11: 환경 사양**

작동 온도 제한	-40°F~185°F(-40°C~85°C)
보관 온도 제한	-58°F~200°F(-50°C~93°C)
온도 영향	< 0.005% / °F 일반; -40°F - 180°F (< 0.01% / °C 일반; -40°C - 82°C)
공급 압력 영향	psi 기준 0.05%(bar 기준 0.73%)
상대 습도	10 ~ 90% 비응결
습도 영향	104°F(40°C), 95% 상대 습도에서 2일 후 0.2% 미만
절연 저항	50% RH에서 10G Ohms 초과
MTBF	49년(전자 부품에 대한 MIL 핸드북 계산과 기계 부품에 대한 현장 데이터 기반)
전자기 호환성 정전기	정전기 전하 — 4KV 접촉 방전 수준과 8KV(IEC 1000-4-2) 공기 방전 수준의 영향 없음 무선 주파수 간섭 - 미터당 10V에서 0.2% 미만(EN 50140)
급속 과도 버스트	2kV에서 영향 없음(커패시터 클램프 IEC 1000-4-4).
진동 영향 SVI II ESD 하우징에서 측정	5 - 15Hz에서 4mm - 무시 가능 15 - 150Hz에서 2G - 2% 미만 스펙 150 - 2000Hz에서 1G - 2% 미만 스펙
자기장 영향	30A/m에서 무시 가능(EN61000-4-8) EN50081-2 및 EN55082-2에 인증된 CE MARK

**표 12: 작동 사양**

정확도	+/- 0.5%(일반 +/-0. 10% 이하) 풀 스펠
히스테리시스 및 불감대	풀 스펠 +/- 0.3%
반복도	풀 스펠 +/- 0.3%
적합성	풀 스펠 +/- 0.5%
시작 드리프트	처음 한 시간은 0.02% 미만
장기 드리프트	월별 0.003% 미만
포지션 트래블 한도	회전: 18 - 140° 왕복: 0.25" ~ 2.5" (6mm ~ 64mm) 참고: 2.5"(64mm) 초과인 경우 공장에 장착 지침을 문의하십시오.
포지션 자동 조정 SVI II ESD는 최적의 밸브 포지션 제어 매개변수를 자동으로 결정합니다. 포지션 알고리즘은 P, I, D 외에 제동, 배기와 충전 시간 상수의 대칭, 불감대 및 크기 특성화 매개변수도 사용합니다. 자동 조정은 5% 단계적 변화에 최적화되어 있으며 오버슈트는 무시할 수 있습니다. 자동 조정 프로세스가 완료된 후, 사용자는 포지셔너 조율 매개변수를 미세 조정하여 밸브를 더 둔하게 또는 더 민감하게 설정할 수 있습니다.	비례 이득: 0 ~ 5이며, 0 ~ 5000으로 표시됨 통합 시간: 0 ~ 100초이며, - 0 ~ 1000(1/10s) 으로 표시됨 미분 시간: 0 ~ 200밀리초 불감대: 0 ~ +/-5%(0 ~ 10% 불감대) Padj: +/- 3000(P에 따라 달라짐) 베타(비선형 이득률): -9 ~ +9 스트로크 시간: 0 ~ 250초 포지션 보상 계수: 1 ~ 20 부스트: 0 ~ 20
시작 시간(전원 연결 전부터)	200ms 미만
HART® 유지 보수를 위한 최소 전류	3.0mA

표 13: 안전 정격 입력

장치	단자	신호	액션	안전 무결성 기준
ASD	4 ~ 20mA IN	< 5.6mA	트립 전원 연결 차단	3
A/DSD	24VDC IN	< 3 VDC	트립 전원 연결 차단	3
DSD	24VDC IN	< 3 VDC	트립 전원 연결 차단	3

표 14: 입력 신호, 전원 및 디스플레이 사양

전원 공급	4-20mA 제어 신호에서 공급
컴플라이언스 저항 정격	ASD - 20mA에서 9.6V, 4.0mA에서 11.0V
	DSD - 12mA에서 24V
	A/DSD - 20mA에서 9.6V, 4.0mA에서 11.0V
최소 컷오프 전류	3.2mA
와이어 크기	14/28 AWG
스트립 길이	0.22" / 6mm
디지털 통신	개인용 컴퓨터나 핸드헬드 장치의 ValVue ESD 소프트웨어로 부터의 HART® 커뮤니케이션 프로토콜 신호. HART® 지점 간 버스트 모드.
로컬 디스플레이 액정	9개의 영숫자 문자의 3줄로 구성. 0°C ~ -10°C에서는 디스플레이 판독 불가. -15°C에서는 디스플레이가 꺼짐.
푸시 버튼	3개의 방폭 / 방염 푸시 버튼

**표 15: 구조 재질 사양**

하우징 및 커버	알루미늄 ASTM B85 합금 SG100A 표준 스테인리스 강 옵션(316L) 참고: SST 버전도 SIL3
무게	표준 - 7.4lbs./ 3.357kg 스테인리스 스틸 - 16lbs/ 7.257kg
릴레이 및 매니폴드	단동식 - PPS, 300 series 스테인리스강, 니트릴 다이어프램
I/P 모터	430 스테인리스 스틸, PPS, 300 시리즈 스테인리스 스틸
장착 브래킷	300 series 스테인리스강
마그넷 홀더	부식 방지 양극 산화 알루미늄 6061 T6
폴 링	416 스테인리스강
레버	300 series 스테인리스강

**표 16: 시스템 연결성**

HART® 정보	HART® 개정판 5, ManufacturerID 0065, DeviceID 00CB
HART® 통신 기반으로 DD 등록	예, HART® 통신 기반( <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a> )
Yokogawa PRM	ValVue ESD 플러그인 응용프로그램 이용 가능
진단	밸브 서명, 부분 스트로크 테스트(PST) 서명, 비상 섀다운 서명, 스트로크 속도, 마찰 높음, 마찰 낮음, 밸브 브레이크아웃 압력, 스프링 범위, 공기 공급 드롭, 충전 및 배기 속도. HART® Command #48을 사용해 호스트와 알람 통합.
핸드헬드용 DD	예
HART CMD #3	HART® 4-20mA 입력 신호 PV = 밸브 포지션, 0-100% SV = 작동기 압력(P1-P2) TV = 공급 압력 QV = 양동식 장치의 경우 P2(해당 없음)

표 17: 공압 단일 작동 표준 흐름

공기 공급	건조한 오일프리 5마이크론 여과 공기(ISA S7.3 참조)
액션	다이렉트
공급 압력	최대 30 -120psi(2.07 - 8.27bar, 207 - 827kPa) 작동기 스프링 범위 초과 10psi 조절합니다. 작동기 정격을 초과하지 마십시오.
공기 배급 - 단동 릴레이	11.55scf/min(325sL/min) 충전, 14.12scf/min(400sL/min) 배출, 30psi(2.1bar, 207kPa) 공급에서 19.25scf/min(545sL/min) 충전, 23.48scf/min(665sL/min) 배출, 60psi(4.14bar, 414kPa) 공급에서 27scf/min(765sL/min) 충전, 32.84scf/min(930sL/min) 배출, 90psi(6.21bar, 621kPa) 공급에서 34.6scf/min(980sL/min) 충전, 42.37scf/min(1200sL/min) 배출, 120psi(8.28bar, 828kPa) 공급에서
공기 용량 (흐름 계수)	주입 CV = 0.57, 배출 CV = 0.53
공기 소모량	0.212scf/min(6sL/min), 30psi(2.1bar, 207kPa) 공급에서 0.282scf/min(8sL/min), 60psi(4.14bar, 414kPa) 공급에서 0.424scf/min(12sL/min), 90psi(6.21bar, 621kPa) 공급에서 0.529scf/min(15sL/min), 120psi(8.28bar, 828kPa) 공급에서
공기 공급 실패	공급 장애 발생 시 작동기 출력 P1이 0psi로 떨어집니다.
입력 신호 두절	출력이 저압으로 떨어집니다.
출력 압력	120psi(8.28bar, 828kPa) 최대
CV	0.59 충전, 0.72 배출
스위트 천연 가스	20ppm 이하의 H <sub>2</sub> S 함유량

## 위험 장소의 설치

경고



폭발성 가스 대기 또는 인화성 먼지에 대한 잠재적 위험이 있는 구역에 Masoneilan SVI II ESD를 설치하려면 ES-727 안전 사용 지침을 참조하십시오.

ES-727 지침은 다음 사이트에서 여러 언어로 제공됩니다.

[valves.bakerhughes.com/resource-center](https://valves.bakerhughes.com/resource-center)

## 부록 B. 옵션 스위치 부하 한도

### 일반 구성 참고

SVI II ESD는 상태 비트에 논리적으로 연결할 수 있는 두 개의 동일한 접점 출력인 SW #1 및 SW #2(디지털 출력 스위치)를 지원합니다.

스위치는 극성에 민감하며 DC 회로에만 연결되어야 합니다. 스위치(+) 단자는 (-) 단자에 대하여 전기적으로 플러스여야 합니다. (+) 단자가 (-) 단자에 대하여 전기적으로 마이너스이면 스위치 상태에 관계없이 스위치가 작동합니다.

스위치가 전원에 직접 연결되면 전류는 전원 용량에 의해서만 제한되며 스위치가 손상될 수 있습니다.

본 절은 시스템을 구성할 때 필요한 예방 조치에 대해 설명합니다.

부하가 없으면 스위치가 켜졌을 때(단함) 스위치 전반에서 외부 전압이 떨어집니다. 그러면 스위치가 손상됩니다(그림 23).

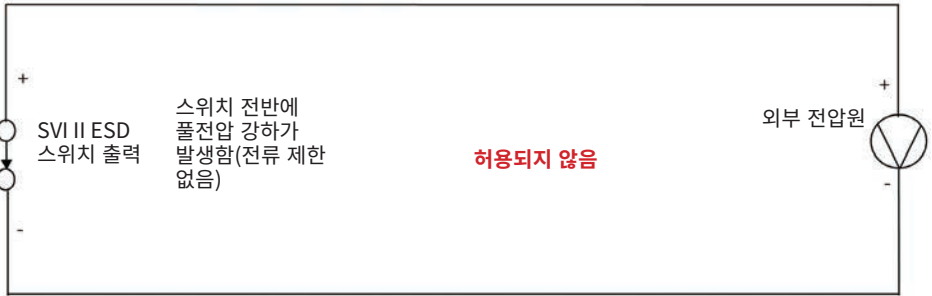


그림 23 - 부하가 없을 때 스위치 설치 도면: 구성이 허용되지 않음.

	스위치 끄기	스위치 켜기
$V_{\text{스위치}}$	최대 30VDC	$\leq 1V$ (스위치 포화 전압)
$I_{\text{스위치}}$	$\leq 0.200\text{mA}$ (스위치 누설 전류)	최대 1A

주의



극성을 잘못 연결하면 결과적으로 폐쇄된 연결이 발생합니다.

주의



스위치에 대한 전기적 요구 사항이 충족되는지 확인하려면 자격을 갖춘 담당자에게 문의하십시오.



디지털 스위치 출력에 적용 가능한 최대 전압은 30VDC입니다. 이는 개방 회로 파라미터입니다(디지털 스위치가 개방 상태에 있음). 개방 회로 조건에서 스위치 전류는 0.200mA 미만이 됩니다.

스위치의 최대 정격 전류는 1A입니다. 스위치가 켜져 있을 때 일반적인 스위치 전압은  $\leq 1V$ 입니다.

스위치가 켜져 있으면(단힘 상태) 부하 전반에서 외부 전압은 떨어져야 합니다(그림 24).

### 주의



부하는 회로의 전류가 항상  $\leq 1A$ 가 되도록 설계되어야 합니다. 백열등 또는 솔레노이드와 같은 일부 타사 장치는 전압 스파이크를 방지하기 위해 서지 및 역기전력(Back EMF) 보호가 필요합니다.

## 유도 부하, 솔레노이드, 백열등 구성

스위치를 통과하는 전류가 1A 미만이 되도록 부하를 설계하십시오.

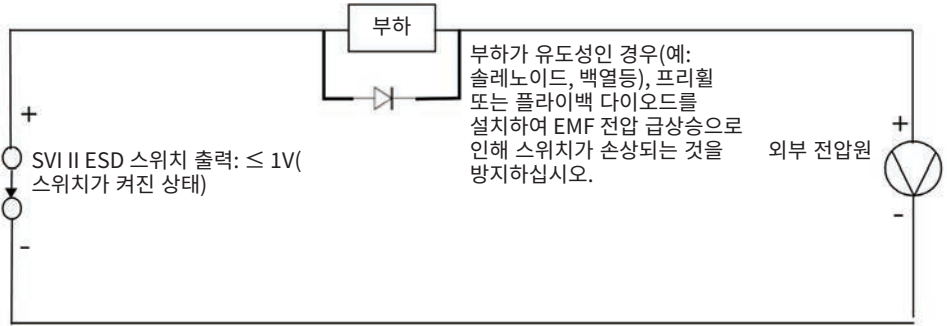
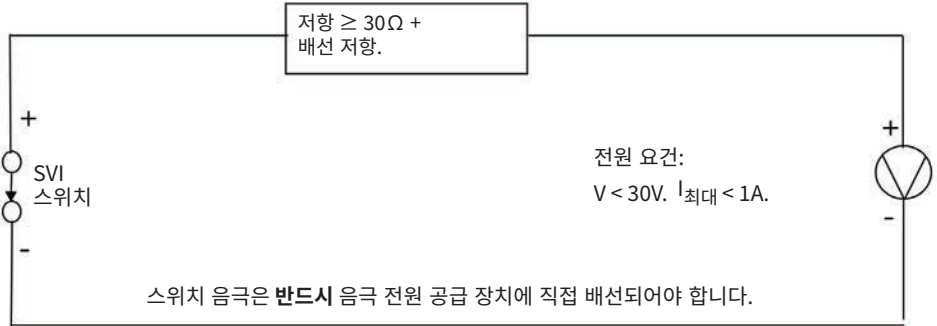


그림 24 - 개략적인 스위치 설치 도면: 올바른 구성

## 분산 제어 시스템 구성

이 섹션에서는 DCS 애플리케이션의 구성에 관한 지침을 제공합니다. 그림 25는 스위치 안전을 보장하는 DCS 애플리케이션에 관한 두 가지 일반 도면을 나타낸 것입니다.

### 배선 옵션 #1



### 배선 옵션 #2

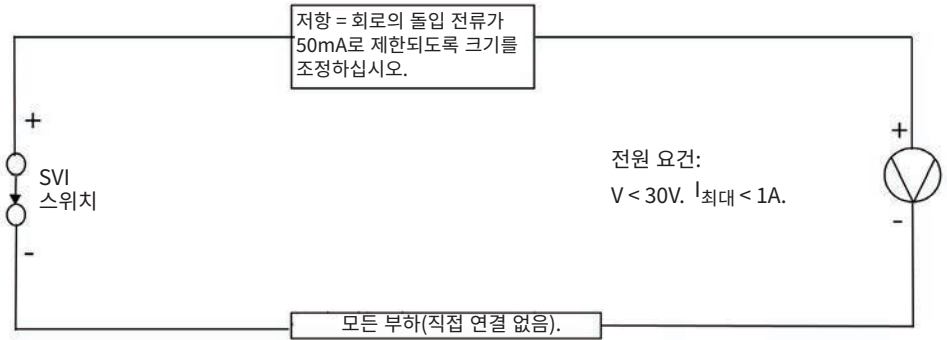


그림 25 - DCS 스위치 배선 옵션

## 구성 고려사항

- 24 AWG 케이블의 일반 값은 약 0.025Ω/ft입니다(배선 옵션 #1 참조).
- IS 배리어가 퓨즈, 저항, 제너 다이오드의 조합인 경우, 연결은 옵션 #2에서 표시된 것과 같습니다. 퓨즈가 돌입 전류를 제한할 수 없기 때문에 배리어에는 돌입 전류를 제한할 수 있는 적절한 저항이 있어야 합니다.(배선 옵션 #2 참조).

# 스위치 작동 확인하기

## ValVue 명령

이 절차는 그림 26의 설정을 사용해 스위치가 작동하는지 확인하는 예시를 제공합니다.

1. **Configure**(구성) 탭을 클릭하면 그림 26이 표시됩니다.

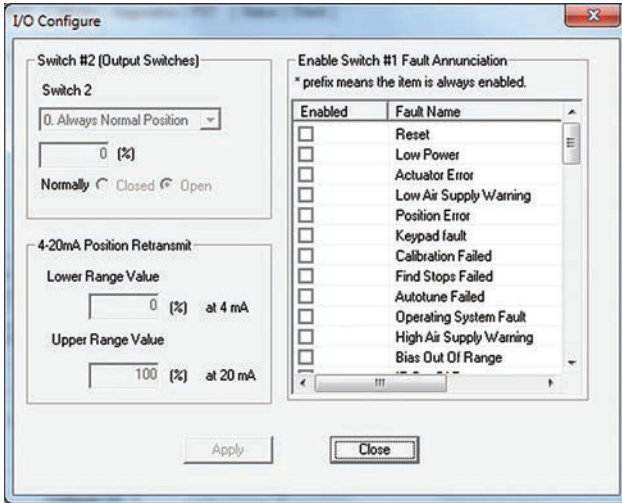


그림 26 - I/O 구성

2. Normally Opened에서 Normally Closed로 전환하거나 그 반대로 전환하려면 OK 및 변경 내용 Apply를 클릭합니다.
3. **Check** 탭을 클릭합니다.
4. 풀다운 목록에서 **Command 142 Read Switches**를 선택하고 **Send Cmd**를 클릭합니다. 아래 정보 필드에 구성된 스위치 상태가 생성됩니다.

방금 재구성한 스위치의 상태가 변경되었는지 확인합니다.

# 부록 C. 제어 시스템에서 SVI 포지셔너 컴플라이언스 전압 결정

이 단원에서는 SVI 포지셔너의 컴플라이언스 전압을 어떻게 결정하는지 설명합니다. 이는 SVI II AP, SVI II ESD, SVI II APN, SVi1000에 적용됩니다.

컴플라이언스 전압의 정의: SVI II AP와 그와 직렬로 연결된 모든 저항 기기를 통해 제어 전류를 구동하려면 제어 시스템 출력에서 사용할 수 있어야 하는 전압입니다.

SVI II AP 단자에서 전압을 측정하는 것은 실제 가용 시스템 컴플라이언스 전압을 제시하는 것은 아닙니다. 전류가 흐를 때 포지셔너가 전압을 자체적으로 조절하기 때문입니다. 또한, 부하 조건에서 어떤 시스템 전압을 사용할 수 있는지도 확인할 수 없습니다. 따라서 컴플라이언스 테스트가 필요한 경우 설치 전에 실시하는 것이 가장 좋습니다.

1k 전위차계를 사용하십시오. 이 값은 대부분의 아날로그 출력 카드에서 최대값이고, 20mA에서는 20VDC와 같으므로 충분한 최대값입니다.

## 컴플라이언스 테스트 설정

1. 테스트 설정을 그림 27과 같이 구성하십시오.

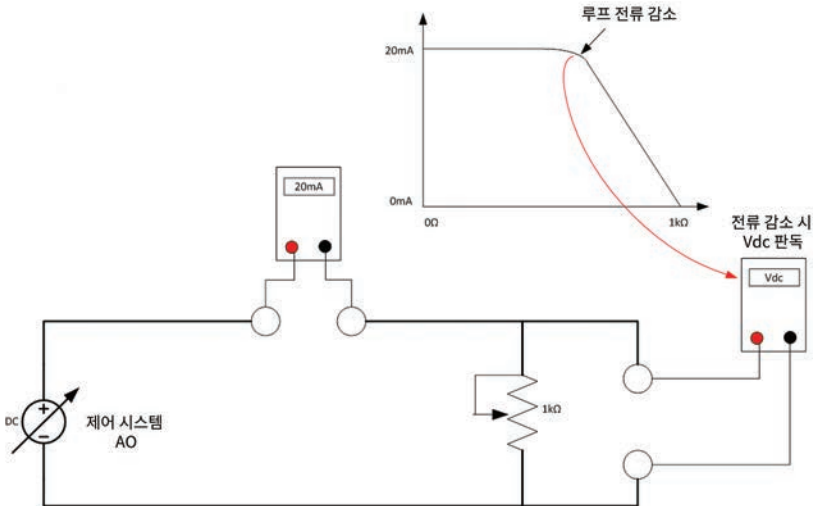


그림 27 - 컴플라이언스 전압 테스트 설정

2. 테스트 설정에 4mA를 전송합니다.
3. 루프 전류가 3.95mA에 도달할 때까지 전위차계 값을 증가시킵니다.
4. 전위차계의 전압을 읽으십시오. 11VDC보다 커야 합니다. 이는 최소 출력에서 사용 가능한 시스템 전압입니다.
5. 테스트 설정에 20mA를 전송합니다.
6. 루프 전류가 19.95mA가 될 때까지 전위차계 값을 증가시키십시오.
7. 전위차계의 전압을 읽으십시오. 9VDC보다 커야 합니다. 이는 최대 출력에서 사용 가능한 시스템 전압입니다.

표 18은 몇몇 전류에서의 포지셔너 소자의 컴플라이언스 전압 판독을 나열합니다.

**표 18: 포지셔너 소자에서 예상되는 전압 범위**

전류	포지셔너 소자의 컴플라이언스 전압 요건	포지셔너 단자에서 측정되는 예상 전압
4mA	11V	10 ~ 11V
8mA	10.5V	9.5 ~ 10.5V
12mA	10V	9 ~ 10V
16mA	9.5V	8.5 ~ 9.5V
20mA	9V	8 ~ 9V

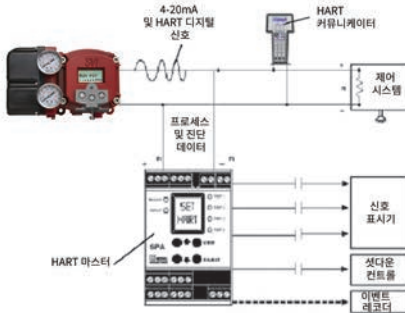
## 부록 D. 버스트 모드 작동

버스트 모드는 HART® 기기가 마스터에 의해 풀링될 수 없는 기기의 데이터를 지속적으로 보낼 때를 의미합니다. 이 모드는 HART® 아날로그 컨버터(Moore Industries의 SPA, Rosemount의 Tri-Loop)와 같은 수동 기기(즉, HART® 마스터가 아닌 것)에만 사용하십시오. 필요하지 않은 경우, 버스트 모드를 켜면 통신 대역폭에 영향을 줍니다.

버스트 모드를 구성하는 방법을 보려면 SVI II ESD 온라인 도움말을 참조하십시오. 버스트 모드는 다음 명령을 전송할 수 있습니다.

- *Cmd1: PV*
- *Cmd2: %범위/전류*
- *Cmd3: 동적 변수/전류*
- *Cmd9: 상태 포함 기기 변수*
- *Cmd33: 기기 변수*

### SVI II ESD와 SPA 연결



- SPA가 풀링 모드에 있지 않은 경우, 반드시 보조 마스터로 설정해야 연결할 수 있음

- PV = 포지션
- SV = 작동기 압력
- TV = 공급 압력
- QC = 압력 2 해당 없음

ON/OFF 접촉은 모든 메시지와 함께 전송된 the 상태 비트에서 트리거될 수 있습니다. 모듈은 접촉을 트리거할 비트를 알려주도록 구성되어야 합니다.

그림 28 - 버스트 모드 구성

# 부록 E: 관세동맹 정보

## 표시

### Dresser LLC.



Ex ia IIC T6..T4 Ga X	{본질 안전, 가스}
Ex ia IIIC T96°C Da X	{본질 안전, 분진}
Ex db mb IIC T6..T4 Gb X	{방폭/캡슐화, 가스}
Ex tb IIIC T96°C Db X	{인클로저에 의한 보호, 분진}
Ex ic IIC T6..T4 Gc X	{본질 안전, 가스}
Ex tc IIIC T96°C Dc X	{인클로저에 의한 보호, 분진}

모든 엔터티 파라미터에 대해서는 지침 ES-727 참조

### 보호, 보관, 취급, 폐기

밸브는 선적 전에 공장에서 테스트하고 조정하였습니다. 제조 공장에서 떠나 설치되기까지 충격, 충돌 또는 부식으로 인한 열화에 상당 부분 노출될 수 있습니다. 이러한 열화는 서비스 중일 때 밸브의 성능에 악영향을 끼칠 수 있으며 간단한 지침을 따르면 쉽게 피할 수 있습니다.

### 보호

최소한 모든 포지셔너는 마른 상태로 코팅하여 포지션 공기 연결 보호와 같은 보호 조치를 해야 하며, 개별 포지셔너로 배송될 때는 배송 중 보호를 위해 상자에 담도록 하고 선적 전에 밸브 패키지에 설치되었을 때는 방수 포장해야 합니다. 이러한 보호는 포지셔너가 어셈블리에 피팅되기 직전까지 이어져야 합니다.

### 보관 및 보존

SVI II ESD를 장기간 보관하는 경우 하우징을 낱씨, 액체, 입자, 곤충 등으로부터 밀봉된 상태로 유지해야 합니다. SVI II ESD의 손상을 방지하는 방법:

- 배송으로 제공된 플러그를 사용하여 포지셔너와 공기 필터 레귤레이터 세트에 있는 ¼ NPT 공기 연결을 막으십시오.
- 고인 물이 축적되지 않게 하십시오.
- 보관 온도 요구 사항을 준수하십시오.

### 운송 및 취급

SVI II ESD를 취급할 때는 적절한 주의를 기울여야 합니다. 거칠게 취급하면 공기 필터와 NPT 연결이 손상될 수 있습니다. 보호 장치가 손상되지 않도록 주의해야 합니다. 컨트롤 밸브와 장착된 액세서리를 주의하여 개봉하십시오.

### 폐기

사고 예방을 위해 제품 라벨의 사용 및 보관 지침을 주의 깊게 따르십시오.

제품이 폭발, 점화, 누출 및 다른 화학 물질과 혼합되거나 폐기 시설로 가는 도중에 다른 위험을 초래할 위험을 줄이기 위해 제품 라벨의 폐기 지침을 숙지해야 합니다.

위험 제품을 식품 용기에 보관하지 마십시오. 제품의 본래 용기에 보관하고 라벨은 절대 제거하지 마십시오. 단, 부식되는 용기는 특수하게 취급해야 합니다. 지침은 지역 위험 물질 공무원 혹은 소방서에 문의하십시오.

폐기를 관리 옵션에 대한 더 많은 정보는 지역 환경, 보건 또는 고형 폐기물 기관에서 확인하십시오.

### 인증된 문의처

Baker Hughes Rus Infra LLC

주소: 123112, Russia, Moscow, Presnenskaya embankment, house 10, room III, floor 3, room 22

전화/팩스: +7 495 739-68-11

MoscowHelpDesk@bakerhughes.com

### 제조사:

Dresser LLC.

12970 Normandy Boulevard

Jacksonville FL 32221 USA (CUSA)

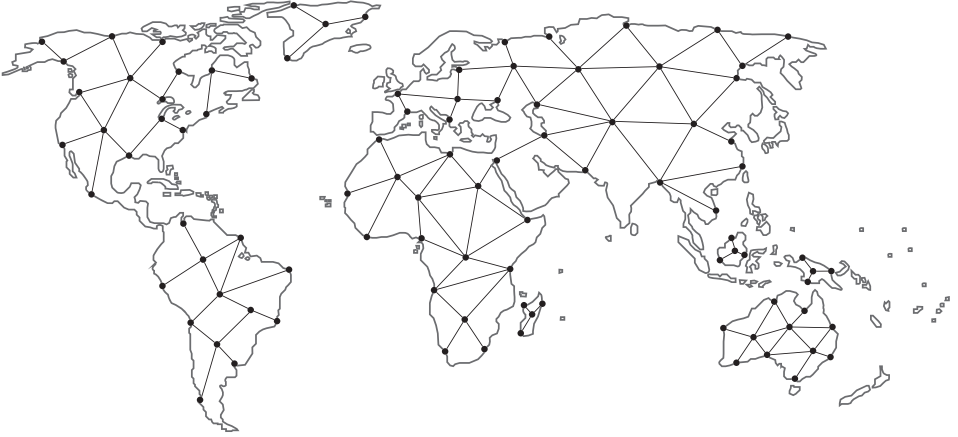
Dresser LLC.

1250 Hall Court

Deer Park, Tx 77356 USA (CUSA)

귀하 지역의 가장 가까운 로컬 채널 파트너를 찾으십시오.

[valves.bakerhughes.com/contact-us](https://valves.bakerhughes.com/contact-us)



## 기술 현장 지원 & 보증:

전화: +1-866-827-5378

[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](https://valves.bakerhughes.com)

Copyright 2023 Baker Hughes Company. All rights reserved. Baker Hughes는 일반적인 정보 목적을 위해 "있는 그대로" 이 정보를 제공합니다. Baker Hughes는 특정 목적 또는 용도에 대한 상품성 및 적합성을 비롯하여 해당 정보의 정확성 또는 안전성에 대해 어떠한 진술도 하지 않으며, 법률이 허용하는 한도 내에서 묵시적으로 또는 구두로 어떠한 종류의 특정 보증도 하지 않습니다. 이에 따라, Baker Hughes는 청구가 계약, 불법 행위 또는 기타 방식으로 주장되는지 여부와 관계없이 정보 사용으로 인해 발생하는 직접적, 간접적, 결과적, 특수적 손해, 이윤 손실 청구, 제3자 청구에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. Baker Hughes는 고유 권한에 따라 사전 통지나 책임없이 언제든지 이 문서에 표시된 규격과 기능을 변경하거나, 이에 명시된 제품을 중단할 수 있습니다. 최신 정보는 Baker Hughes 담당자에게 문의하시기 바랍니다. Baker Hughes 로고, Masonellan, SVI, Camflex 및 ValVue는 Baker Hughes Company의 상표입니다. 본 문서에서 사용된 타사명과 제품명은 등록 상표 혹은 각 소유주의 상표입니다.