Honeywell

ST 700
SmartLine 압력 전송기
사용자 매뉴얼

34-ST-25-44
Revision 4.0
December 2013

Honeywell Process Solutions

저작권, 주의 사항 및 상표

© Copyright 2013 by Honeywell, Inc.

Revision 4, December 2013

이 문서의 정보는 선의로 제공한 것이며 정확한 것으로 볼 수 있으나, 하니웰은 상품성 및 특정 목적을 위한 적합성에 대해 어떤 묵시적 보증도 하지 않으며, 서면 계약으로 고객과 합의된 경우를 제외하고는 어떤 명시적 보증도 하지 않습니다. 어떤 경우에도 하니웰은 간접적, 특수한 또는 부수적인 손상에도 책임을 지지 않습니다. 본 문서의 정보 및 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Honeywell, TDC 3000, SFC, Smartline, PlantScape, Experion PKS 및 TotalPlant 는 Honeywell International Inc 의 등록상표 입니다. 다른 상표 또는 제품 명은 해당 소유자의 등록상표 입니다.

Honeywell Process Solutions
1250 W Sam Houston Pkwy S
Houston, TX 77042

본 매뉴얼에 대하여

본 매뉴얼은 하니웰의 ST 700 스마트라인 압력전송기의 설치, 배관, 배선, 설정, 시작, 동작, 유지보수, 교정 및 서비스를 하기 위한 방법을 설명한 참고문서입니다. HART 프로토콜이나 하니웰의 Digitally Enhanced (DE) 용으로 구성된 하니웰의 ST 700 스마트라인 압력전송기를 소유한 사용자는 *ST 700 Series HART/DE Option User's Manual*, 문서번호 34-ST-25-47 를 참조하십시오. Fieldbus 작업용으로 구성된 하니웰의 ST 700 스마트라인 압력전송기를 소유한 사용자는 *ST 700 Series Fieldbus Option User's Manual*, 문서번호 (34-ST-25-48)를 참조하십시오.

고객의 전송기 구성은 동작 모드와 작업 컨트롤, 디스플레이 및 기계적 설치와 관련하여 선택된 옵션에 따라 결정됩니다. 본 매뉴얼은 처음 사용자를 돕기 위한 상세한 절차를 제공하며, 해당되는 경우 추가로 빠른 참조 또는 유경험 작업자를 위한 키 설명을 포함하고 있습니다.

전송기를 아래 시스템 중의 하나로 디지털 방식으로 통합하는 경우:

- Experion PKS 의 경우, *Experion Knowledge Builder* 의 데이터와 절차로 본 문서의 정보를 추가해야 합니다.
- 하니웰의 TotalPlant Solution(TPS)의 경우, TDC 3000 북 세트와 함께 공급되는 *PM/APM SmartLine Transmitter Integration Manual* 의 데이터로 본 문서의 정보를 추가해야 합니다 (TPS 는 TDC 3000 의 발전된 제품임).

발행 정보:

ST 700 SmartLine Pressure Transmitter User Manual, 문서 # 34-ST-25-44,
Revision 1, February, 2013 – 초도 발행

Revision 2, May, 2013 – 부품 리스트, 방폭 실 클래스, Fail Safe 와 통신 모듈 절차 업데이트

Revision 3, July, 2013 – 컨트롤 도면 업데이트 (Rev D)

Revision 4, December 2013 – STG73P Flush Mount

참조

아래의 리스트는 본 문서의 정보와 관련된 정보를 포함한 출판물들입니다.

SmartLine Pressure Transmitter Quick Start Installation Guide, 문서번호 # 34-ST-25-36

ST 800 & ST 700 Smart Pressure Transmitter with HART Safety Manual, 문서번호 # 34-ST-25-37

ST 700 SmartLine Pressure Transmitter HART/DE Option User's Manual, *문서번호* # 34-ST-25-47

ST 700 FF Transmitter with FOUNDATION Fieldbus Option Installation & Device Reference Guide, 문서번호 # 34-ST-25-48

MC Tookit User Manual, for 400 or later, *문서번호*# 34-ST-25-20

PM/APM Smartline Transmitter Integration Manual, *문서번호* # PM 12-410

ST 800 & ST700 Series Pressure, Analog, HART and DE Communications form, Honeywell drawing 50049892

Smart Field Communicator Model STS 103 Operating Guide, *문서번호*# 34-ST-11-14

특허 공고

하니웰 ST 700 SmartLine 압력전송기 제품군은 아래의 미국 특허 5,485,753; 5,811,690; 6,041,659; 6,055,633; 7,786,878; 8,073,098; 중의 하나 이상의 보호를 받으며 및 기타 특허 출원 중에 있습니다.

Support and Contact Information

유럽, 아시아 태평양, 북미 및 남미의 연락처 정보는 본 매뉴얼 뒷면 또는 해당 하니웰 솔루션 지원 웹사이트를 참조하십시오:

하니웰 본사	www.honeywellprocess.com
하니웰 프로세스 솔루션	www.honeywellprocess.com/pressure-transmitters/
교육 클래스	http://www.automationccollege.com

전화 및 이메일 연락처

지역	조직	전화번호
미국 및 캐나다	Honeywell Inc.	1-800-343-0228 고객 서비스 1-800-423-9883 글로벌 기술 지원
글로벌 이메일 지원	Honeywell Process Solutions	ask-ssc@honeywell.com

기호 설명 및 정의

아래의 표에 표시되고 정의된 기호들이 문서에서 사용됩니다.

기호	정의
	주의: 특별한 주의가 필요한 정보.
	팁: 주로 작업 수행 시에 사용자를 위한 힌트 또는 권고.
CAUTION	피하지 않으면 장비 또는 시스템에 대한 작업(데이터)이 손상 또는 손실되거나, 또는 공정을 적절히 수행할 수 없는 결과를 초래할 수 있음.
	주의: 피하지 않으면 경상을 초래할 수 있는 잠재적인 위험 상황. 또한 불안전한 작업에 대해 경고하기 위해 사용될 수도 있음. **장비에 CAUTION 기호가 있는 경우, 추가 정보를 위해 제품 매뉴얼을 참조하십시오. 이 기호는 매뉴얼에서 필요한 정보 다음에 나타납니다.**
	경고: 피하지 않으면 중상이나 사망을 초래할 수 있는 잠재적 위험 상황. 장비에 WARNING 기호가 있는 경우, 추가 정보를 위해 제품 매뉴얼을 참조하십시오. 이 기호는 매뉴얼에서 필요한 정보 다음에 나타납니다.
	경고, 감전 위험: 30 Vrms, 42.4 Vpeak, 또는 60 VDC 이상의 위험한 활선 전압에 접근할 수 있는 잠재적인 감전 위험
	ESD 위험: ESD 민감 장비에 대한 정전기 방전의 위험. 정전기 민감 기기에 대한 주의사항을 준수하십시오.
	보호접지 (PE) 단자: 보호접지 (초록 또는 초록/노랑)의 연결을 위해 제공된 전원 시스템 도체
	기능접지 단자: 잡음 여유도 개선과 같은 비-안전 용으로 사용됨. 주: 이 연결은 국가 전기규정 요건에 따라 전원 측에서 보호접지와 접합되어야 합니다.
	접지: 기능접지 연결. 주: 이 연결은 국가 및 지역 전기규정 요건에 따라 전원 측에서 보호접지와 접합되어야 합니다.
	섀시 접지: 섀시 또는 프레임에 대한 연결은 국가 및 지역 전기규정 요건에 따라 전원 측에서 보호접지와 접합되어야 합니다.
continued	

기호	정의
	Factory Mutual® 승인 마크는 장비의 신뢰성에 대해 엄격히 시험하여 인증 되었음을 의미합니다.
	Canadian Standards(캐나다 표준규격) 마크는 장비가 안전 및/또는 성능에 대한 해당 표준에 대해 시험하여 합격하였음을 의미합니다.
	Ex 마크는 장비가 94/9/EC 지침 (ATEX 지침, 프랑스어 “폭발성 대기”의 의미)에 따른 유럽 표준의 요구사항을 준수함을 의미합니다.

목차

1 소개 1
1.1 개요 1
1.2 특징 및 옵션 1
1.2.1 물리적 특성 1
1.2.2 기능적 특성 2
1.3 ST 700 전송기 명판 3
1.4 안전 인증서 정보 3
1.5 전송기 조정 3
1.6 디스플레이 옵션 4
1.7 3-버튼 어셈블리 옵션 4
2 어플리케이션 설계 5
2.1 개요 5
2.1.1 안전 5
2.1.2 진단 메시지 5
2.2 안전 6
2.2.1 안전 무결성 등급 (SIL) 6
3 설치 및 시운전 7
3.1 설치 현장의 평가 7
3.2 Honeywell MC Toolkit 7
3.3 디스플레이 설치 주의사항 7
3.4 ST 700 SmartLine 압력 전송기의 장착 8
3.4.1 개요 8
3.4.2 플러시 장착 8
3.4.3 장착 치수 9
3.4.4 브래킷 장착 절차 10
3.4.5 작은 절대압 또는 차압 스팬을 갖는 전송기의 장착 12
3.4.6 플랜지 장착 13
3.4.7 리모트 다이어프램 실 장착 정보 14
3.5 ST 700 전송기의 배관 16
3.5.1 배관 배치 16
3.5.2 전송기 위치에 대한 제안 17
3.5.3 일반 배관 지침 17
3.5.4 플랜지 어댑터 설치 절차 17
3.6 전송기의 배선 19
3.6.1 개요 19
3.6.2 디지털 시스템 통합 정보 20
3.6.3 배선 변형 21
3.6.4 배선 절차 21
3.6.5 낙뢰 보호 21
3.6.6 전원 전압 제한 요건 21
3.6.7 프로세스 실링 21

3.6.8 방폭형 도관 실 21
3.7 기동 22
3.7.1 개요 22
3.7.2 기동 작업 22
3.7.3 출력 점검 절차 22
3.7.4 정전류원 모드 절차 23
4 조작 24
4.1 개요 24
4.2 3-버튼 조작 24
4.2.1 Basic Display 메뉴 25
4.2.2 데이터 입력 28
4.2.3 숫자 값의 편집 29
4.2.4 선택 리스트에서 새로운 설정을 선택 29
4.3 디스플레이가 설치되지 않은 상태의 3-버튼 조작 30
4.3.1 제로 조정 30
4.3.2 스팬 조정 30
4.4 기본 Failsafe 방향의 변경 31
4.4.1 DE 및 아날로그(AN) 차이 31
4.4.2 Failsafe 운영 수립을 위한 절차 31
4.5 Basic Display 모니터링 34
4.5.1 Basic Display 34
5 유지보수 35
5.1 개요 35
5.2 예방정비 실행 및 일정 35
5.3 배리어 격막의 검사 및 청소 35
5.4 통신 모듈의 교체 38
5.5 미터 바디 교체 40
6 교정 44
6.1 전송기 교정에 대한 권고사항 44
6.2 교정 절차 44
7 고장수리 45
7.1 개요 45
7.2 중요 진단 화면 45
7.2.1 고장 상태 및 권장 시정 조치 45
8 부품 리스트 46
8.1 개요 46
부록 A. 제품 인증서 58
용어 설명 71

그림 리스트

그림 1 – ST 700 주요 어셈블리 2
그림 2 – 일렉트로닉스 하우징 구성품 2
그림 3 – 일반적 ST 700 명판 3
그림 4 – 일반적인 브래킷 장착 및 플랜지 장착 설비 8
그림 5 – 일반 플러시 마운트 전송기 설치 9
그림 6 – 수평 또는 수직 파이프에 고정된 앵글 장착 브래킷 10
그림 7 – 옵션 브래킷에 장착된 인라인 모델 11
그림 8 – 일렉트로닉스 하우징의 회전 11
그림 9 – 전송기 수평작업을 위한 기포 수준기의 사용 12
그림 10 – 탱크 플랜지 장착 전송기 13
그림 11 – 대표적인 리모트 다이어프램 실 전송기 설비 15
그림 12 – 블로-다운 배관을 갖는 일반적인 3-밸브 매니폴드 16
그림 13 – 플랜지 어댑터 제거 및 교체 18
그림 14 – 전송기 동작 범위 19
그림 15 – 전송기 3-나사 단자 보드 및 접지 나사 19
그림 16 – 전류 루프 시험 연결 23
그림 17 – 3-버튼 옵션 24
그림 18 – Failsafe 및 쓰기 방지 점퍼의 위치 32
그림 19 – 프로세스 변수의 Basic Display 형식 34
그림 20 – DP 전송기 헤드 분해 36
그림 21 – 헤드 볼트 조임 순서 37
그림 22 – PWA 교체 38
그림 23 – 미터 바디 교체를 위한 분해 40
그림 24 – 미터 어셈블리를 분리하기 위한 한드웨어 위치 41
그림 25 – 미터 바디 재 조립 42
그림 26 – 헤드 볼트 조임 절차 42
그림 27 – 앵글 및 플랫 브래킷 부품 47
그림 28 – 일렉트로닉스 하우징, 디스플레이 엔드 48
그림 29 – 일렉트로닉스 하우징, 터미널 블록 엔드 49
그림 30 – 전송기 주요 어셈블리 50
그림 31 – ST 700 Models STD710, 720, 730, & 770 52
그림 32 – STG730, 740, 770, and STA722, 740 Transmitter Body (Ref.) 54
그림 33 – Inline Gauge and Inline Atmospheric Meter Body 54
그림 34 – 플랜지 장착 미터 바디 56
그림 35 – Series 700 Flush Mount Meter Body 57

표 리스트

표 1 – 특징 및 옵션 1
표 2 – 이용 가능한 디스플레이 특성 4
표 3 – ST 700 표준 진단 메시지 5
표 4 – 브래킷 장착 절차 10
표 5 – 플랜지 장착 지침 14
표 6 – 리모트 다이어프램 장착 상세내용 15
표 7 – 연결 장소에 대한 제안 17
표 8 – 3-버튼 기능 25
표 9 – Basic Display 메뉴 25
표 10 – 3-버튼 데이터 입력 28
표 11 – Hart 및 DE 고장안전장치 및 쓰기 방지 점퍼 32
표 12 – Fieldbus 시뮬레이션 및 쓰기 방지 점퍼 33
표 13 – 헤드 볼트 토크 값 37
표 14 – 고장 상태 및 권장 시정 조치. 45
표 15 – 권장 예비부품 종합 리스트 46
표 16 – 앵글 및 플랫 브래킷 부품(그림 26 참조) 48
표 17 – 전송기 주요 어셈블리 49
표 18 – ST 700 Models STD710, 720, 730 & 770 (그림 30 참조) 51
표 19 – Parts for STG730, 740, 770 and STA722, 740 Transmitter Body 53
표 20 – 인라인 및 인라인 대기 미터 바디 부품 54
표 21 – 플랜지 장착 미터 바디 부품(그림 32 참조) 55

1 소개

1.1 개요

본 항은 하니웰의 ST 700 SmartLine 압력전송기 제품군의 물리적 및 기능적 특성을 소개 합니다.

1.2 특징 및 옵션

ST 700 SmartLine 압력 전송기는 차압 (DP), 게이지 압력, 절대 압력(AP)를 측정하기 위한 다양한 모델을 이용할 수 있습니다. 표 1 은 ST 700 의 프로토콜, 휴먼 인터페이스(HMI), 자재, 승인 및 장착 브래킷 옵션을 표시한 것입니다.

표 1 – 특징 및 옵션

특징/옵션	표준/이용 가능 옵션
통신 프로토콜	HART 버전 7, Digitally Enhanced (DE), Fieldbus
Human-Machine Interface (HMI) 옵션 (Basic Display) 교정	Basic Digital Display
	3-버튼 프로그램 (옵션)
	Basic Display 언어: 영어만 가능
	Single
승인 (상세 내역은 부록 C 참조)	ATEX, CSA, FM, IECEx, SAEx, INMETRO, NEPSI
장착 브래킷	Angle/flat 탄소강/304 및 316 스테인레스 강, Marine 304 스테인레스 강, 316 스테인레스 강
통합 도구	Experion
통신 프로토콜	HART 버전 7, Digitally Enhanced (DE), Fieldbus

1.2.1 물리적 특성

그림 1 에 나타난 대로, ST 700 은 일렉트로닉스 하우징 및 미터 바디의 2 개 주요 어셈블리로 구성됩니다. 일렉트로닉스 하우징 내의 구성품은 설정 명령에 반응하며, 다른 압력측정 방식에 대한 소프트웨어와 프로토콜을 수행합니다. 그림 2 는 이용 가능한 옵션과 함께 일렉트로닉스 하우징의 어셈블리를 나타냅니다.

미터 바디는 공정 시스템과의 연결을 제공합니다. 장착 및 기계적 연결에 따라 결정된 몇 가지 물리적 인터페이스 구성이 가능하며, 이들은 본 매뉴얼의 “설치” 항에서 설명되어 있습니다.

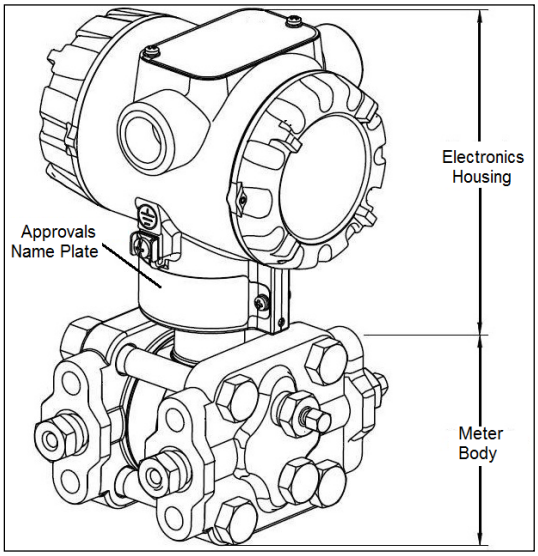


그림 1 – ST 700 주요 어셈블리

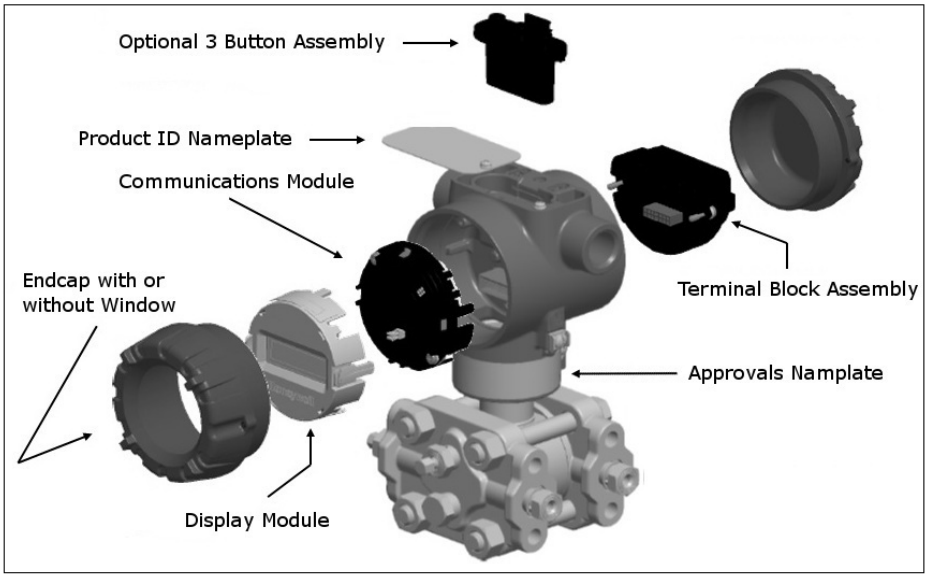


그림 2 – 일렉트로닉스 하우징 구성품

1.2.2 기능적 특성

기능적으로, 전송기는 프로세스 압력을 측정하고 측정된 프로세스 변수(PV)에 대한 4~20mA 의 비례 아날로그 출력을 제공합니다. 이용 가능한 출력 통신 프로토콜은 Honeywell Digitally Enhanced (DE), HART, FOUNDATION Fieldbus 등이 있습니다.

옵션으로 3-버튼 어셈블리를 사용하여 전송기의 설정 및 조정을 할 수 있습니다. 또한 하니웰의 Multi-Communication(MC) Toolkit(전송기와 함께 제공되지 않음)로 설정 및 조정 절차를 용이하게 할 수 있습니다. 전송기가 하니웰의 Experion 또는 TPS/TDC 3000 컨트롤 시스템과 통합된 경우, 일부 조정은 Experion Station 또는 Universal Station 을 통해 수행할 수 있습니다.

1.3 ST 700 전송기 명판

일렉트로닉스 하우징(그림 1)의 하부에 장착된 전송기 명판은 모델 번호, 물리적 구성, 전자 옵션, 액세서리, 인증서 및 제조 전문사항을 표시하고 있습니다. 그림 3 은 일반적인 게이지 압력(GP), 대기 압력 (AP) 전송기 명판의 예입니다. 모델번호 형식은 핵심 번호와 몇 개의 테이블 선택으로 구성됩니다. 차압(DP), 절대압력(AP), 게이지 압력(GP) 명판은 기본적으로 동일합니다. 그러나 DP 는 정지압력 정격을 수용하기 위해 미터 바디 선택(표 1)에 1 개의 추가 입력(6 대신 7)을 제공합니다.

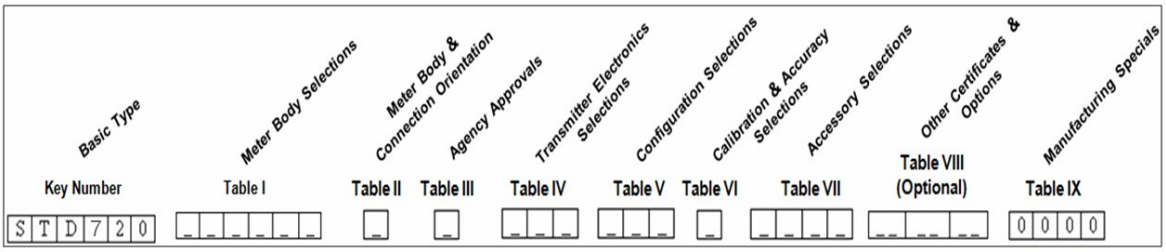


그림 3 – 일반적 ST 700 명판

사용자는 핵심 번호의 3, 4 번째 숫자에서 시리즈 및 기본 전송기 타입을 확인할 수 있습니다 3 째 자리의 문자는 아래 중의 한 전송기 타입을 나타냅니다:

A = 절대 압력 D = 차압 F = 플랜지 장착
G = 게이지 압력 R = 리모트 실

완전한 선택 구분에 대해서는 별도 문서로 제공된 해당 사양 및 모델 선택 지침을 참조하십시오.

1.4 안전 인증서 정보

인증서 정보에 대한 명판은 일렉트로닉스 어셈블리의 아래에 위치해 있습니다. 정확한 위치는 그림 1 을 참조하십시오. 인증서 정보에 대한 명판은 전송기 적합성 정보를 표시하는 정보와 서비스 마크를 포함하고 있습니다. 안전 인증요건 및 상세 내용은 본 문서의 부록 C 를 참조하십시오.

1.5 전송기 조정

일렉트로닉스 하우징의 상부에 위치한 옵션 3-버튼 어셈블리로 ST 700 SmartLine 압력 전송기의 제로 및 스팬 조정이 가능합니다 (그림 2 참조)

또한 사용자는 Honeywell MC Toolkit 또는 기타 제 3 자 휴대용 제로를 사용하여 ST 700 SmartLine 압력 전송기의 조정을 할 수 있습니다. 대안으로써, 전송기가 하니웰 Experion 또는 TPS 시스템과 디지털 방식으로 통합된 경우, 일부 조정은 Experion 또는 Universal Station 을 통해 수행할 수 있습니다.

1.6 디스플레이 옵션

Basic Display 용 ST 700 SmartLine 압력 전송기.

표 2 – 이용 가능한 디스플레이 특성

Basic Display	• 기본적인 프로세스 요구에 적합 • 90° 씩 증가하여 360° 회전 • 2 줄, 16 문자 • 표준 측정 단위: Pa, KPa, MPa, KGcm2, TORR, ATM, inH2O, mH2O, bar, mbar, inHg, FTH2O, mmH2O, MMHG, & PSI • 진단 메시지 • Square root 출력 표시

1.7 3-버튼 어셈블리 옵션

3-버튼 어셈블리 옵션은 아래와 같은 특징과 능력을 갖고 있습니다:

- 증가, 감소 및 입력 키 기능
- 메뉴 구동 디스플레이 방식:
  - 종합적 화면 메뉴
  - 전송기 설정
  - 전송기 교정
  - 디스플레이 설정
  - 제로 및 스팬 파라미터 설정

2 어플리케이션 설계

2.1 개요

본 항은 프로세스 시스템에 하니웰 ST 700 SmartLine 압력 전송기를 배치하는 것과 관련된 고려사항을 논의합니다. 아래 사항들을 다룹니다:

- 안전
- 데이터 입력 및 출력
- 신뢰성
- 환경 한계
- 설치 고려사항
- 동작 및 유지보수
- 수리 및 교체

2.1.1 안전

ST 700 SmartLine 압력 전송기 (전송기)는 프로세스의 게이지, 차압 또는 절대 압력을 측정하고 수신 장치에 측정내용을 보고합니다.

.

2.1.2 진단 메시지

전송기 표준 진단은 표 3 에 나타난 2 개의 기본 카테고리로 보고됩니다. 주요 진단으로 검출된 문제는 아날로그 출력을 프로그램 된 burnout 레벨로 아날로그 출력을 구동합니다. 비-주요 진단으로 검출된 문제는 프로그램 된 burnout 레벨로 아날로그 출력을 구동하지 않고 성능에 영향을 끼칠 수 있습니다. 정보 메시지 (표 3 에는 없음)는 다양한 전송기 상태 또는 설정 조건을 보고합니다. 표 3 에 리스트 된 메시지들은 HART 및 DE 프로토콜과 관련된 내용을 제외한 전송기에만 해당되는 항목입니다. HART 와 DE 진단 메시지는 *ST 700 SmartLine Pressure Transmitter HART/DE Option User Manual* , 문서번호 34-ST-25-47 을 참조하십시오.

표 3 – ST 700 표준 진단 메시지

Critical Diagnostics (Failure Conditions)	Non-Critical Diagnostics (Warning Conditions)	
Sensor Comm Timeout Meter Body Critical Failure Electronic Module Diag Failure Config Data Corrupt Meter Body NVM Corrupt Electronic Module DAC Failure	No DAC Compensation No Factory Calibration PV Out of Range Fixed Current Mode Sensor Over Temperature Meter Body Excess Correct No DAC Compensation No Factory Calibration Local Display Low Supply Voltage	No DAC Calibration Tamper Alarm Meter Body Unreliable Comm Loop Current Noise AO Out of Range URV Set Error – Span Config Button LRV Set Error – Span Config Button

2.2 안전

2.2.1 안전 무결성 등급 (SIL)

ST700 은 제조업체의 설계에 의한 시스템 에러에 대해 충분한 무결성을 갖도록 되어 있습니다. 본 제품에 설계된 안전 기기 기능(SIF)는 최종 사용자에 의한 "선 사용(先使用)" 정의 또는 설계의 다양한 기술적 여유 없이는 언급된 것보다 높은 SIL 레벨에서 사용할 수 없습니다. 추가 정보에 대해서는 *Honeywell SmartLine Safety Manual* , 34-ST-25-37 을 참조하십시오.

3 설치 및 시운전

3.1 설치 현장의 평가

사용자의 특정 모델에 대해 프로세스 시스템 설계 사양과 하니웰의 공개 성능 특성과 관련하여 ST 700 전송기 설비를 위해 선택된 현장을 평가합니다. 현장 평가에 포함시키고자 할 수 있는 일부 파라미터는 아래와 같습니다:

- 환경 조건:
  - 주변 온도
  - 상대습도
- 잠재적 잡음 원:
  - 무선 주파수 간섭 (RFI)
  - 전자파 방해 (EMI)
- 진동원(振動源)
  - 펌프
  - 모터 구동 시스템 장치(예: 펌프)
  - Valve Cavitation
- 프로세스 변수
  - 온도
  - 최대 정격 압력

3.2 Honeywell MC Toolkit

설치 후 프로세스를 준비하기 위해서는 *MC Tookit User Manual* , 문서번호 34-ST-25-20 의 배터리 컨디셔닝 및 기기 동작과 유지보수 정보를 참조하십시오.

3.3 디스플레이 설치 주의사항

극한 온도는 디스플레이 품질에 영향을 끼칠 수 있습니다. 디스플레이는 극한 온도에서는 읽을 수 없습니다. 그러나 이는 일시적인 현상입니다. 디스플레이는 다시 온도가 동작 한계 내로 복귀하면 읽을 수 있습니다.

디스플레이 업데이트 속도는 차가운 온도 한계 쪽으로 가면 증가할 수 있으나, 온도가 완전 동작 가능한 한계 내로 되면 다시 정상 업데이트로 읽을 수 있도록 됩니다.

3.4 ST 700 SmartLine 압력 전송기의 장착

3.4.1 개요

플러시 장착과 통합 플랜지를 사용한 경우를 제외한 전송기 모델은 하니웰의 앵글 또는 플랫 장착 브래킷(옵션)을 사용하여 2 인치(50mm)의 수직 또는 수평 파이프에 부착할 수 있으며, 또는 사용자의 브래킷을 사용할 수도 있습니다. 플러시 장착 모델은 1 인치 용접 니플에 의해 프로세스 파이프나 탱크에 직접 부착됩니다. 통합 플랜지를 사용하는 모델은 플랜지 연결에 의해 지지됩니다.

그림 4 는 일반적인 브래킷 장착 및 플랜지 장착 전송기 설비를 나타낸 것입니다.

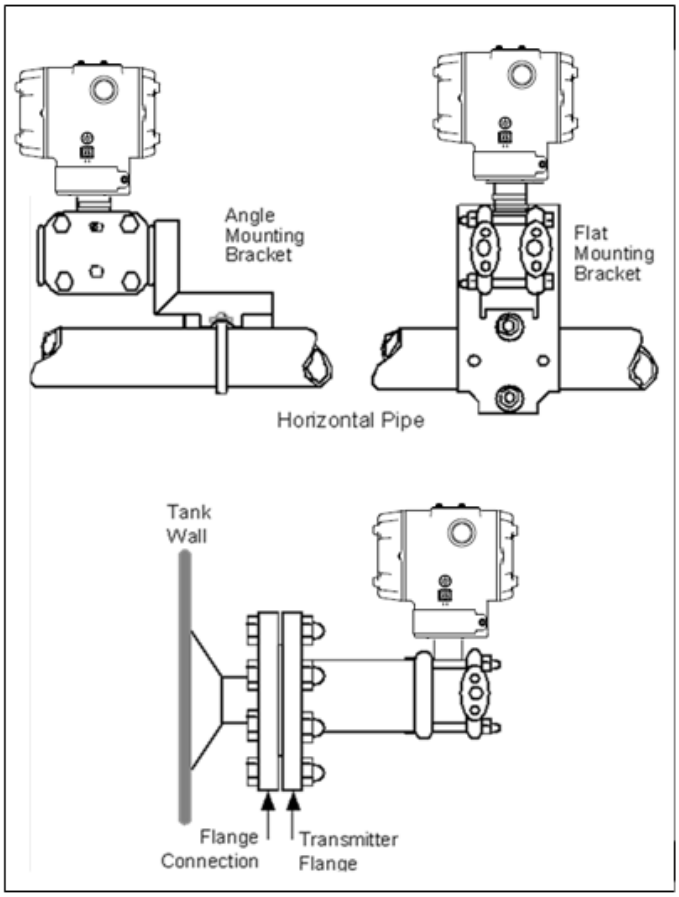


그림 4 – 일반적인 브래킷 장착 및 플랜지 장착 설비

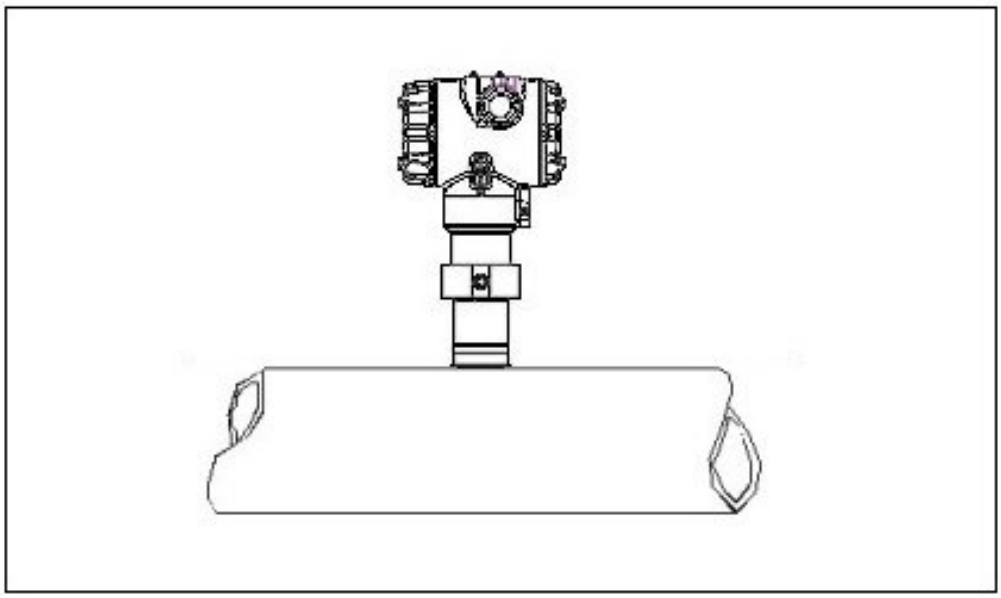
3.4.2 플러시 장착

플러시 마운트 모델을 장착하기 위해 전송기가 설치될 탱크나 파이프에 1 인치 표준 파이프용 구멍을 만듭니다. 탱크의 벽이나 파이프 구멍에 1 인치 장착 슬리브를 용접합니다. 전송기 미터 바디를 마운트 슬리브에 삽입하고 잠금 볼트로 고정합니다. 6.4 +/- 0.30 Nm (4.7 ft-lbs +/- 0.2 ft.-lbs.)의 토크로 볼트를 조입니다. 그림 11 은 플러시 마운트 전송기를 파이프에 장착하기 위한 표준 설치를 보여줍니다.

전송기가 장착되면, 일렉트로닉스 하우징은 원하는 위치로 회전 될 수 있습니다. 자세한 내용은 3.4.3절을 참조하세요.

주의 절연탱크에 장착 슬리브가 수용될 수 있도록 절연을 충분히 제거하십시오.

그림 5 – 일반 플러시 마운트 전송기 설치



3.4.3 장착 치수

상세 치수는 하니웰 도면 번호 50049930 (이중 헤드), 50049931 (In-Line), 50049932 (플랜지 장착), 50049933 (확장 플랜지), 50049934 (리모트 실) 및 50049936 (플러시 장착 압력 전송기)를 참조하십시오.
대략의 전반적인 치수는 해당 전송기 모델의 사양 시트에도 나타나 있습니다. 본 항은 장착 치수를 이미 고려하였고 장착 장소가 전송기를 수용할 수 있는 것으로 가정합니다.

3.4.4 브래킷 장착 절차

브래킷 옵션을 사용하는 경우는 1 단계에서 시작하고, 기존 브래킷의 경우는 2 단계에서 시작합니다.

1. 그림 6 참조. 브래킷을 2 인치 (50.8mm) 수평 또는 수직 파이프에 놓고, 파이프 둘레와 브래킷의 구멍을 통해 "U" 볼트를 설치합니다. 제공된 너트와 잠금 와셔로 브래킷을 고정시킵니다.

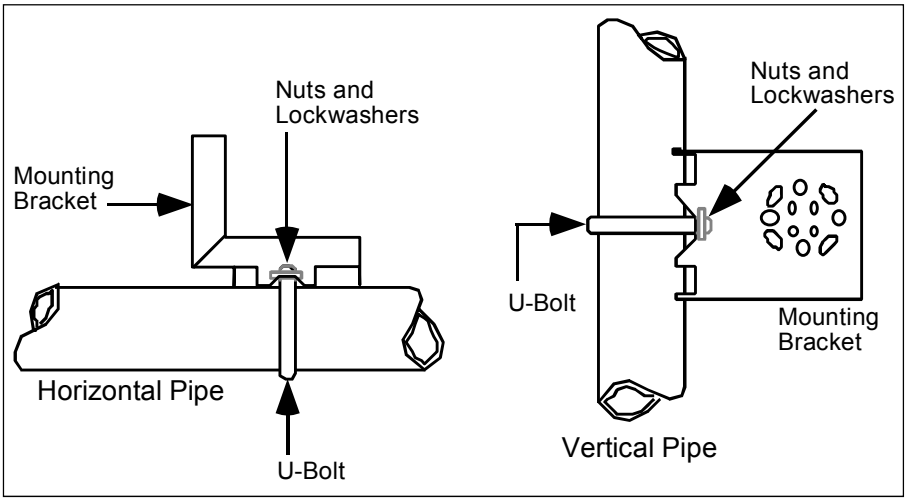


그림 6 – 수평 또는 수직 파이프에 고정된 앵글 장착 브래킷

2. 브래킷의 구멍과 전송기의 적절한 장착 구멍을 일치시킵니다. 전송기를 브래킷에 고정시키기 위해 제공된 볼트와 와셔를 사용하십시오. 아래의 변형을 참고하십시오.

표 4 – 브래킷 장착 절차

전송기 타입	사용하는 하드웨어
더블-엔드 프로세스 헤드 및/또는 리모트 실 있는 DP	헤드 끝의 대체용 장착 구멍
인라인 GP 및 AP (STGxxL 및 STAxxL)	브라켓에 미터 바디를 부착하기 위해 제공된 작은 "U" 볼트. 아래의 예 참조.
이중 헤드 GP 및 AP	프로세스 헤드 끝의 장착 구멍

예: 앵글 브래킷(옵션)에 장착된 인라인 모델. 그림 7 참조.

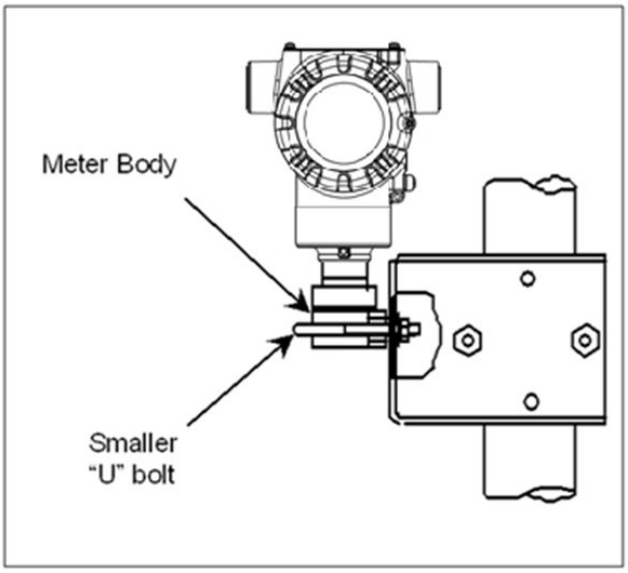


그림 7 – 옵션 브래킷에 장착된 인라인 모델

3. 전송기바깥의 목 부분에서 set screw 를 1 회전 풀어줍니다.

4. 일렉트로닉스 하우징을 중심에서 최대 180° 좌측 또는 우측으로 돌려 원하는 위치로 놓은 후에 잠금 나사로 8.9~9.7 파운드-인치(1.40~1.68 뉴톤 미터)의 토크로 4mm 메트릭 소켓 헤드 렌치로 조입니다. 아래의 예와 그림 8 참조.

   예: 일렉트로닉스 하우징의 회전

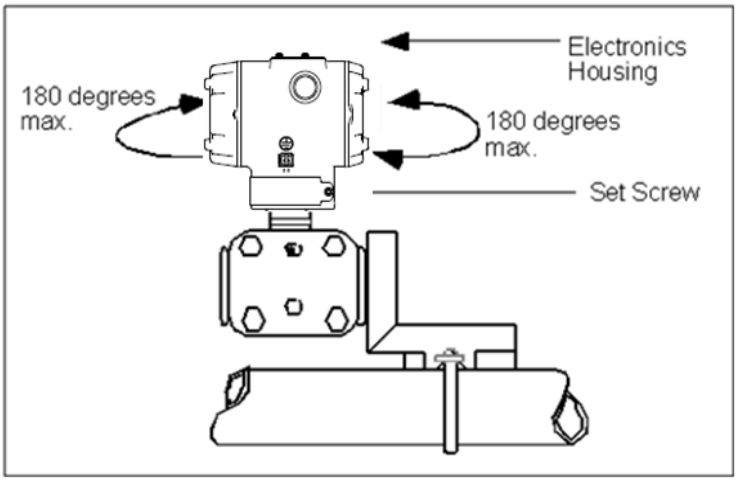


그림 8 – 일렉트로닉스 하우징의 회전

절대압력 모델 STA722, STA72L, 또는 드래프트 범위 모델 STD710 의 장착 위치는 전송기 스팬이 점점 작아짐에 따라 매우 중요합니다.
수직에서 90° 회전된 장착위치로 인해 절대 전송기의 경우 최대 2.5 mmHg 의 제로 편차 또는 드리프트 범위 전송기의 경우 최대 1.5 inH2O 가 발생할 수 있습니다. 일반적으로 수직에서 5 도 회전된 경우 0.12mmHg 또는 0.20 inH2O 의 제로 편차가 발생할 수 있습니다.

3.4.5 작은 절대압 또는 차압 스팬을 갖는 전송기의 장착

교정(제로 편차)에 대한 위치의 영향을 최소화하기 위해서는 해당 전송기 모델에 대한 적절한 장착 예방조치가 필요합니다. STA722 나 STA72L 과 같은 모델의 경우는 장착 시에 전송기가 수직임을 확인하십시오. 이는 양 측면과 전후 사이의 수평작업으로 수행합니다. 그림 9 은 기포 수준기를 사용하여 전송기 수평작업을 하는 방법을 나타냅니다.

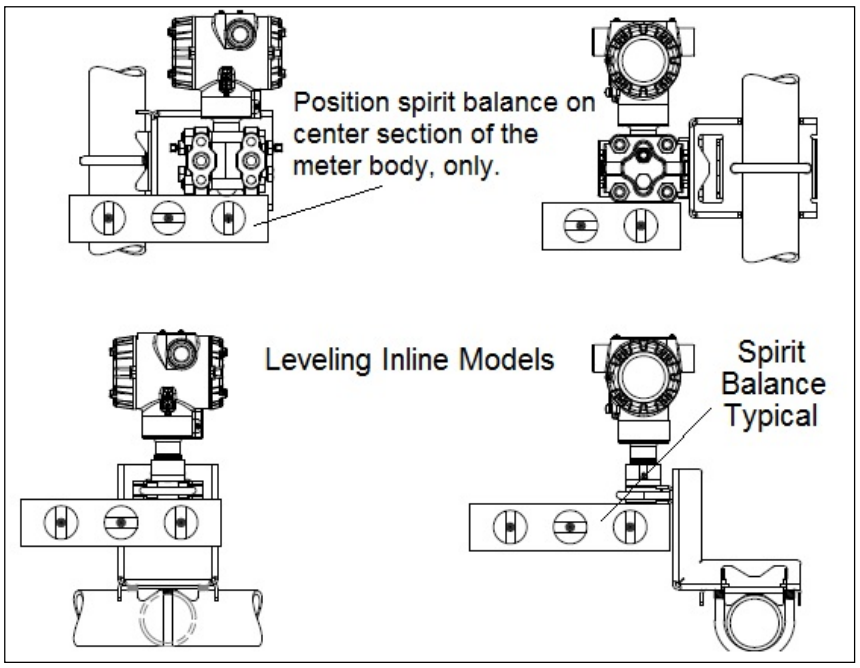


그림 9 – 전송기 수평작업을 위한 기포 수준기의 사용

3.4.6 플랜지 장착

그림 10 은 전송기 플랜지가 탱크 벽의 파이프에 장착된 경우의 일반적인 탱크-플랜지 장착 설비를 나타냅니다.

단열 탱크의 경우, 플랜지 확장을 수용하기 위해 충분히 단열을 제거하십시오.

탱크에 플랜지 장착 시에는 아래 사항에 주의하십시오:

- 최종 사용자는 전송기 서비스 조건에 적합한 플랜지 가스켓과 장착 하드웨어를 제공할 책임이 있습니다.
- 플러시 장착된 전송기의 성능 저하를 피하기 위해서는 플랜지 가스켓의 내경이 격막을 방해하지 않도록 보장해야 합니다.
- 확장 플랜지 장착 전송기의 성능 저하를 피하기 위해서는 격막 본체 전면에 충분한 간격이 있도록 보장해야 합니다.

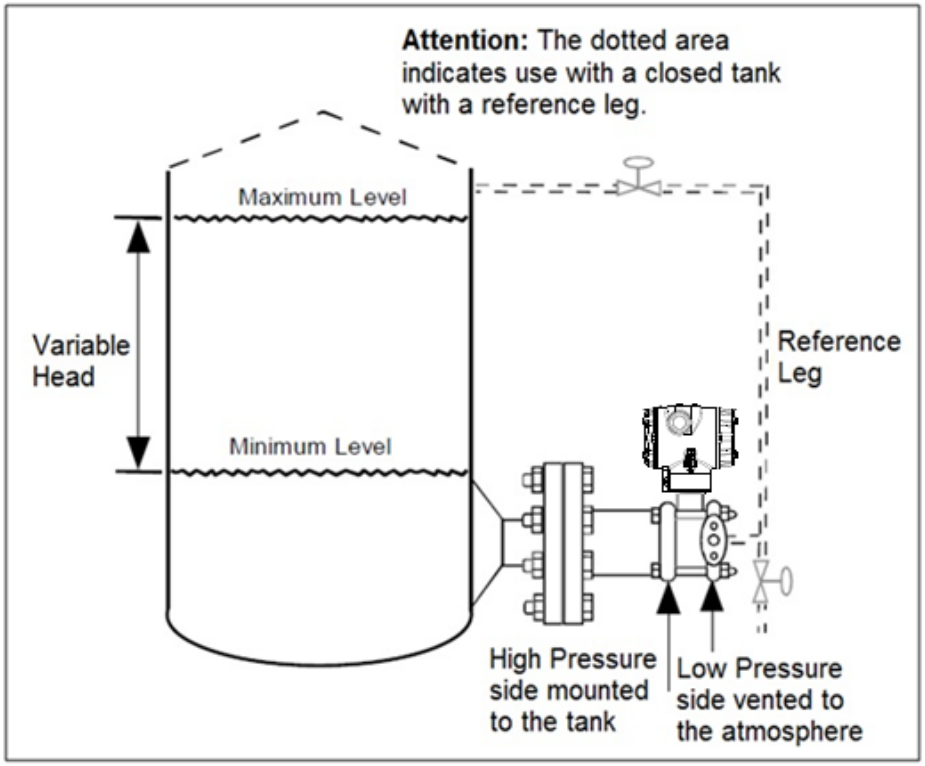


그림 10 – 탱크 플랜지 장착 전송기

3.4.7 리모트 다이어프램 실 장착 정보

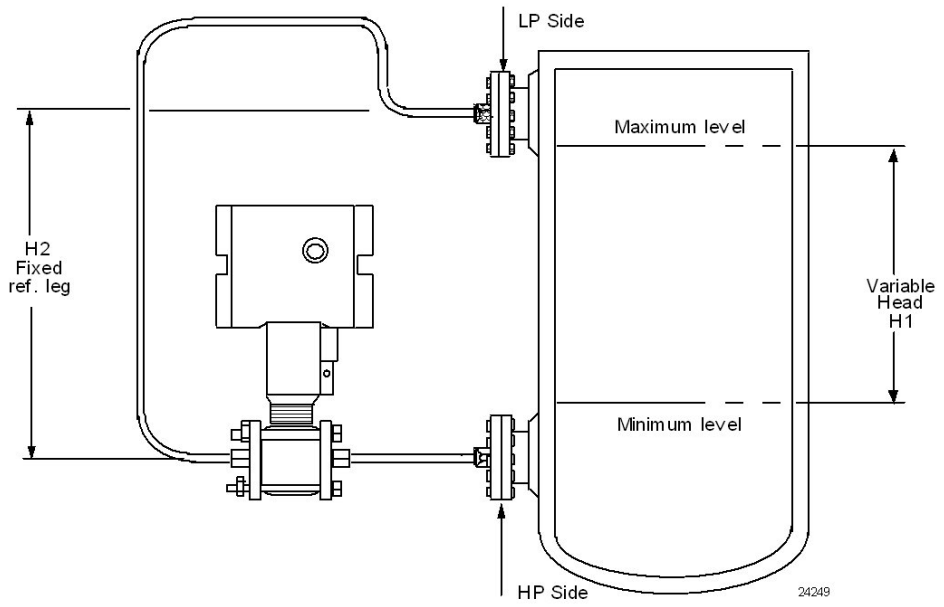
탱크 진공과 Capillary head effect 의 조합은 9 psi (300mmHg) 절대압을 초과하지 않아야 합니다. 단열 탱크의 경우, 플랜지 확장을 수용할 수 있도록 충분하게 단열을 제거하십시오. 최종 사용자는 전송기의 서비스 조건에 적합한 플랜지 가스킷과 장착 하드웨어를 공급할 책임이 있습니다.

1 기압의 탱크에서 Capillary tube 의 충전 유체가 표 5 의 한계 내에 있도록 전송기 플랜지를 장착하십시오.

표 5 – 플랜지 장착 지침

충전 유체	플랜지 장착 ...
실리콘 DC 200 오일	전송기 아래로 <22 feet (6.7 meters)
Chlorotrifluorethylene (CTFE)	전송기 아래로 <11 feet (3.4 meters)

그림 11 은 대표적인 Remote Diaphragm Seal 설비입니다. Capillary Tube 의 길이에 의해 결정된 거리에 전송기를 장착하십시오.



NOTE: Lower flange seal should not be mounted over 22 feet below or above the transmitter for silicone fill fluid (11 feet for CTFE fill fluid) with tank at one atmosphere. The combination of tank vacuum and high pressure capillary head effect should not exceed 9 psi vacuum (300 mmHg absolute).

그림 11 – 대표적인 리모트 다이어프램 실 전송기 설비

전송기 모델에 따라 리모트 실을 표 6 에 따라 탱크에 연결합니다.

표 6 – 리모트 다이어프램 장착 상세내용

전송기 모델	리모트 실 연결 상대	
	가변 헤드	고정 또는 정수위 헤드
STR73D	전송기 고압(HP)측을 탱크 벽 하부 플랜지에 장착	전송기 저압(LP) 측을 탱크 벽 상부 플랜지

3.5 ST 700 전송기의 배관

3.5.1 배관 배치

배관의 배치는 프로세스 측정 요건과 전송기 모델에 따라 변합니다. 예를 들면, Double-ended process head 인 차압 전송기는 도압관 연결 size 가 1/4 인치 NPT 이며, option 인 Flange adaptor 로써 1/2 인치 NPT 로 변경이 가능합니다. 게이지 압력 전송기는 프로세스 파이프에 직접 장착하기 위한 다양한 연결을 사용할 수 있습니다.

전송기를 프로세스 시스템에 통합하기 위해서는 1/2 인치, Schedule 80, 강관이 공통적으로 사용됩니다. 여러 배관 배치는 프로세스 배관을 전송기에 연결하기 위해 3-밸브 매니폴드를 사용합니다. 매니폴드는 프로세스를 방해하지 않고도 전송기의 설치 및 제거를 쉽게 하거나 재-영점을 가능토록 합니다. 또한 매니폴드는 압력 라인 내의 부스러기를 제거하기 위한 블로 다운 밸브 설비를 수용합니다. 그림 12 는 유량 측정에 사용되는 차압 전송기 용의 3-밸브 매니폴드와 블로 다운 라인을 사용한 일반적인 배관 배치입니다.

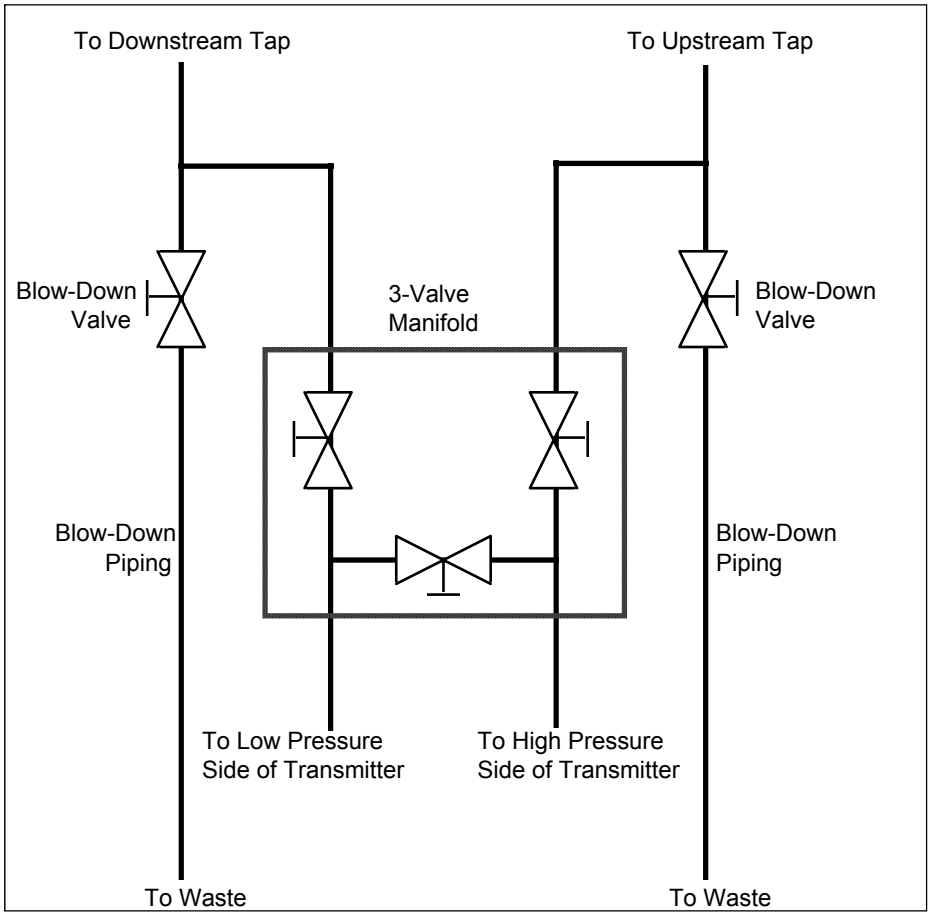


그림 12 – 블로-다운 배관을 갖는 일반적인 3-밸브 매니폴드

3.5.2 전송기 위치에 대한 제안

시스템에 의해 프로세스 되는 것에 기초한 연결을 제안합니다.

표 7 – 연결 장소에 대한 제안

프로세스	제안 위치	설명
가스	가스 라인 상부	응축수 배출을 전송기에서 먼 곳으로 한다
액체	아래이지만 프로세스 연결의 상부 근처	이는 응결의 정수두 (靜水頭) 영향을 최소화 한다.
	프로세스와 수평 또는 상부	이는 사이펀이 전송기를 프로세스 증기로부터 보호할 것을 요구한다. 사이펀은 충전 유체로 물을 사용한다

1. 액체 또는 증기의 경우, 배관은 최소 305 mm (1 foot) 당 25.4 mm (1 inch)의 경사를 가져야 합니다.
2. 공기방울이 액체를 통해 배관으로 상승할 수 있도록 하기 위해 배관이 프로세스 연결 하부에 있는 경우 전송기를 향해 아래로 기울도록 해야 합니다.
3. 전송기가 프로세스 연결 상부에 있는 경우, 배관은 전송기 상부로 수직 상승해야 합니다. 이 경우에, 벤트 밸브가 상부에 있는 상태로 흐름 라인 쪽으로 아래를 향해야 합니다.
4. 가스 측정의 경우, Condensate leg 를 사용하고 낮은 포인트로 배출합니다 (이 점에서 동결 방지가 필요함).

주의: 뜨거운 공정에 전송기를 설치하는 경우 주의해야 합니다. 계기용 동작 온도 한계 (표 5 에 설명 된데로)를 초과하지 않아야 합니다. 전송기 미터 바디에 접한 공정의 온도를 감소시키기 위해 임펄스 배관이 사용 될 수 있습니다. 일반적으로 절연되지 않은 1/2 인치 배관의 foot 당 공정의 온도가 56 °C (100 °F) 내려 간다.

3.5.3 일반 배관 지침

- 부유물질을 포함한 액체를 측정하는 경우, 배관 블로-다운을 위해 일정 거리마다 밸브를 설치하십시오.
- 압축공기나 증기로 새로운 설비의 모든 라인을 불어내고, 이 라인을 전송기 몸체에 연결하기 전에 프로세스 액체로(가능한 경우) 씻어내십시오.
- 블로-다운 라인의 밸브가 초기 블로-다운 절차 및 이후의 각 유지보수 절차 후에 단단히 닫혀 있는지 확인하십시오.

3.5.4 플랜지 어댑터 설치 절차

다음 절차는 프로세스 헤드에 선택 사양인 플랜지 어댑터를 제거 및 교체하기 위한 단계를 제공합니다. 그림 13 을 참고하세요.

이 절차는 미터 바디를 일렉트로닉스 하우징에서 제거할 필요가 없습니다. 플랜지 어댑터를 다른 키트 (예: 프로세스 헤드)의 부품으로 교체하는 경우, 키트에 대한 절차를 따르고 아래의 절차를 포함하십시오.

주: 플랜지 어댑터의 나사 구멍은 중심에서 벗어나 있습니다. 재-조립을 위한 적절한 방향을 위해서는 **어댑터를 제거하기 전에** 각 프로세스 헤드와 관련된 오프셋 방향을 기록해 놓으십시오.

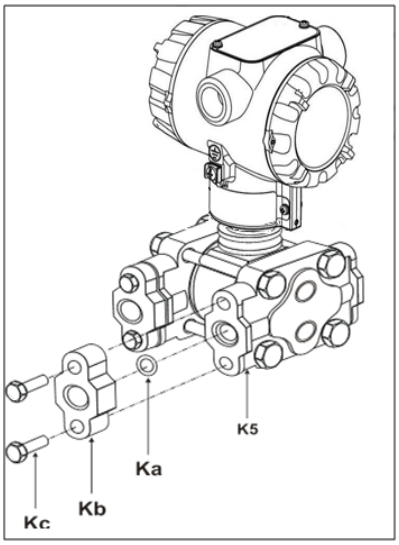


그림 13 – 플랜지 어댑터 제거 및 교체

제거 및 교체 절차를 위해서는 키트에 포함된 지침을 참조하십시오.

3.6 전송기의 배선

3.6.1 개요

전송기는 그림 14 의 동작 범위 내에서 루프 저항과 전원 전압을 갖는 2 선 전원/전류 루프로 동작하도록 설계되었습니다.

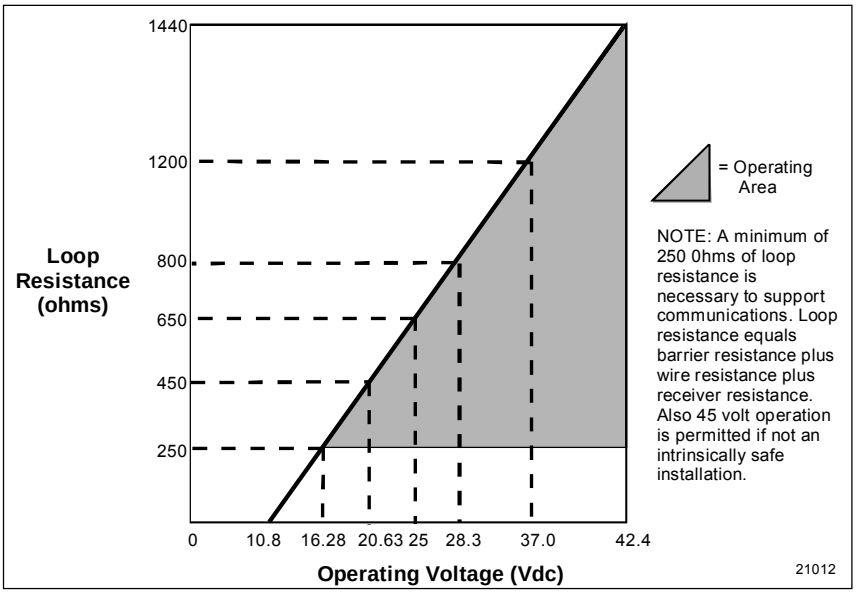


그림 14 – 전송기 동작 범위

루프 전선은 그림 15 에 나타난 대로, 양극(+)과 음극(-) 루프 전선을 전송기의 단자 블록에 있는 양극(+) 및 음극(-) 단자에 단순히 연결하면 됩니다.

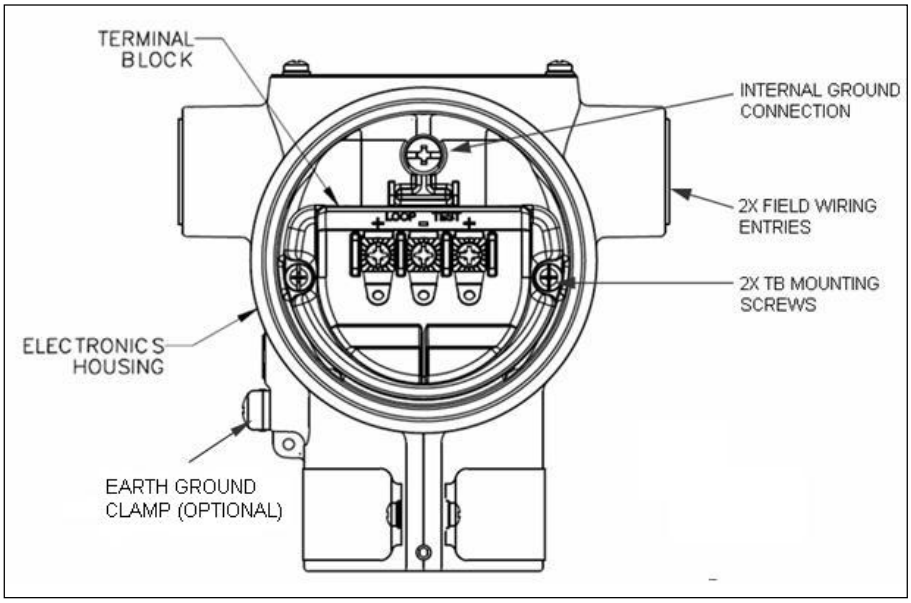


그림 15 – 전송기 3-나사 단자 보드 및 접지 나사

그림 15 에 나타난 대로 각 전송기는 접지와 연결하기 위한 내부 단자를 갖고 있습니다. 옵션으로 일렉트로닉스 하우징 외부에 접지 단자를 추가할 수 있습니다. 적절한 동작을 위해 전송기를 접지할 필요는 없지만, 접지를 하는 것은 출력 신호에 대한 잡음의 영향 가능성을 최소화 할 수 있으며, 낙뢰와 정전 방전(靜電放電)에 대한 보호를 제공합니다. 낙뢰 가능성이 높은 지역에서 설치할 전송기에 대해 비-낙뢰 단자 블록 대신에 옵션으로 낙뢰 단자 블록을 설치할 수 있습니다.

배선은 국가 법규, 규정, 법령을 준수해야 합니다. 접지는 CE 적합성과 같은 여러 승인 업체의 인증을 받기 위해 필요할 수 있습니다. 상세 내역은 본 문서의 부록 A 를 참조 하십시오.

주: 우측 단자는 루프 시험용이며 Fieldbus 옵션에는 적용할 수 없습니다.

전송기는 그림 14 의 동작 범위 내에서 루프 저항과 전원 전압을 갖는 2 선 전원/전류 루프로 동작하도록 설계되었습니다. 낙뢰보호 및/또는 원격 계기 옵션이 있는 경우, 필요한 전송기 전압 (V_{XMTR})과 최대 루프 저항($R_{LOOP\ MAX}$)을 결정하기 위해, 이들 옵션에 대한 전압 강하를 10.8V 의 기본 공급 전압에 추가해야 합니다. 추가로, 디지털 통신에 필요한 250 ohm 의 저항(일반적으로 장벽 내의)을 포함하여 최소 전송기 전압($V_{XMTR\ MIN}$)의 공급을 보장하기 위한 본질 안전 장벽을 선택할 때에는 추가적인 고려사항이 요구됩니다.

전송기 루프 파라미터는 아래와 같습니다::
$R_{LOOP\ MAX}$ = 적절한 전송기 동작을 허용하기 위한 최대 루프 저항(장벽 + 배선)이며, $R_{LOOP\ MAX} = (V_{SUPPLY\ MIN} - V_{XMTR\ MIN}) \div 21.8\ mA$ 로 계산합니다.

이 계산식에서:

$V_{XMTR\ MIN} = 10.8\ V + V_{LP} + V_{SM}$
V_{LP} = 1.1 V, 낙뢰 보호 옵션, LP
V_{SM} = 2.3 V, 원격 계기

V_{SM} 은 원격 계기가 전송기에 연결된 경우에만 고려할 수 있음을 주의하십시오.

양극 및 음극 루프 전선은 전송기 일렉트로닉스 하우징에 있는 단자 블록에 있는 양극(+)과 음극(-) 단자에 연결합니다.

Barrier 는 본질 안전 어플리케이션에 사용되는 전송기에 대한 하니웰의 지침에 따라 설치할 수 있습니다.

3.6.2 디지털 시스템 통합 정보

하니웰의 종합 플랜트 솔루션(TPS) 시스템과 디지털 방식으로 통합되는 전송기는 Field Termination Assembly 를 통해 프로세스 관리자, 고급 프로세스 관리자 또는 고성능 프로세스 관리자의 압력 전송기 인터페이스 모듈에 연결됩니다. TPS 시스템 연결에 대한 상세 내용은 TDC 3000^X 시스템 북 세트의 일부인 *PM/APM SmartLine Transmitter Integration Manual*, PM12-410 에 나타나 있습니다.

전송기를 Allen Bradley Programmable Logic Controller (PLC) 프로세스 시스템에 디지털 방식으로 통합하고자 하는 경우, 하니웰의 TPS 시스템에 사용되는 것과 동일한 Field Terminal Assembly (FTA)와 배선 절차가 Allen-Bradley 1771 및 1746 플랫폼에도 사용합니다.

3.6.3 배선 변형

위의 절차는 전원을 전송기에 연결하기 위해 사용됩니다. 루프 배선과 외부 배선의 경우, 비-본질 안전 부분의 전송기 및 위험지역의 본질 안전 루프를 위한 상세 도면이 제공되어 있습니다.
전송기를 하니웰의 TPS 시스템과 사용하는 경우는 TDC 3000^X 시스템 북 세트의 일부인 *PM/APM Smartline Transmitter Integration Manual*, PM12-410 을 참조하십시오.

3.6.4 배선 절차

1. 부품 위치는 위의 그림 15 를 참조하십시오. 1.5mm 6 각 렌치로 엔드 캡 잠금을 풀어줍니다.
2. 일렉트로닉스 하우징의 단자 블록 끝에서 엔드 캡 커버를 풉니다.
3. 루프 전원선을 일렉트로닉스 하우징의 양쪽면의 도관 입구 중 하나를 통해 공급합니다. 전송기는 16 AWG 의 전선까지 수용할 수 있습니다.
4. 환경에 적합한 도관 마개로 사용하지 않는 도관 입구를 막습니다.
5. 양극 루프 전원선을 양극(+) 단자에, 음극 루프 전원선을 음극(-) 단자에 연결합니다. 전송기는 극성에 민감하지 <u>않음을</u> 유의하십시오.
6. 엔드 캡을 다시 꽂고 고정시키십시오.

3.6.5 낙뢰 보호

전송기가 낙뢰 보호 옵션을 포함한 경우, 접지 클램프(그림 15 참조)의 전선을 접지에 연결하여 효과적인 보호가 되도록 합니다. 8 AWG(8.37mm^2)의 나선 또는 초록 피복선을 이 연결에 사용하십시오.

3.6.6 전원 전압 제한 요건

전송기가 94/9EC 에 따른 자체 선언 승인에 대한 ATEX 4 지침을 준수하는 경우, 전원은 전압제한 장치를 포함해야 합니다. 전압은 42 VDC 를 초과하지 않도록 제한되어야 합니다. 상세 내용은 프로세스 설계 시스템 문서를 참고하십시오.

3.6.7 프로세스 실링

ST 700 SmartLine 압력 전송기는 ANSI/ISA–12.27.01–2003, “전기 시스템과 인화성, 발화성 프로세스 액체 사이의 프로세스 실링을 위한 요구사항”에 따른 이중 실 계기로써 CSA 인증을 받았습니다.

3.6.8 방폭형 도관 실

Division 1 위험장소에서 내압방폭으로 설치한 경우, 전송기에 전원이 인가되어 있는 동안엔 커버를 단단히 닫도록 하십시오. 서비스를 위해 엔드 캡을 제거하기 전에 비-위험지역에서 전송기의 전원 연결을 해제하십시오.

Division 2 위험장소에서 비-발화성 장비로 설치된 경우, 비-위험 지역에서 전송기의 전원을 끄거나, 또는 전송기 전선을 연결 또는 해제하기 전에 해당 장소가 위험하지 않은지 확인하십시오.

미국 전기법규 ANSI/NFPA 70 에 따라 방폭 등급이 클래스 1, Division 1, 그룹 A 위험(분류)장소에서 설치된 전송기의 도관이 1/2 인치라면, 방폭형 실을 설치하도록 요구하지

않습니다. 3/4 인치 도관이 사용되면, 전송기의 18 인치(457.2mm) 이내의 도관에는 등록된 방폭형 실을 설치해야 합니다.

3.7 기동

3.7.1 개요

본 항은 몇 가지 일반적인 압력측정 어플리케이션과 관련된 기동 작업을 설명합니다. 또한 옵션으로 아날로그 출력 체크를 수행하기 위한 절차도 포함합니다.

3.7.2 기동 작업

전송기의 설치와 설정작업을 완료하면 프로세스 루프를 시작할 준비가 된 것입니다. 기동은 보통 아래의 사항을 포함합니다:

- 제로 입력 체크
- 입력 및 출력 값 읽기
- 전송기에 프로세스 압력 인가

또한 기동 전에 옵션으로 아날로그 루프의 배선 출력 체크 및 Digitally Enhanced (DE) 모드에서 개별 프로세스 변수(PV) 출력을 체크할 수 있습니다.

기동 절차의 실제 단계들은 전송기 종류와 측정 어플리케이션에 따라 다릅니다. 일반적으로, 본 항의 절차는 정적 프로세스 상태에서 전송기 입력과 출력을 확인하기 위해 하니웰 MC 툴 키트를 사용하는 것을 기반으로 했으며 작업 프로세스에 따른 전체 작업에 필요한 대로 수정할 수 있습니다. 전송기에 3-버튼 어셈블리 옵션이 장착된 경우, 유사한 점검을 수행할 수 있음을 알려 드립니다. 3-버튼 어셈블리는 본 매뉴얼의 “조작” 항에서 설명합니다.

3.7.3 출력 점검 절차

출력 점검은 아래의 절차로 이뤄집니다:

- 루프 시험 절차는 연속성 및 출력 전류 루프의 부품 상태를 점검합니다.
- Trim DAC 전류 절차는 최소(0%) 4mA 와 최대(100%) 20mA 의 디지털-아날로그 변환 출력을 교정합니다. 이 절차는 관련 회로 부품(예: 배선, 전원, …, 컨트롤 장비)의 적절한 동작을 보장하기 위해 아날로그 모드로 온라인 동작하는 전송기에 사용됩니다. 정밀 시험장비(정밀 저항과 병행 사용되는 전류계 또는 전압계)가 Trim DAC 전류 절차에 필요합니다.
- Apply Value 절차는 전송기의 범위를 교정하기 위해 실제 프로세스 변수(PV) 입력 레벨을 사용합니다. 액체 레벨을 측정하기 위해서는, 예를 들면 투명한 검사유리창을 사용하여 용기 내의 최소(0%) 및 최대(100%) 레벨을 결정할 수 있습니다. PV 는 안정된 최소 및 최대 레벨을 위해 주의하여 조절되며, 이후에 하한 범위값(LRV)과 상한 범위값(URV)는 MC 툴 키트의 명령에 의해 설정됩니다.



전송기는 출력 모드로 동작하는 동안 주어진 PV 입력을 측정하거나, PV 출력을 업데이트 하지 않습니다.

3.7.4 정전류원 모드 절차

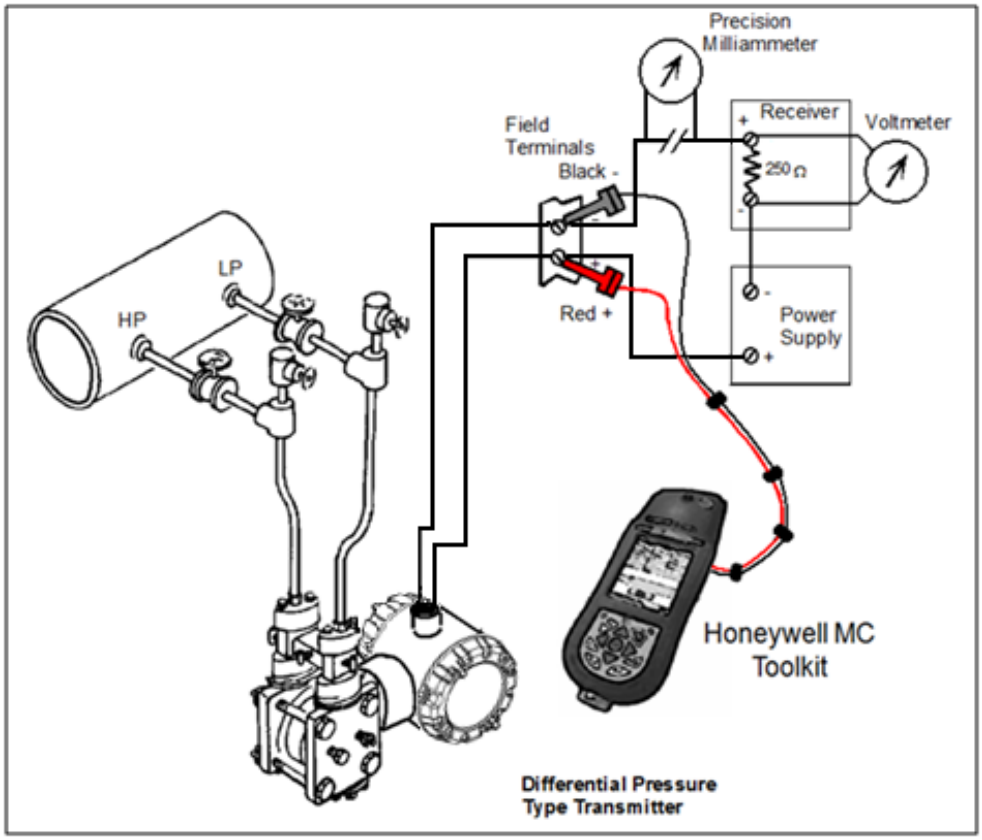


그림 16 – 전류 루프 시험 연결

1. 시험 연결을 위해 그림 16. 출력 전류 루프에서 전기 부품의 완전성을 확인합니다.
2. 전송기와 통신 연결. 전송기와 툴 키트 사이의 신뢰성 있는 통신이 되는 경우, 이 절차를 위해서는 전류 루프의 값이 중요하지 않습니다.
3. 툴 키트에서 **Output Calibration(출력 교정)** 박스가 표시됩니다.
4. 출력 교정 박스에서 **Loop Test** 버튼을 선택합니다. **LOOP TEST** 박스가 표시됩니다.
5. 필요한 일정레벨 출력을 선택: 0%, 100% 또는 기타 (0%~100% 사이의 값)
6. 설정 버튼을 누릅니다. **Are you sure you want to place the transmitter in output mode? (전송기를 출력 모드로 사용하겠습니까?)** 하는 질문이 박스에 표시됩니다.

   전송기가 아날로그 모드에 있을 때에는 외부 연결 미터 또는 내부 미터로 출력을 관찰할 수 있습니다. DE 모드에서는 내부 미터 또는 툴 키트 모니터 화면에서 출력을 관찰할 수 있습니다.
7. **Yes** 버튼을 선택합니다. 스텝 5 에서 선택한 퍼센트에서 출력 전류를 관찰합니다.
8. 모니터 화면으로 보려면 **LOOP TEST** 화면으로 돌아가서 **MONITOR** 디스플레이를 선택합니다. **확인** 팝업 화면이 나타납니다.
9. 계속하기 위해 **Yes** 를 선택합니다. 이로써 기동 절차가 완료됩니다.

4 조작

4.1 개요

본 항은 3-버튼 옵션을 사용하여 Digitally Enhanced (DE)와 HART 조작을 위한 정보와 프로세스를 제공합니다.

4.2 3-버튼 조작

ST 800 의 3-버튼 인터페이스 옵션은 전송기를 열지 않고도 사용자 인터페이스와 조작 능력을 제공합니다. 그림 17 은 3-버튼 옵션의 위치와 각 버튼의 라벨을 보여줍니다.

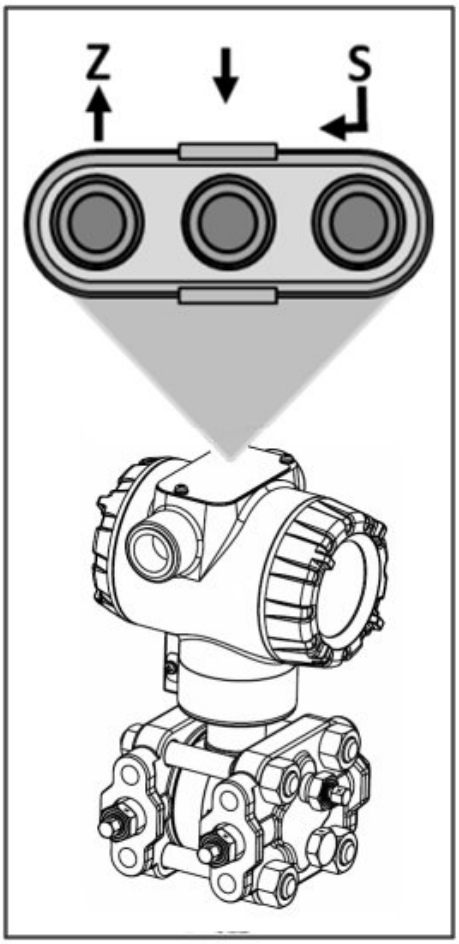


그림 17 – 3-버튼 옵션

표 8 – 3-버튼 기능

실제 버튼	Basic Display	고급 디스플레이	동작
좌측 ↑	증가 이전 메뉴 항목	증가 커서를 위로 이동	액티브 리스트에서 이전 메뉴 항목을 스크롤 원하는 문자로 글자와 숫자로 된 리스트를 스크롤 (예: 태그 이름 또는 수치 입력)
중앙 ↓	감소 다음 메뉴 항목	감소 커서를 아래로 이동	액티브 리스트의 항목에서 다음 메뉴 항목을 스크롤 원하는 문자로 글자와 숫자로 된 리스트를 스크롤 (예: 태그 이름 또는 수치 입력)
오른쪽 ↵	활성화 된 메뉴나 편집을 위해 표시된 메뉴 항목을 선택	엔터	메인 메뉴 호출 낮은 단계 메뉴 호출 데이터 입력을 위한 항목 선택 데이터 입력 작업 확인 선택된 메뉴 항목과 관련된 서비스 활성화

4.2.1 Basic Display 메뉴

Basic Display 메뉴는 하나의 긴 단일 레벨 메뉴로 적용되며, 메뉴의 시작이나 끝에 도달하면 다시 반복됩니다. 동작은 아래와 같습니다:

↵ 버튼을 눌러 메뉴를 호출합니다.

1. **Exit Menu** 를 선택하고 ↵ 를 눌러 메뉴에서 나갑니다.
2. 메뉴 항목에서 스크롤 하려면 ↑ 및 ↓를 사용합니다.
3. ↵ 버튼을 눌러 데이터 항목의 입력이나 활성화를 합니다. 데이터 입력이나 활성화를 위한 항목이 선택되면, 값을 편집하기 위해 커서가 LCD 의 아래쪽 라인으로 이동합니다. 사용자가 ↵ 버튼을 누를 때까지는 메뉴 항목에 아무 활동도 취해지지 않습니다.
4. 데이터 입력을 취소하려면, 단순히 10 초간 아무 버튼도 누르지 않고 있으면 됩니다. 데이터 입력 동작이 타임 아웃 되고 선택된 항목의 원래 값이 보존됩니다.

표 9 – Basic Display 메뉴

<table>
<tr><td>LCD Contrast</td><td>»»»»»</td><td colspan="2">LCD 콘트라스트 레벨 조절.
범위» (1) 에서»»»»»»»»»» (9)
기본값: »»»»» (5)»»»»»»» (7)</td><td>↵ 를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 레벨 선택.
↵ 로 입력</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PV Display
(PV 디스플레이)</td><td>Pressure</td><td>압력 단위</td><td rowspan="3">리스트에서 디스플레이에 표시할 프로세스 변수(PV) 선택.</td><td rowspan="5">↵ 를 눌러 메뉴 선택.
↑ 및 ↓로 리스트에서 선택.
↵ 로 입력</td></tr>
<tr><td>Percent Output</td><td>%</td></tr>
<tr><td>Loop Output</td><td>mA</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PV Decimal
(PV 소수점)</td><td>None</td><td colspan="2" rowspan="4">리스트에서 선택된 화면에 표시할 PV 자릿수 선택</td></tr>
<tr><td>X.X</td></tr>
<tr><td>X.XX</td></tr>
<tr><td>X.XXX</td></tr>
</table>

Pressure Units (압력 단위)	atm, bar ftH2O @ 68ºF gf/cm2 inH2O @ 39ºF inH2O @ 60ºF inH2O @ 68ºF inHg @ 0ºC kgf/cm2, kPa mbar, mmH2O @ 4ºC, mmH2O @ 68ºF, mmHg @ 0ºC, MPa, Pa, psi Torr, mH2O @ 4ºC mHg @ 0ºC	리스트에서 적절한 공학 단위를 선택	
Zero Correct (제로 수정)	Do Correct (수정 실행)	이 선택을 실행하면 입력 압력에 따라 제로를 수정합니다.	↲를 눌러 메뉴 선택. ↲를 눌러 작업 시작
LRV Correct (LRV 수정)	Do Correct (수정 실행)	이 선택을 실행하면 입력 압력에 따라 LRV 를 수정합니다.	
URV Correct (URV 수정)	Do Correct (수정 실행)	이 선택을 실행하면 입력 압력에 따라 URV 를 수정합니다.	
Reset Corrects (수정사항 초기화)	Do Correct (수정 실행)	이 선택을 실행하면 제로, LRV, URV 수정값을 공장 설정으로 초기화 합니다.	
DAC Zero Trim (DAC 제로 트림) 주: 자동 컨트롤에서 루프를 반드시 제거해야 함	DAC Zero Trim	이 선택은 루프 제로 출력 4mA 값을 트림 합니다. 주: 루프 출력을 모니터 하기 위해 전류계를 전송기에 연결해야 합니다.	↲를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 번호 선택. ↲로 입력 및 다음 우측 숫자로 이동
DAC Span Trim (DAC 스팬 트림) 주: 자동 컨트롤에서 루프를 반드시 제거해야 함	DAC Span Trim	이 선택은 루프 스팬 출력 20mA 값을 트림 합니다. 주: 루프 출력을 모니터 하기 위해 전류계를 전송기에 연결해야 합니다.	

Loop Test (루프 시험) 주: 자동 컨트롤에서 루프를 반드시 제거해야 함	Loop Test 12.000	이 선택은 사용자가 DAC 출력을 강제적으로 3.8~20.8 mA 사이의 값으로 정할 수 있도록 합니다. 주: 이 선택은 플래쉬 출력값에 의해 표시될 때 DAC 를 고정 출력 모드가 되도록 합니다. 이 메뉴에서 떠나면 루프가 정상(자동) 모드로 복구됩니다.	
LRV URV	#. ## #. ##	한계 값: 미터 바디의 범위 하한 (LRV)의 2X 및 상한 (URV)의 2X	↵를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 번호 선택. ↵로 입력 및 다음 우측 숫자로 이동
Damping (감쇄)	#. ##	선택하면 PV 에 대한 잡음 영향을 억제하기 위한 디지털 필터링을 적용합니다. 이 값의 한계는 0.0~32.0 초입니다.	
NAMUR	Enabled Disabled	Disable 인 경우 루프 출력과 burnout 레벨을 하니웰 레벨로 설정	↵를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 리스트에서 선택. ↵로 입력
Filter Perf	Fast SOR Standard SOR	빠른응답 속도 표준 응답 속도	
Transfer Function (전달함수) (차압 전송기만 사용 가능)	Linear (선형)	전송기의 루프 출력이 차압을 선형으로 표시	↵를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 알파뉴메릭 선택. ↵로 입력 및 다음 우측 문자로 이동
	Square Root (제곱근)	전송기의 루프 출력이 DP 제곱근 유량 방정식에 정의된 대로 % 유량으로 표시	
Flow Cutoff (유량 컷오프)	Single Breakpt	사용자가 Single Breakpoint 를 저-유량 컷오프로 사용하도록 합니다. 이 항목은 송신 기능이 Square Root 로 설정된 경우만 사용 가능합니다.	
	Dual Slope	저-유량 컷오프 지점을 결정하기 위해 Dual Slope 공식을 사용합니다. 이 항목은 송신 기능이 Square Root 로 설정된 경우만 사용 가능합니다.	
Flow Breakpoint (유량 브레이크 포인트)	##. #%	Single Breakpoint 를 선택한 경우 저-유량 컷오프 지점을 입력. 범위: 0~25.0 %유량	

Tag ID	□□□□□□□□	최대 8 문자 길이의 Tag ID 입력. □ = 영문이나 숫자	↵를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 알파뉴메릭 선택. ↵로 입력 및 다음 숫자로 이동
Install Date (설치 일자)	DD MM YYYY	이 선택은 사용자가 전송기 설치 일자를 입력하도록 합니다. 설치 일자는 일, 월, 년도의 순서이며, 입력 확인을 위한 기록 일자가 다음에 나타납니다. 주의: 설치 일자는 전송기 사용 가간 중에 단 1 회만 기록할 수 있습니다. 한 번 기록한 후에는 덮어쓰기를 할 수 없습니다.	↵를 눌러 메뉴 선택. ↑ 및 ↓로 번호 선택. ↵로 입력 및 다음 우측숫자로 이동. 입력 후에는 읽기 전용
Firmware (펌웨어)	Display Electronics Meterbody	메뉴 항목은 디스플레이, 일렉트로닉스 모듈 및 미터 바디의 펌웨어 버전을 나타냅니다.	읽기 전용 파라미터
Protocol	HART DE	메뉴 항목은 통신 프로토콜을 나타냅니다.	
Model Key (모델 키)		전송기의 타입과 범위를 표시	읽기 전용 파라미터
<Exit Menu>			

4.2.2 데이터 입력

데이터 입력은 좌에서 우로 수행됩니다. ↑나 ↓ 버튼을 눌러 문자/숫자를 선택한 후에 우측 위치의 다음 문자로 가기 위해 ↵를 누릅니다. 입력을 종료하기 위해서는 크로스해치 문자 ▒를 선택하거나, 최종 문자가 스페이스 문자인 경우는 단순하게**<<** 를 다시 누릅니다.

모든 수치 입력은 필요한 경우 하한 또는 상한에서 클램프 됩니다. 사용자는 커서가 좌측 끝 숫자 위에 놓인 상태에서 **H** 또는 **L** 문자를 선택하여 파라미터의 하한 및 상한을 선택하고 ↵를 누릅니다. 디스플레이는 이제 선택된 한계치를 나타냅니다.

표 10 – 3-버튼 데이터 입력

화면 기호	수치 데이터 입력	문자 입력
H	이 파라미터의 상한값을 표시. 이 기호는 데이터 입력 필드의 가장 좌측에서만 나타납니다.	사용 불가
L	이 파라미터의 하한값을 표시. 이 기호는 데이터 입력 필드의 가장 좌측에서만 나타납니다.	사용 불가

<<	수치 입력 종료	문자 입력 종료
0 ~ 9, 음수, 소수점	이 문자들은 수치 값을 입력하기 위해 사용됩니다. 음수 기호는 가장 좌측 숫자에만 나타납니다.	이 문자들은 주문 태그와 단위 레벨을 생성하기 위해 사용 됩니다.
A ~ Z, 0 ~ 9 특수기호	사용 불가	이 문자들은 주문 태그와 단위 레벨을 생성하기 위해 사용 됩니다.

4.2.3 숫자 값의 편집

숫자값 편집은 가장 좌측 숫자 부터 시작하여 한개씩 진행 한다.

1. 편집을 시작하기 위해 ↵를 누릅니다.
    a. Basic Display 는 아래쪽 라인에 좌측 정렬로 항목의 현재 값을 표시합니다.
    b. 고급 디스플레이는 항목의 현재 값을 화면 중앙의 팝업 창에 표시합니다.
2. 원하는 숫자를 선택하기 위해 ↑나 ↓ 버튼을 누른 후에 우측 위치의 다음 문자로 가기 위해 ↵를 누릅니다.
3. 최종 숫자를 입력한 후에는 ↵를 다시 눌러 새로운 값을 전송기에 저장합니다.

4.2.4 선택 리스트에서 새로운 설정을 선택

선택 리스트(예: 화면 형식, 디스플레이 단위, 등)에서 파라미터의 새로운 설정을 선택하기 위해 아래의 절차를 사용하십시오.

1. 편집을 시작하기 위해 ↵를 누릅니다.
    a. Basic Display 는 아래쪽 라인에 좌측 정렬로 항목의 현재 값을 표시합니다.
    b. 고급 디스플레이는 항목의 현재 값을 팝업 창에 표시합니다.
2. 선택 리스트를 스크롤 하기 위해 ↑나 ↓ 버튼을 누릅니다.
3. ↵를 눌러 선택합니다. 새로 선택한 것이 전송기에 저장되고 아래 라인에 우측 정렬로 표시됩니다.

4.3 디스플레이가 설치되지 않은 상태의 3-버튼 조작

설치된 디스플레이가 없는 경우, 버튼을 전송기의 제로 또는 스팬 조정을 수행하기 위해 사용할 수 있습니다. 이 조정은 올바른 입력 압력이 인가된 경우에만 가능하다는 점에 주의해야 합니다.

4.3.1 제로 조정

이 조정은 디스플레이를 사용한 LRV 설정을 수행하는 것과 동일 합니다.

1. 전송기의 PV 출력을 모니터 하기 위해 그림 16 같이 전류계 또는 전압계를 연결합니다.
2. 정확한 압력 소스를 사용하여 전송기 LRV 와 동등한 압력을 인가합니다.
3. 제로 설정을 위해 다운 (↓) 및 제로 (↑) 버튼을 함께 누릅니다.
4. 이제 출력이 4mA 인지 확인 합니다.

4.3.2 스팬 조정

이 조정은 디스플레이를 사용한 URV 설정을 수행하는 것과 동일합니다.

1. 전송기의 PV 출력을 모니터 하기 위해그림 16 과 같이 전류계 또는 전압계를 연결합니다.
2. 정확한 압력 소스를 사용하여 전송기 범위 상한값과 동등한 압력을 인가합니다.
3. 스팬 설정을 위해 다운 (↓) 및 스팬(↵) 버튼을 함께 누릅니다.
4. 이제 PV 출력이 20mA 인지 확인합니다.

또한 ST 700 SmartLine Pressure 전송기를 조정하기 위해 MCT 202 툴 키트를 사용할 수도 있습니다. 다른 한편, ST 700 이 디지털 방식으로 통합된 경우 Experion Station 또는 Universal Station 을 통한 특정 조정도 가능합니다.

4.4 기본 Failsafe 방향의 변경

전송기는 업스케일 방향으로 초기 설정되어 선적됩니다. 이는 중대한 상황이 검출되면 전송기 출력이 업스케일 자동 안전장치(최대 출력)를 갖는 전류 출력을 설정한다는 것을 의미합니다. 사용자는 일렉트로닉스 모듈에 위치한 상부 점퍼를 이동하여 업스케일 Failsafe 에서 다운스케일 Failsafe (최소 출력)로 방향을 변경할 수 있습니다.

4.4.1 DE 및 아날로그(AN) 차이

Failsafe 동작은 DE 와 AN 동작 사이에 약간의 차이가 있습니다:

- **AN 동작** –업스케일 Failsafe 는 전송기 출력을 21.8mA 로 구동합니다. 다운스케일 Failsafe 는 전송기 출력을 3.8mA 로 구동합니다.
- **DE 동작** –업스케일 Failsafe 는 전송기가 **+ 무한대**의 디지털 신호를 발생하도록 합니다. 다운스케일 Failsafe 는 전송기가 **– 무한대**의 디지털 신호를 발생하도록 합니다.

전송기 일렉트로닉스 모듈은 신호를 *not-a-number(수치 아님)* 신호로 해석하고 컨트롤 시스템에 대한 자체 설정된 Failsafe action 을 시작합니다.

4.4.2 Failsafe 운영 수립을 위한 절차

툴 키트를 통해 접근 가능한 Failsafe 디스플레이는 아날로그 전송기 동작과 연관된 점퍼 상태만을 나타냅니다. DE 컨트롤 시스템의 자동 안전장치 활동은 전송기 점퍼의 상태로 표시된 대로, 아날로그와 다른 방법으로 동작하도록 설정될 수 있습니다.

전송기 PWA 의 집적 회로는 일렉트로닉스 하우징에서 제거되면 부유 정전기 방전에 의한 손상에 취약합니다. 아래와 같이 PWA 를 취급할 때 정전기 방전 손상의 가능성을 최소화 하십시오:

PWA 를 취급할 때는 단자, 커넥터, 부품 다리 또는 회로를 손대지 마십시오.

PWA 를 제거 또는 설치할 때는 모서리나 브래킷 부분만을 취급하십시오. PWA 회로를 접촉할 필요가 있는 경우는 접지된 표면과 접촉하여 접지를 유지하거나 접지 손목띠를 착용하십시오.

PWA 를 전송기에서 제거한 경우, 이를 도전성 백에 넣거나 알루미늄 호일로 싸서 이를 보호하십시오.

아래의 절차는 일렉트로닉스 모듈에 쓰기 금지 및 Failsafe 점퍼에 대한 단계를 나타냅니다. Failsafe 및 쓰기 금지 점퍼의 위치는그림 18 을 참조하십시오.

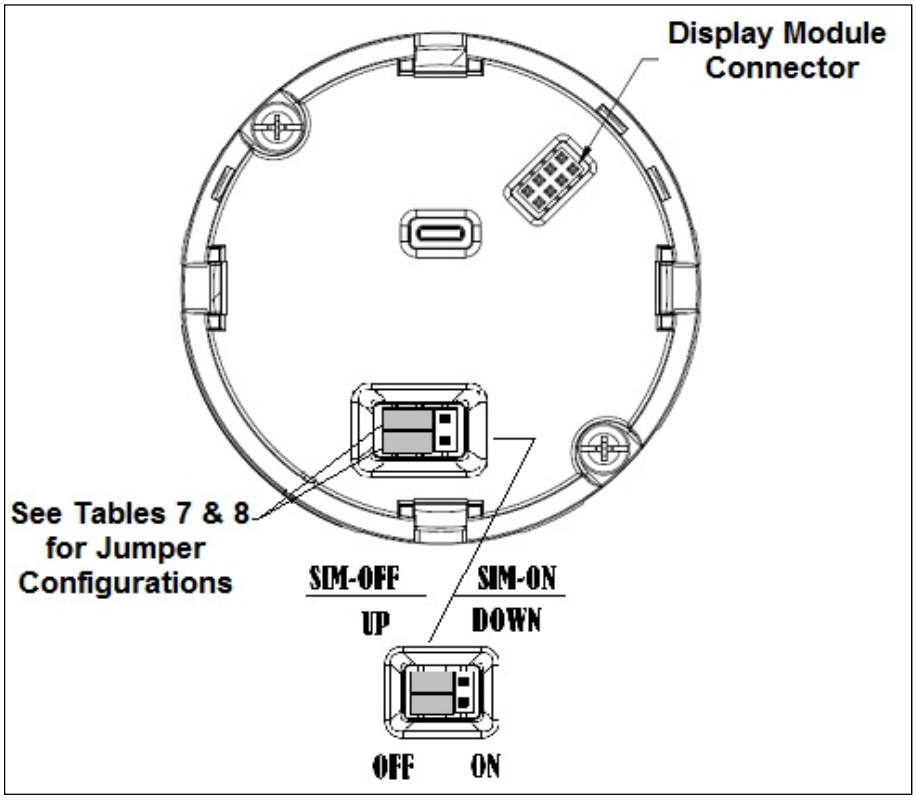


그림 18 – Failsafe 및 쓰기 방지 점퍼의 위치

표 11 – Hart 및 DE 고장안전장치 및 쓰기 방지 점퍼

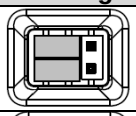
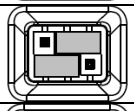
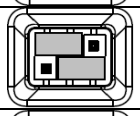
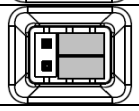
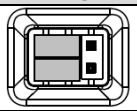
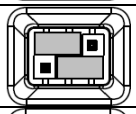
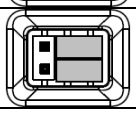
Jumper Arrangements	Description
	Failsafe = UP (High) Write Protect = OFF (Not Protected)
	Failsafe = DOWN (Low) Write Protect = OFF (Not Protected)
	Failsafe = UP (High) Write Protect = ON (Protected)
	Failsafe = Down (Low) Write Protect = On (Protected)

표 12 – Fieldbus 시뮬레이션 및 쓰기 방지 점퍼

Image	Description
	Fieldbus Simulation Mode = OFF Write Protect = OFF (Not Protected)
	Fieldbus Simulation Mode = OFF Write Protect = ON (Protected)
	Fieldbus SIM Mode = ON Write Protect = OFF (Not Protected)

1. 전송기 전원을 OFF 합니다.
2. 엔드-캡 록을 풀고 전송기 하우징의 일렉트로닉스 측에서 엔드 캡을 풀어줍니다.
3. 디스플레이 모듈의 측면 탭을 주의하여 누른 상태로 이를 당깁니다.
4. 필요하면 통신 모듈에서 인터페이스 커넥터를 뽑으세요. 커넥터는 버리지 마세요.
5. Failsafe 점퍼(상부 점퍼)를 원하는 위치(UP 또는 DOWN)로 놓습니다. 점퍼 위치는표 11 및 표 12 을 참조하십시오.
6. 디스플레이 모듈을 다시 설치하기 위해 디스플레이를 원하는 방향으로 놓고, 디스플레이 모듈에서 인터페이스 커넥터가 통신 모듈의 디스플레이 소켓과 일치하도록 설치하고, 디스플레이 모듈을 전자 모듈에 찰칵 소리가 나도록 결합합니다.
7. **주:** 전원이 인가된 전송기에 디스플에이 모듈을 설치하면 루프 출력 값이 일시적으로 불안할 수 있다.

   엔드 캡 창을 통해 적절하게 보이도록 디스플레이 방향을 정 하십시오. 장착 방향을 90° 씩 회전할 수 있습니다.

8. 전송기 전원을 ON 합니다.

4.5 Basic Display 모니터링

본 항은 Basic Display 의 운영자 화면에 나타난 정보를 설명합니다.

4.5.1 Basic Display

그림 19 는 프로세스 변수(PV)의 Basic Display 형식의 예입니다.

- PV 값은 사용자가 설정할 수 있습니다. 이 필드는 7 문자로 되어 있습니다. 최대 허용 가능 수치는 9999999 또는 -999999 입니다. 소수점을 사용하는 경우, 소수점 위치는 필요하면 사용하지 않을 수 있습니다. PV 값이 위의 한계를 초과하면 이를 1000 으로 나누고, 그 값에 "K"를 첨부하여 최대 값이 999999K 또는 -99999K 로 할 수 있습니다.
- 프로세스 변수 태그는 HART 호스트에서 사용자가 설정할 수 있습니다. 이 필드는 14 문자로 되어 있습니다.
- 공학 단위. 이 필드는 사용자가 설정할 수 있으며, 8 문자로 되어 있습니다.

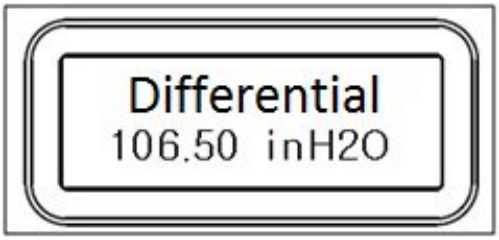


그림 19 – 프로세스 변수의 Basic Display 형식

5 유지보수

5.1 개요

본 항은 예방 정비 및 손상된 부품의 교체에 관한 정보를 제공합니다. 본 항에서 다루는 주제는 다음과 같습니다:

- 전송기 몸체 배리어 격막과 공정 배관의 예방 정비.
- 전송기 프린트 배선 어셈블리(PWA) 및 미터 바디와 같은 손상된 부품의 교체

5.2 예방정비 실행 및 일정

ST 800 전송기는 정기적으로 특별한 유지보수가 필요하지 않습니다. 그러나 프로세스 매체의 특성에 따른 일정 및 블로우 다운 시설 또는 퍼지 시스템을 사용했을 때에 일반적인 검사 및 유지보수 작업을 할 것을 권합니다.

- 배관의 누설 점검
- 배관 내의 침전물 또는 기타 이물질 제거
- 전송기 배리어 격막을 포함한 프로세스 헤드의 청소

5.3 배리어 격막의 검사 및 청소

프로세스 매체의 특성에 따라 프로세스 헤드 구멍/챔버 내에 침전물이나 이물질이 모여 잘못된 측정을 초래할 수 있습니다. 또한, 전송기 미터 바디의 배리어 격막이 프로세스 매체의 잔류물로 코팅될 수 있습니다. 후자는 플랜지 장착방식의 외부 격막이나 리모트 실 타입 전송기의 경우에도 발생합니다.

대부분의 경우에, 전송기 미터 바디에서 프로세스 헤드를 쉽게 떼어 프로세스 헤드 구멍을 청소하고 배리어 격막을 검사할 수 있습니다. 플랜지 장착 및 리모트 실 격막의 경우, 격막의 전면을 닦아내기 위해서는 탱크 내의 라인에 대한 퍼지를 실시할 수밖에 없습니다.

아래의 절차는 배리어 격막의 검사 및 청소를 위한 일반적인 단계입니다.
사용자는 이 단계들을 사용자의 특정 프로세스나 전송기 모델 요건에 따라 변경 할 수 있습니다. 그림 20 은 참고용 차압(DP) 전송기의 분해 도면입니다. 분해/재조립의 경우, 게이지 압력(GP), 절대 압력(AP) 전송기는 비슷합니다.

분해하기 전에 서비스에서 전송기를 분리해서 청결한 장소로 이동할 것을 권합니다.

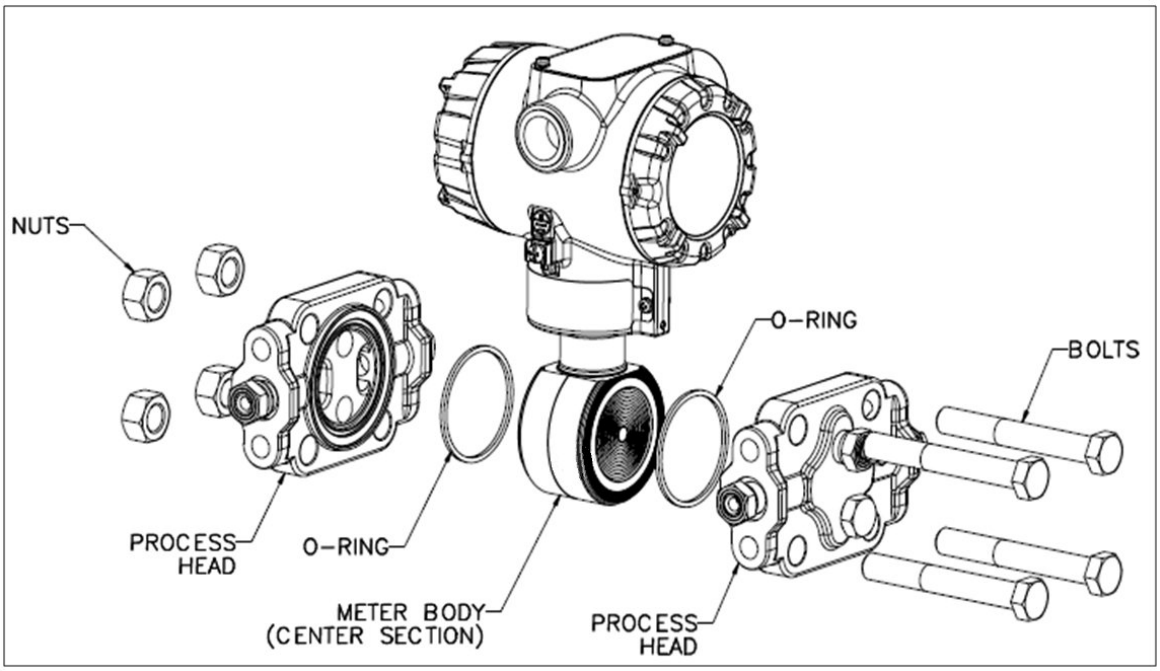


그림 20 – DP 전송기 헤드 분해

1. 공정에서 전송기를 격리하기 위해 모든 밸브를 닫습니다.
2. 필요하면 전송기 미터 바디에서 액체를 배출하기 위해 프로세스 헤드의 배출구를 열어 줍니다.
3. 공정에서 전송기를 떼어냅니다.
4. 그림 21 의 순서로 너트를 풀어줍니다.
5. 프로세스 헤드를 미터 바디에 체결하고 있는 볼트에서 너트를 풉니다.
6. 프로세스 헤드와 볼트를 분리합니다.
7. 개스킷과 O-링을 분리하고 부드러운 털 솔과 승인된 용제를 사용하여 프로세스 헤드의 내부를 청소합니다.
8. 배리어 격막에 열화, 부식, 일그러짐 흔적이 있는지 검사합니다.
9. 격막이 일그러진 경우는 하니웰에 도움을 요청하십시오.
10. 각 프로세스 헤드에 신규 개스킷/O-링을 설치합니다.
11. 프로세스 헤드 볼트의 나사산에 “Neverseize” 또는 이와 동등한 적절한 고착 방지제를 도포합니다.
12. 토크 렌치를 사용하여그림 21 에 나타난 대로 너트를 서서히 조입니다. 헤드 볼트는 전체의 1/3 에서 조이고, 2/3 에서, 그리고 전체 토크에서 조여줍니다. 전송기 타입과 모델에 따른 토크 값은 표 13 를 참조하십시오.

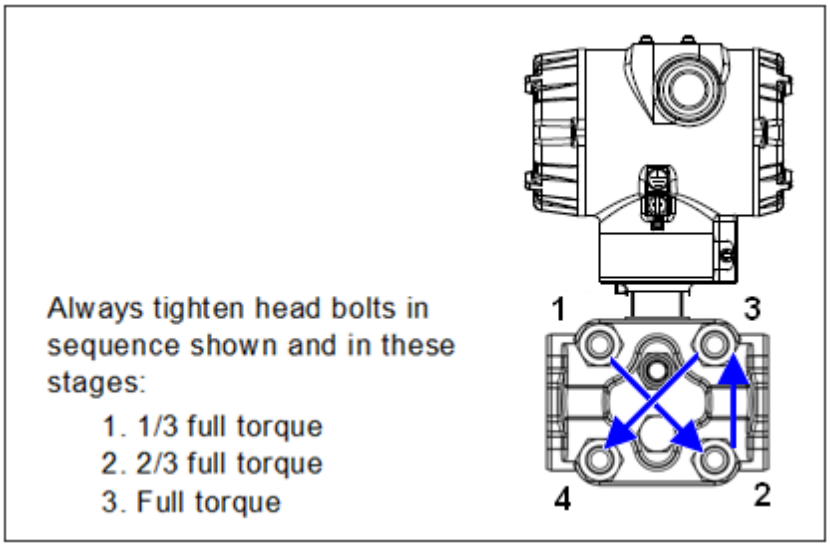


그림 21 – 헤드 볼트 조임 순서

표 13 – 헤드 볼트 토크 값

BOLTING TYPE	B7M BOLTING TABLE III B7 OPTION BOLT 51452557-004 NUT 51452559-003	PTFE COATED B7M BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-007 NUT 51452559-007	MONEL K 500 BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-005 NUT 51452559-005	25% CHROMIUM SUPER DUPLEX BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-006 NUT 51452559-006	316 STAINLESS STEEL BOLTING TABLE III SS OPTION BOLT 51452557-003 NUT 51452557-003 BOLT 51452559-004	NACE CR BOLTING TABLE III CR OPTION BOLT 51452557-002 NUT 51452559-02	ALL GRADE 660 CLASS D BOLTING Y SPECIAL OPTION BOLT 51452557-001 NUT 51452559-008	CARBON STEEL BOLTING STANDARD OPTION BOLT 51452557-001 NUT 51452559-001	ALL GRADE 660 CLASS D BOLTING Y SPECIAL 6 KPSI OPTION BOLT 51452557-202 NUT 51452559-008
50049713XXXX, EXCEPT XXX5 ALL TRANSMITTERS EXCEPT DRAFT RANGE	48,8 N•M +/- 2,4 N•M (36.0 Lb-Ft +/- 1.8 Lb-Ft)				56,9 N•M +/- 2,8 N•M (42.0 Lb-Ft +/- 2.1 Lb-Ft)			67,8 N•M +/- 3,4 N•M (50.0 Lb-Ft +/- 2.5 Lb-Ft)	
50049713XXX5 DRAFT RANGE TRANSMITTER ONLY	20,3 N•M +/- 1,0 N•M (15.0 Lb-Ft +/- 0.8 Lb-Ft)								

5.4 통신 모듈의 교체

통신 모듈은 센서 리본 케이블의 커넥터와 디스플레이 모듈 옵션에 대한 커넥터를 포함하고 있습니다. 본 항은 통신 모듈의 교체를 위한 절차를 설명합니다.

전송기를 서비스에서 분리하고 전송기 모듈의 제거/교체 절차를 시작하기 전에 청결한 곳으로 이동할 것을 권합니다.

통신 및 디스플레이 모듈을 취급할 때는 ESD 로 인한 파손을 방지하기 위한 적절 한 조치를 하세요.

부품 위치를 확인하기 위해그림 22 를 참조하십시오.

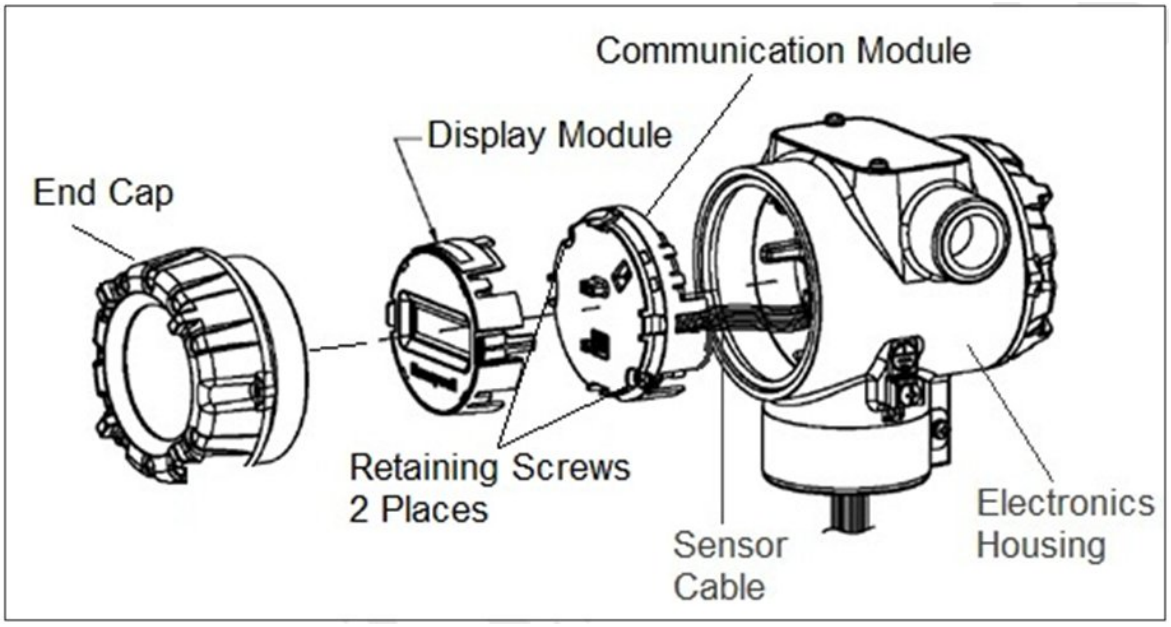


그림 22 – PWA 교체

1. 전송기 전원을 OFF 합니다 (전원 제거는 지역의 안전 승인에 따라 필요하며, Class 1 Div 1 방폭과 Class 1 Div 2 환경에서만 필요합니다.)

   - 전원이 인가된 통신 모듈을 분리할 때, 루프는 0V 가 된다. 마찬가지로, 전원이 인가된 전송기에 통신 모듈을 장착하면 루프 출력 값은 몇 초 동안 12mA 되었다가 PV 입력에 따라 설정값으로 된다.

   - 전원이 인가된 전송기에 디스플레이 모듈을 설치하면 루프의 출력 값이 일시적으로 불안하게 될 수 있습니다.

2. 엔드-캡 록을 풀고 전송기 하우징의 일렉트로닉스로부터 엔드 캡을 뜁니다.
3. 디스플레이 모듈이 장착된 경우, 디스플레이 모듈의 측면 탭을 주의하여 누른 상태로 이를 당깁니다.
4. 필요하면 통신 모듈에서 인터페이스 커넥터를 뽑습니다. **커넥터는 버리지 마세요.**

5. 2 개의 고정 나사를 풀고 주의하여 통신 모듈을 일렉트로닉스 구역에서 당기세요.
6. 주의하여 센서 리본 케이블을 통신 모듈의 바닥에 있는"J4" 커넥터에 연결합니다. 다음 단계에서 통신 모듈을 장착할 때 센서 리본 케이블이 끼지 않도록 주의하십시오.
7. 주의하여 통신 모듈을 일렉트로닉스 구역으로 삽입하십시오. 센서 리본 케이블이 끼지 않도록 주의하십시오.
8. 2 개의 통신 모듈 고정 나사를 조이십시오.

9. FAILSAFE, READ/WRITE, 및 SIM-OFF/SIM-ON (Fieldbus Only) 설정을 변경하려면 SmartLine User's Manual 을 참조하십시오.

10. 디스플레이 모듈을 아래와 같이 재 설치합니다:

    a) 원하는 방향으로 디스플레이를 놓습니다.

    b) 디스플레이 모듈의 인터페이스 커넥터가 통신 모듈의 디스플레이 용 소켓과 맞도록 설치합니다.

    c) 주의하여 디스플레이를 정렬하고 정 위치에 끼워 넣습니다. 양쪽 측면의 탭이 찰칵 하고 닫히는지 확인하십시오.

엔드 캡 창을 통해 적절하게 보이도록 디스플레이 방향을 정 하십시오. 장착 방향을 90° 씩 회전할 수 있습니다.

11. 엔드캡을 닫기전에 파커 슈퍼 O-ring 윤활제 또는 상응하는 것을 엔드 캡 O-ring 에 바르세요. 엔드 캡을 다시 닫고 엔드 캡 잠금 나사를 조이세요.

12. 외부 설정 버튼 어셈블리 옵션 설치.

    a) 2 개의 상단 명판 나사를 풀고 (제거하지 마시오) 명판을 90° 돌리세요.

    b) 버튼 어셈블리의 돌출부를 하우징 구멍에 맞추고, 끼워 넣으세요.

    c) 명판을 원래 위치로 돌리고, 명판 나사를 조이세요.

(단계 13 – 16 은 필드 업그레이에만 필요)

13. 엔드 캡 잠금 나사를 풀고 엔드 캡을 푸세요.

14. 적당한 통신/외부 구성 업그레이드 키트 라벨을 배선 쪽 엔드 캡 안에 붙이세요.

15. 엔드 캡을 닫기 전에 Parker Super O-링 실리콘 윤활유 또는 동등한 제품으로 엔드 캡 O-링에 칠하십시오. 엔드 캡을 닫고 잠금 나사를 조이세요.

16. 하우징 외부에 제공된 외부 업그레이드 라벨(i.e. DEVICE MODIFIED……)을 붙이세요.

17. 전송기를 다시 동작시킬 준비가 되었습니다. 전원을 ON 합니다.

18. 전송기 설정 및 디스플레이 설정 데이터가 맞는지 확인하십시오. 상세한 내용은 “ HART 및 DE 사용자 매뉴얼”을 참조하십시오.
19. 해당되는 경우, 외부 버튼 설정 작동을 확인하십시오.

5.5 미터 바디 교체

사용자는 프로세스 헤드를 포함한 전체 미터 바디, 또는 기존 프로세스 헤드를 둔 채로 특정 차압(DP), 게이지 압력(GP), 및 대기압 (AP) 전송기의 미터 바디만을 교환할 수 있습니다. 미터 바디만 교체하는 경우 아래의 절차를 따르십시오.

1. 기기 설정 데이터를 저장 또는 기록해 두십시오.
2. 전송기 전원을 OFF 합니다.
3. 전송기를 서비스에서 분리하고 분해하기 전에 청결한 장소로 이동합니다.
4. 그림 23 참조. 엔드 캡 록을 풀고 전송기의 일렉트로닉스 하우징에서 엔드 캡을 풉니다.

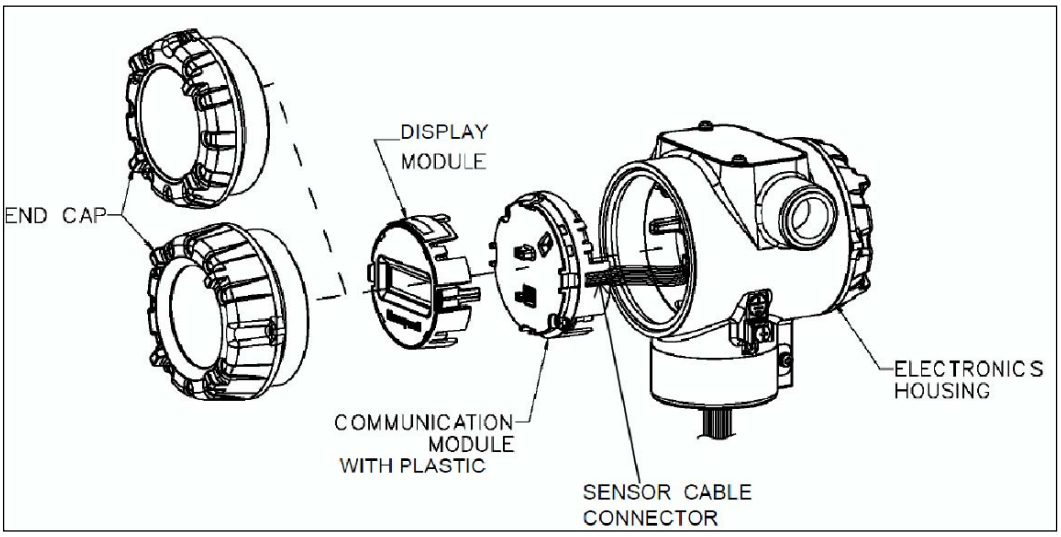


그림 23 – 미터 바디 교체를 위한 분해

통신 및 디스플레이 모듈을 취급할 때는 ESD 로 인한 파손을 방지하기 위한 적절한 조치를 하세요.

5. 디스플레이가 있는 경우, 양측의 2 개 스냅을 누르고 통신 모듈 어셈블리와 분리 합니다.
   주: 디스플레이/통신 커넥터를 버리거나 잘못 취급하지 마십시오. 디스플레이 모듈을 다시 조립할 때 필요합니다.
6. 2 개의 고정 나사를 풀고 통신 모듈을 분리합니다.
7. 통신 보드에서 센서 케이블을 분리합니다.
8. 그림 24 참조. 2mm 육각 렌치를 사용하여 미터 바디가 회전할 수 있도록 하우징 외부의 SET SCREW 를 완전히 풉니다.

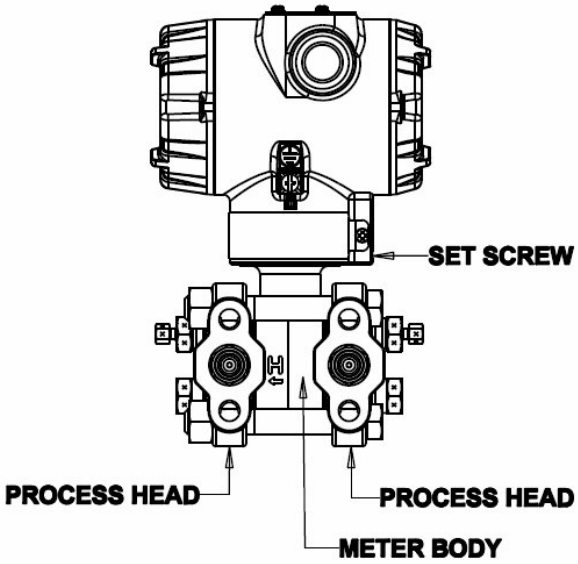


그림 24 – 미터 어셈블리를 분리하기 위한 한드웨어 위치

9. 일렉트로닉스 하우징에서 미터 바디를 풀기 위해 시계 반대방향으로 주의하여 돌립니다.
10. 프로세스 헤드를 미터 본체에 부착시키는 볼트에서 너트를 풉니다.
11. 프로세스 헤드와 볼트를 분리합니다.
12. 프로세스 헤드에서 개스킷 또는 O-링을 분리합니다.
13. 프로세스 헤드의 내부를 부드러운 솔과 적절한 용제로 청소합니다.

주의

미터 바디의 격막에 대한 손상을 방지하기 위해, 미터 바디를 어떤 표면에서 취급하거나 놓을 때는 극히 주의해야 합니다. 개스킷이나 O-링을 주의하여 미터 바디에 조립하세요. O-링을 설치할 때는 물로 윤활을 하거나 건조 상태로 놓아 두십시오.

14. 프로세스 볼트 헤드의 나사를 “Neverseize” 또는 동등한 제품으로 코팅합니다.
15. 그림 25 참조. 미터 바디 어댑터 O-링에 다우 코닝 #33 실리콘 그리스를 바르고 O-링을 미터 바디에주의하여 조립합니다. 프로세스 헤드와 볼트를 새로운 미터 바디에 조립합니다. 아직까지는 볼트를 손으로만 조이십시오.

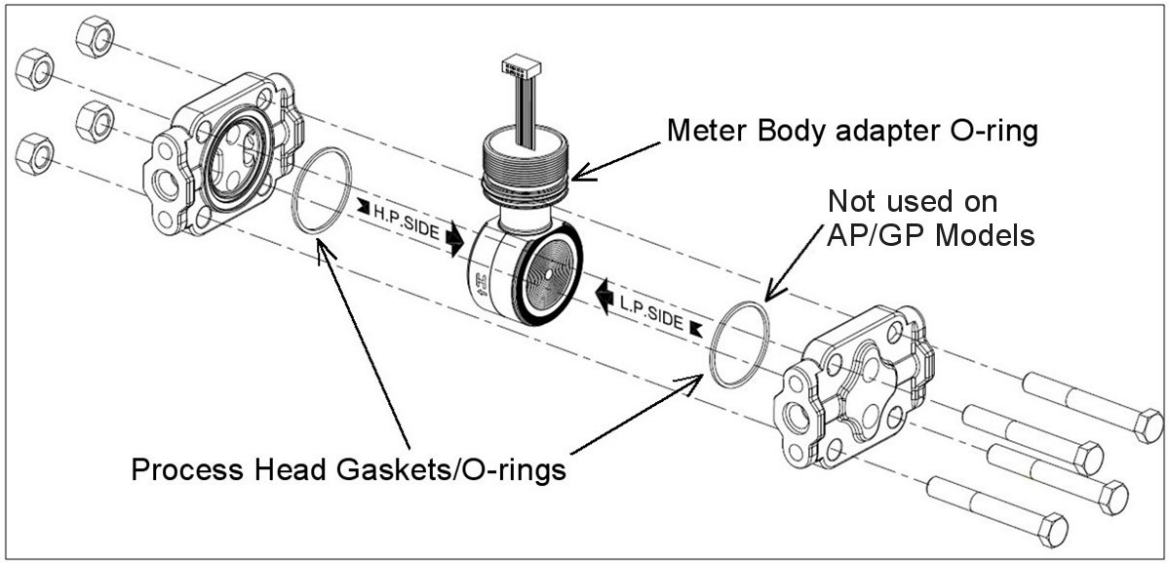


그림 25 – 미터 바디 재 조립

16. 그림 26 에 나타난 대로 토크 렌치를 사용하여 점차적으로 정격 토크로너트를 조입니다. 헤드 볼트를 전체 토크의 1/3, 2/3, 전체 토크로 단계적으로 조입니다.

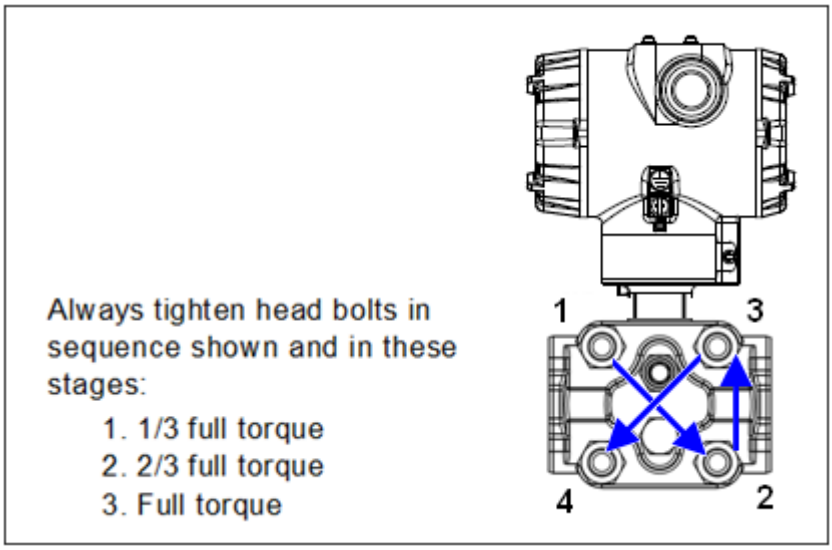


그림 26 – 헤드 볼트 조임 절차

17. 새로운 미터 바디의 리본 케이블을 하우징 목을 통해 제공합니다.

주의

리본 케이블에 대한 손상을 방지하기 위해, 미터 바디를 일렉트로닉스 하우징에 조립할 때는 주의하십시오.

18. 미터 바디 어댑터의 바닥이 일렉트로닉스 하우징의 목에 잠길 때까지 새로운 미터 바디를 하우징에 조입니다.

19. 헤더의 슬롯에 완전히 장착되도록 외부 set screw 를 조입니다.

20. Set screw 를 1/2 회전 풀어줍니다.
21. 하우징을 원하는 방향 (최대 양 방향으로 180 도) 회전하고 Set screw 를 조입니다.
22. 센서 리본 케이블을 통신 모듈 보드의 바닥에 있는 “J4” 커넥터에 주의하여 정렬하고 연결합니다. 다음 단계에서 통신 모듈을 설치할 때 센서 리본 케이블이 끼지 않도록 주의하십시오.
23. 통신 모듈을 일렉트로닉스 구역에 주의하여 넣으십시오. 센서 리본 케이블이 끼지 않도록 주의하십시오.
24. 2 개의 통신 모듈 고정 나사를 조이십시오.
25. 디스플레이 모듈을 아래와 같이 재 설치합니다:

    a) 원하는 방향으로 디스플레이를 놓습니다.

    b) 디스플레이 모듈의 인터페이스 커넥터가 통신 모듈의 디스플레이 용 소켓과 맞도록 설치합니다.

    c) 주의하여 디스플레이를 정렬하고 정 위치에 끼워 넣습니다. 양쪽 측면의 탭이 찰칵 하고 닫히는지 확인하십시오.

엔드 캡 창을 통해 적절하게 보이도록 디스플레이 방향을 정하십시오. 장착 방향을 90° 씩 회전할 수 있습니다.

26. 브래킷을 전송기 하우징에 연결합니다.
27. 본 문서의 6 항에 따라 전송기를 재 교정합니다..
28. 전송기를 서비스에 장착하고 전원을 ON 합니다.
29. 전송기 설정 데이터를 확인합니다. 필요하면 저장된 데이터베이스를 복구합니다.
30. 엔드 캡을 닫기 전에 Parker Super O-링 실리콘 윤활유 또는 동등한 제품으로 엔드 캡 O-링에 칠하십시오.

6 교정

6.1 전송기 교정에 대한 권고사항

ST 700 압력 전송기는 정확도를 유지하기 위해 정기적인 교정을 필요하지 않습니다. 일반적으로, 프로세스-연결된 전송기의 교정은 스마트 전송기의 능력을 향상시키기보다는 저하시킵니다. 이런 이유로, 전송기는 교정하기 전에 서비스에서 분리 될 것을 권고합니다. 또한 교정은 관리된, 실험실 타입의 환경에서 인증된 정밀 장비를 사용하여 수행합니다. 그러나 프로세스 매체의 특성에 따른 일정 및 시설의 인출 또는 퍼지 시스템을 사용했을 때에 일반적인 검사 및 유지보수 작업을 할 것을 권고합니다.

6.2 교정 절차

아날로그 모드로 동작하는 전송기의 경우, 모든 호환성 있는 휴대용 통신기 또는 로컬 디스플레이를 사용하여 출력 신호 측정범위에 대해 교정해야 합니다.

하나의 교정 옵션은 하니웰의 Smart Field Communicator (SFC)를 사용하는 것입니다. 교정 절차에 대해서는 *Smart Field Communicator Operating Guide,* 34-ST-11-14 를 참조 하십시오.

HART/DE 모드에서 전송기 동작에 대한 교정 정보와 절차는 *ST 700 Series HART/DE Option User's Manual* , 문서 번호 34-ST-25-47 의 "Calibration" 항에 나타나 있습니다.

7 고장수리

7.1 개요

고장수리는 일차적으로 MC 툴 키트에 표시되는 에러 메시지에 대응하는 것을 포함합니다. 전송기의 로컬 화면에 나타난 에러 메시지는 별도 설명이 필요 없으며 직관적입니다. 그러나, 본 항은 중요 상태를 나타내는 진단 메시지를 다룹니다. 중요 상태 이외의 경우는 추가적인 상세 내용은 제공되지 않습니다. 도움이 필요하면 현지 대리점이나 하니웰 기술 지원부서에 연락하십시오. 모든 다른 메시지는 MC 툴 키트 사용자 매뉴얼에 나타나 있습니다.

7.2 중요 진단 화면

Basic Display 는 LCD 의 상부에 CRITCAL FAULT 메시지를 표시하고, 그 아래 라인에 해당 진단 문장이 표시됩니다.
진단 상태의 설명은 문제 해결을 위한 권장 대책과 함께 표 14 에 나타나 있습니다.

7.2.1 고장 상태 및 권장 시정 조치

표 14 – 고장 상태 및 권장 시정 조치.

상태	분석	권장 시정 조치
Meterbody fault. A critical failure has been detected in the Meterbody	전송기의 상세한 상태 정보를 읽기 위해서는 HART, DE, 또는 FF 커뮤니케이터 사용. 고장의 가능한 원인에 대한 추가 정보를 얻기 위해서는 해당 커뮤니케이터 매뉴얼 참조	전송기에 대한 전원 ON/OFF 실시. 문제가 계속 발생되면 미터 바디 교체
Electronics Module Fault. A critical failure has been detected on the HART, DE, or FF Electronics Module.	전송기의 상세한 상태 정보를 읽기 위해서는 HART, DE, 또는 FF 커뮤니케이터 사용. 고장의 가능한 원인에 대한 추가 정보를 얻기 위해서는 해당 통신기 매뉴얼 참조	전송기에 대한 전원 ON/OFF 실시. 문제가 계속 발생되면 일렉트로닉스 모듈 교체
Meterbody Comm fault. Communications between the Meterbody and the Electronics Module has failed.	이는 이 모듈 또는 이들을 연결하는 케이블의 이상으로 인한 것일 수 있음. 전송기의 상세한 상태 정보를 읽기 위해서는 HART, DE, 또는 FF 커뮤니케이터 사용. 고장의 가능한 원인에 대한 추가 정보를 얻기 위해서는 해당 통신기 매뉴얼 참조	미터 바디와 일렉트로닉스 모듈을 연결하는 리본 케이블 점검. 케이블이 확실히 일렉트로닉스 모듈에 연결되어 있는지 확인. 모든 핀들이 커넥터에 연결되어 있는지 확인 (예: 커넥터가 일부 핀이 연결되지 않도록 어긋나 있지 않음). 전송기에 대한 전원 ON/OFF 실시. 문제가 계속 발생되면 일렉트로닉스 모듈 교체. 문제가 계속 발생되면 미터 바디 교체

8 부품 리스트

8.1 개요

본 항에는 다양한 전송기 모델에 대한 개별 밀봉 가능한 부품들이 리스트 되어 있습니다. 일부 부품은 식별을 위해 예를 들었습니다. 부품은 아래와 같은 관련 표로 확인할 수 있습니다:

- 개별 밀봉 가능한 부품은 키 번호 호출로 각 그림을 표시할 수 있습니다.
- 키트로 공급되는 부품은 K 접두사를 갖는 키 번호에 의해 각 예를 표시할 수 있습니다.

표 15 은 예비부품 종합 리스트입니다.

표 15 – 권장 예비부품 종합 리스트

Part Number	Description	Figure No.	Key No.	1-10 Units	10-100 Units	100-1000 Units
	Electronics Housing Assembly					
50049849-501 50049849-502 50049849-503 50049849-504 50049849-507 50049849-508	HART Electronics Module Without REED Sensor PWA HART Electronics Module With REED Sensor PWA DE Electronics Module Without REED Sensor PWA DE Electronics Module With REED Sensor PWA FieldBus Electronics Module Without REED Sensor PWA FIeldBus Electronics Module With REED Sensor PWA	그림 29	5	1	1-2	2-4
51452865-201 51452865-202 51452865-203 51462865-204	**Meter Body Seal kit (includes O-rings)** Glass Filled PTFE VITON 100% PTFE GRAPHITE	그림	K1	1	1-2	2-4
50075472-531 50075472-532 50075472-533 50075472-534	HART/DE Terminal Block Assy Without Lightning Protection HART/DE Terminal Block Assy With Lightning Protection FieldBus Terminal Block Assy Without Lightning Protection FieldBus Terminal Block Assy With Lightning Protection	그림 29	3	1	1	1-2
	Process head gasket kit	**Figure No.**	**Key No.**	**1-10 Units**	**10-100 Units**	**100-1000 Units**
51452868-501	Gasket only, Process Head (12 PTFE packs)	그림	Ka7	12	12-24	24-48
51452868-502	Gasket only, Process Head (6 Viton Head O-Rings)			6	6-12	12-24
51452868-507	Gasket only, Process Head Graphite Gasket (replacement only for existing graphite gasket)			6	6-12	12-24

	Meter Body	Figure No.	Key No.	1-10 Units	10-100 Units	100-1000 Units
Specify complete number from nameplate	DP Models GP/AP HEAD Models LGP/LAP Models Flush Mount Models Flange Mount Models	그림	1	1	1-2	2-4

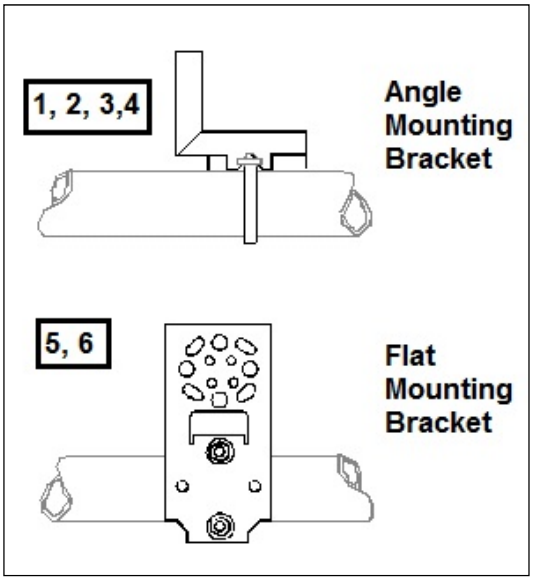


그림 27 – 앵글 및 플랫 브래킷 부품

표 16 – 앵글 및 플랫 브래킷 부품(그림 27 참조)

Key No.	Part Number	Description	Quantity Per Unit
1	30752770-103	SS 304 Angle Bracket Mounting kit for all models except In-line and Flush mount transmitters	1
2	30752770-104	SS 304 Angle Bracket Mounting kit for all In-Line and Flush mount transmitters	1
3	30752770-303	Marine Approved Angle Bracket for all models except In-line and Flush mount transmitters	1
4	30752770-304	Marine Approved Angle Bracket for all In-line and Flush mount transmitters	1
5	51196557-005	SS 304 Flat Bracket Mounting kit for all models except In-line and Flush mount transmitters	1
6	51196557-006	SS 304 Flat Bracket Mounting kit for all In-line transmitters and Flush mount transmitters	1
7	30752770-403	SS 316 Flat Bracket Mounting kit for all In-line transmitters except In-Line and Flush mount transmitters	1
8	30752770-404	SS 316 Flat Bracket Mounting kit for all In-Line and Flush mount transmitters	1
9	51196557-008	SS 316 Flat Bracket Mounting kit for all In-line transmitters except In-Line and Flush mount transmitters	1
10	51196557-009	SS 316 Flat Bracket Mounting kit for all In-Line and Flush mount transmitters	1

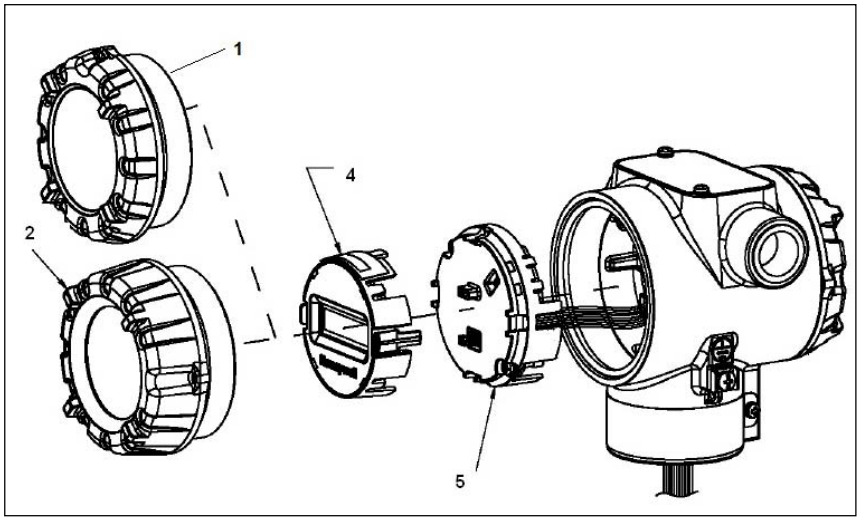


그림 28 – 일렉트로닉스 하우징, 디스플레이 엔드

표 17 – 전송기 주요 어셈블리

(**Error! Reference source not found.**, **Error! Reference source not found.**, 그림 참조)

Key No.	Part Number	Description	Quantity Per Unit
1	50049858-501 50049858-521	End Cap (Aluminum) End Cap (Stainless Steel)	1
2	50049832-501 50049832-521	End Cap, Display (Aluminum) End Cap, Display (Stainless Steel)	1
3	50075472-531 50075472-532 50075472-533 50075472-534	Terminal Assy HART/DE without Lightning protection Terminal Assy HART/DE with Lightning protection Terminal Assy FF/PB without Lightning protection Terminal Assy FF/PB with Lightning protection	1
4	50049911-501 50049846-501	Basic Display Advanced Display	1
5	50049849-501 50049849-502 50049849-503 50049849-504 50049849-507 50049849-508	HART Electronics Module Assembly (PWA) without Reed sensor HART Electronics Module Assembly (PWA) with Reed sensor DE Electronics Module Assembly (PWA) without Reed sensor DE Electronics Module Assembly (PWA) with Reed sensor FF Electronics Module Assembly (PWA) without Reed sensor FF Electronics Module Assembly (PWA) with Reed sensor	1
6	50049915-501	External Zero, Span & Config Buttons	1
K1	30757503-005	Electronics housing seals kit (includes O-rings)	2

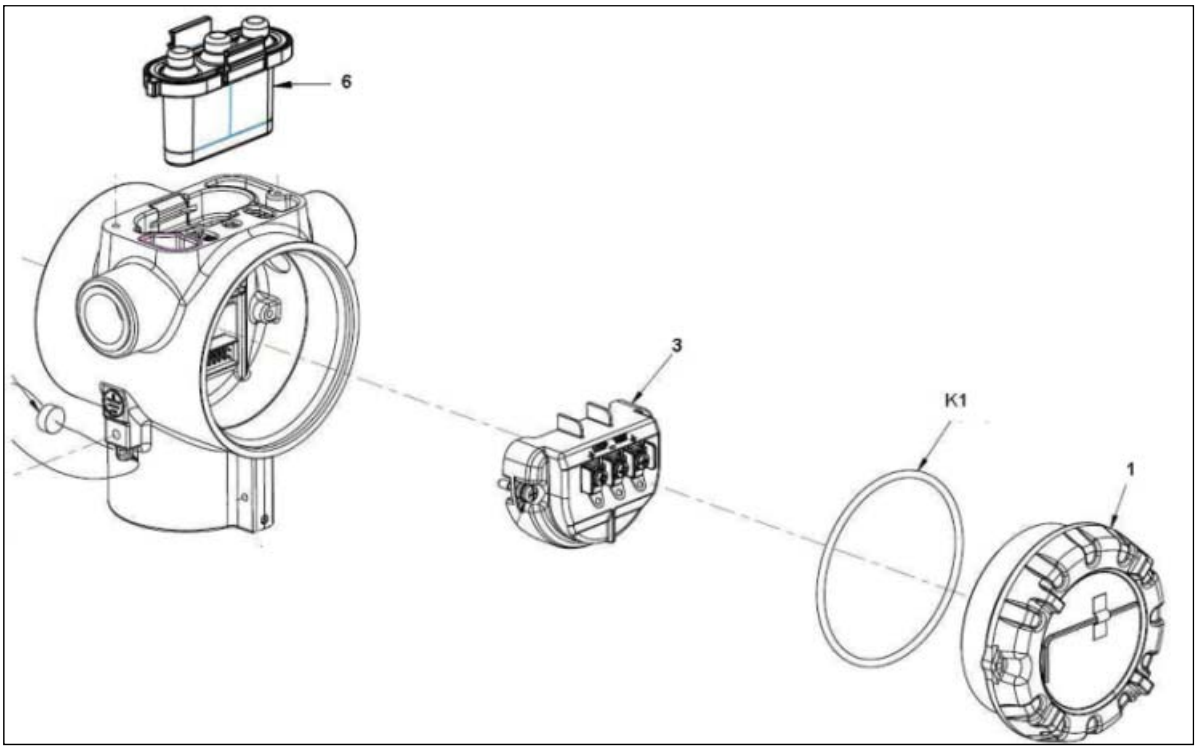


그림 29 – 일렉트로닉스 하우징, 터미널 블록 엔드

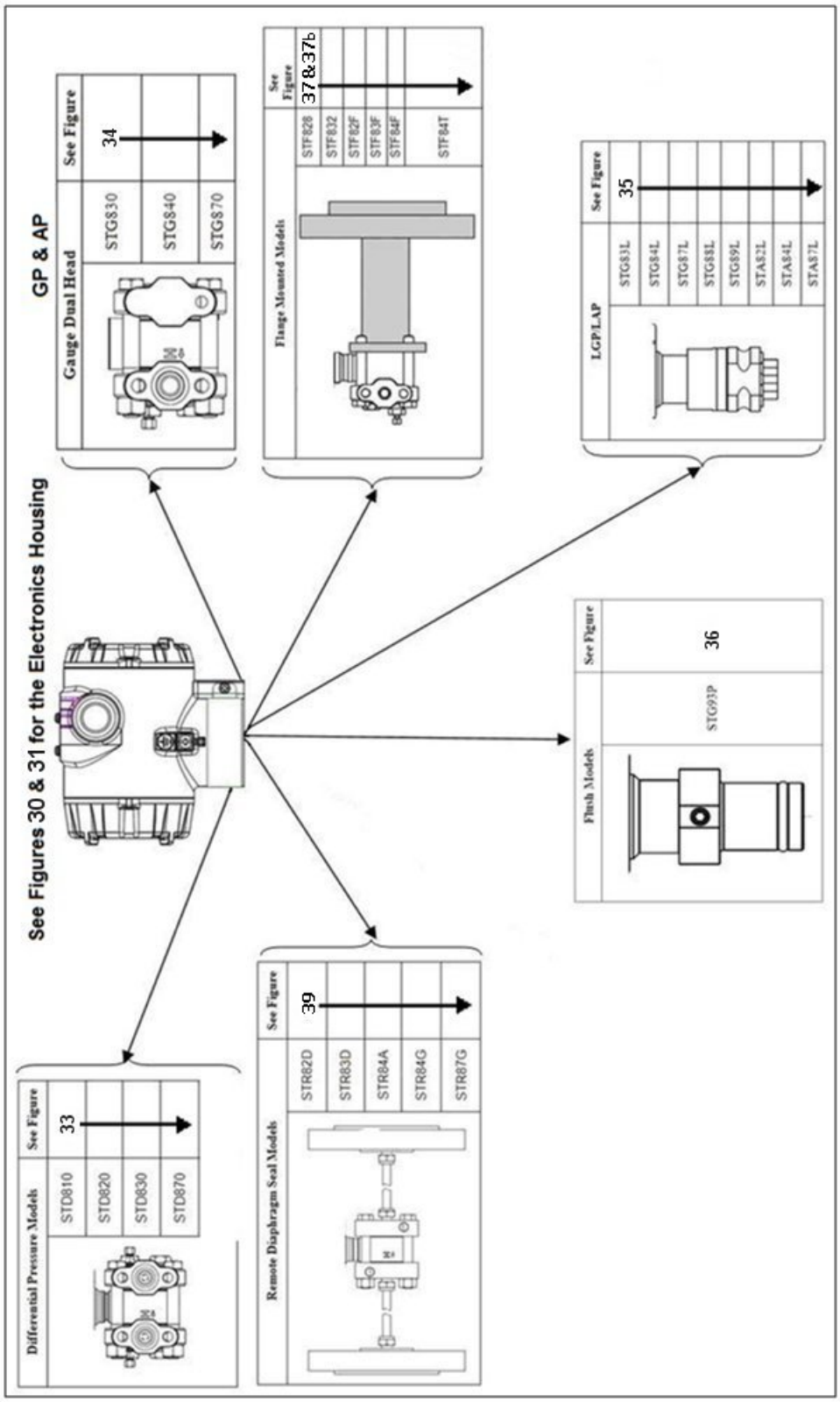


그림 30 – 전송기 주요 어셈블리

표 18 – ST 700 Models STD710, 720, 730 & 770 (그림 참조)

Key No.	Part Number	Description	Qty/Unit
		Vent and Plug Kits	
	30753785-001 30753787-001 30753786-001	Drain and Plug Kit, stainless steel Drain and Plug Kit, Monel Drain and Plug Kit, Hastelloy C **Each Drain and Plug Kit includes:**	
K1		Pipe Plug	4
K2		Vent Plug	2
K3		Vent Bushing	2
		Meter Body Gasket Kits	
	 51452865-201 51452865-202 51452865-203 51452865-204	**Each Meter Body Gasket Kit includes:** Glass Filled PTFE VITON 100% PTFE GRAPHITE	
K6		Gasket, Process Head	6
Ka		Gasket, Flange Adapter	6
K7		O-Ring, Meter Body to Electronics Housing	3
		K7 Process Head Gasket Kits	
K6 K6 K6	51452868-501 51452868-502 51452868-507	Gasket only, Process Head (12 PTFE Gaskets/pack) Gasket only, Process Head (6 Viton Head O-Rings) Gasket only, Process Head Graphite Gasket (use only as replacement of existing graphite gasket)	12 6 6
		Flange Adapter Gasket Kits	
Ka Ka Ka	51452868-504 51452868-505 51452868-508	Gasket only, Flange Adapter, 6 PTFE Adapter Gaskets Gasket only, Flange Adapter, 6 VITON Adapter O-Rings Gasket only, Flange Adapter Graphite Gasket (use only as replacement of existing graphite gasket)	6 6 6
		½-Inch NPT Flange Adapter Kits	
	 51452867-110 51452867-210 51452867-310 51452867-410 51452867-150 51452867-350 51452867-130 51452867-330	Flange Adapter Kit, with: SS Flange Adapters and with carbon steel bolts SS Flange Adapters and with A286 SS (NACE) bolts SS Flange Adapters and with 316 SS (non-NACE) bolts SS Flange Adapters and with B7M alloy steel bolts Monel Flange Adapters and with carbon steel bolts Monel Flange Adapters and with 316 SS (non-NACE) bolts Hastelloy C Flange Adapters and with carbon steel bolts Hastelloy C Flange Adapters and with 316 SS (non-NACE) bolts	
		Each 1/2-inch NPT Flange Adapter Kit includes:	
Ka		Gasket, Flange Adapter	2
Kb		1/2-inch NPT Flange Adapter	2
Kc		Bolt, hex head, 7/16-20 UNF, 1.50 inches long	4

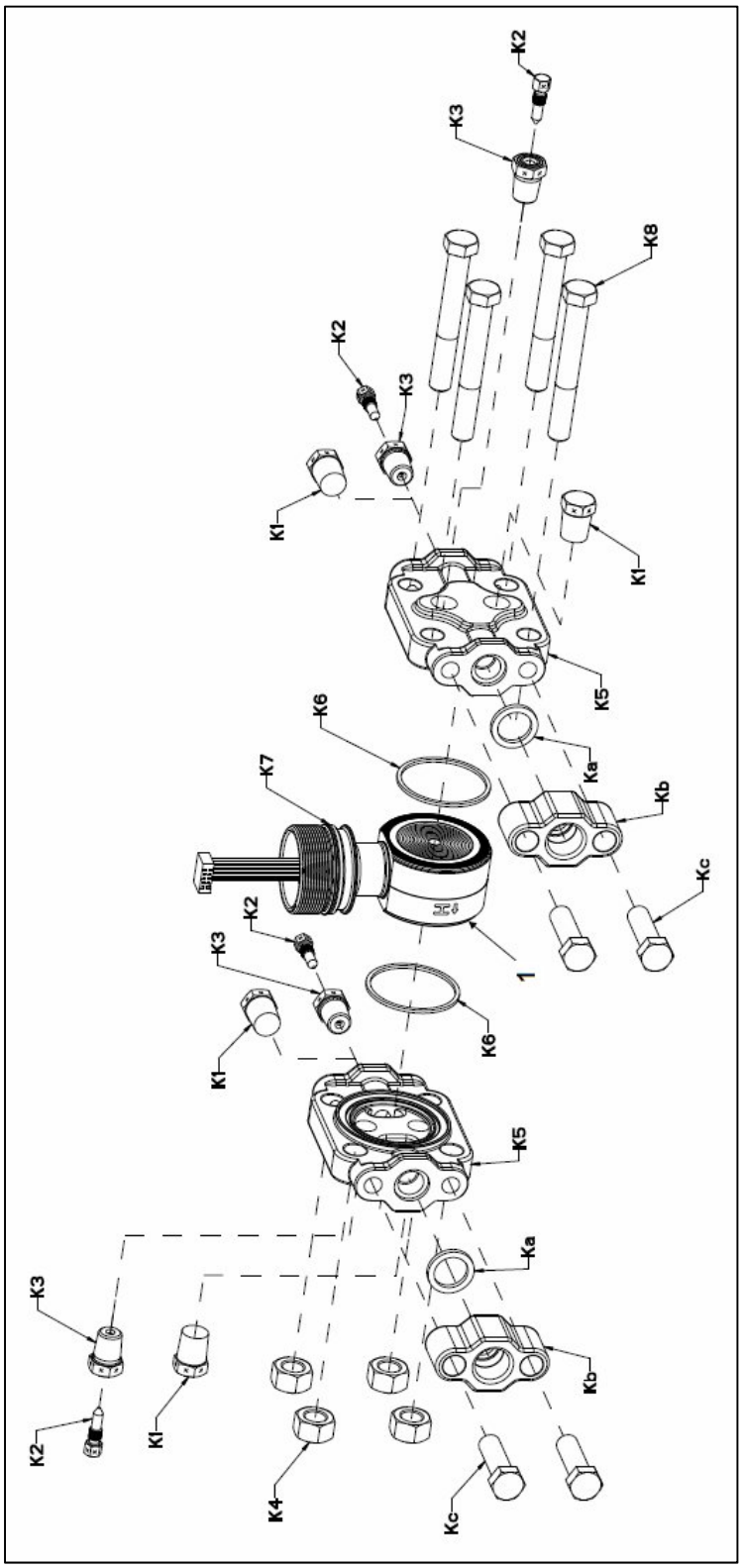


그림 31 – ST 700 Models STD710, 720, 730, & 770

(Error! Reference source not found. 참조)

표 19 – Parts for STG730, 740, 770 and STA722, 740 Transmitter Body

(Error! Reference source not found.참조)

Key No.	Part Number	Description	Qty/Unit
Process Head Assembly Kits with PTFE Gaskets			
	51452864-010 51452864-012 51452864-020 51452864-022 51452864-030 51452864-032 51452864-040 51452864-042 51452864-050 51452864-052	Carbon steel head (zinc plated) without side vent/drain Carbon steel head (zinc plated) with side vent/drain Stainless steel head without side vent/drain Stainless steel head with side vent/drain Hastelloy C head without side vent/drain Hastelloy C head with side vent/drain Monel head without side vent/drain Monel head with side vent/drain Carbon steel head (nickel plated) without side vent/drain Carbon steel head (nickel plated) with side vent/drain	
Process Head Assembly Kits with PTFE Gaskets			
	51452864-110 51452864-112 51452864-120 51452864-122 51452864-130 51452864-132 51452864-140 51452864-142 51452864-150 51452864-152	Carbon steel head (zinc plated) without side vent/drain Carbon steel head (zinc plated) with side vent/drain Stainless steel head without side vent/drain Stainless steel head with side vent/drain Hastelloy C head without side vent/drain Hastelloy C head with side vent/drain Monel head without side vent/drain Monel head with side vent/drain Carbon steel head (nickel plated) without side vent/drain Carbon steel head (nickel plated) with side vent/drain	
Each process head assembly kit includes:			
K1		Pipe Plug (See notes 1 & 2)	1
K2		Vent Plug (See note 1)	1
K3		Vent Bushing (See note 1.)	1
K5		Process Head	1
K6		Gasket (PTFE), Process Head	1
Ka		Gasket (PTFE), Flange Adapter	1
	Notes		
	Note 1: This item is made of the same material as the Process Heads, except for Kits with carbon steel Process Heads, which include stainless steel Pipe Plug, Vent Plug, and Vent Bushing. Note 2: The Kit for Process Heads without side vent/drain does not include Pipe Plugs (K1).		
Reference Head			
K9 K9	51452951-201 51452951-101	Carbon Steel Blind Reference Head 316 SS Blind Reference Head	1 1

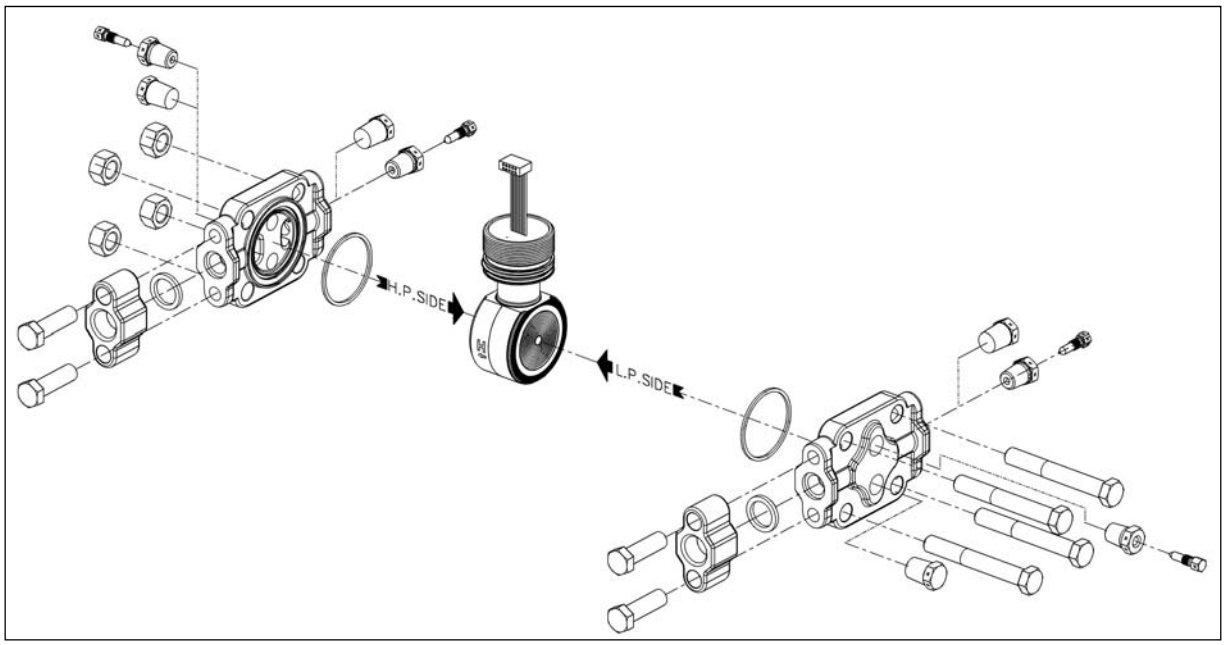


그림 32 – STG730, 740, 770, and STA722, 740 Transmitter Body (Ref.)

표 20 – 인라인 및 인라인 대기 미터 바디 부품

Key No.	Part Number	Description	Qty/Unit
	Specify complete model number from nameplate	ST Series replacement meter body (LAP/LGP model)	1

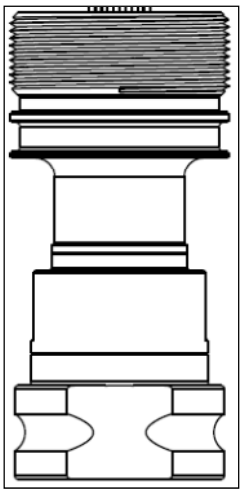


그림 33 – Inline Gauge and Inline Atmospheric Meter Body

표 21 – 플랜지 장착 미터 바디 부품(Error! Reference source not found. 참조)

Key No.	Part Number	Description	Qty/Unit
1	Specify complete model number from nameplate	ST Series 800 replacement meter body	1
	30749372-005	O-ring seal	1
	30749372-001	O-ring seal	1
Optional Flange Adapter - Not Shown			
	30754419-006	Flange adapter kit (st. steel flange adapter with carbon steel bolts)	
	30754419-008	Flange adapter kit (Monel flange adapter with carbon steel bolts)	
	30754419-022	Flange adapter kit (st. steel flange adapter with 316 st. steel bolts)	
	30754419-024	Flange adapter kit (Monel with 316 st. steel bolts)	
K1		Bolt, hex head, 7/16-20 UNF, 1.375 inches lg.	2
K2		Flange adapter	1
K3		Gasket	1
K4		Filter screen	1
	30754419-007	Flange adapter kit (Hastelloy C flange adapter with carbon steel bolts)	
	30754419-023	Flange adapter kit (Hastelloy C flange adapter with 316 st. steel bolts)	
K1		Bolt, hex head, 7/16-20 UNF, 1.375 inches lg.	2
K2		Flange adapter	1
K3		Gasket	1
K5	30757503-005	Housing seal kit	1

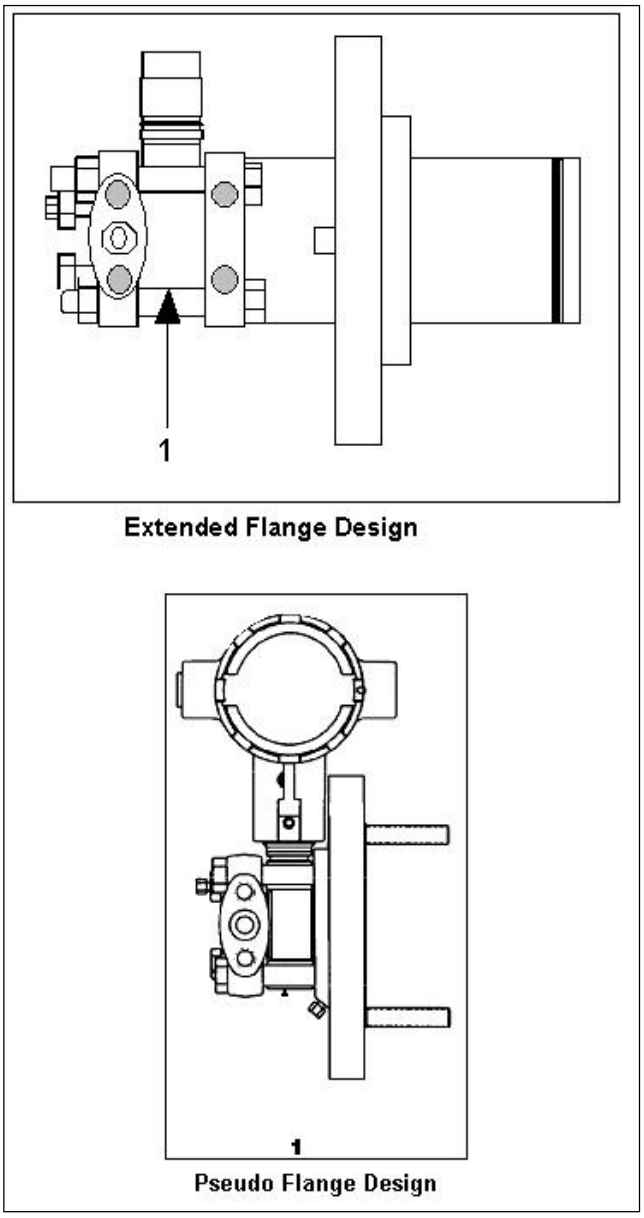


그림 34 – 플랜지 장착 미터 바디

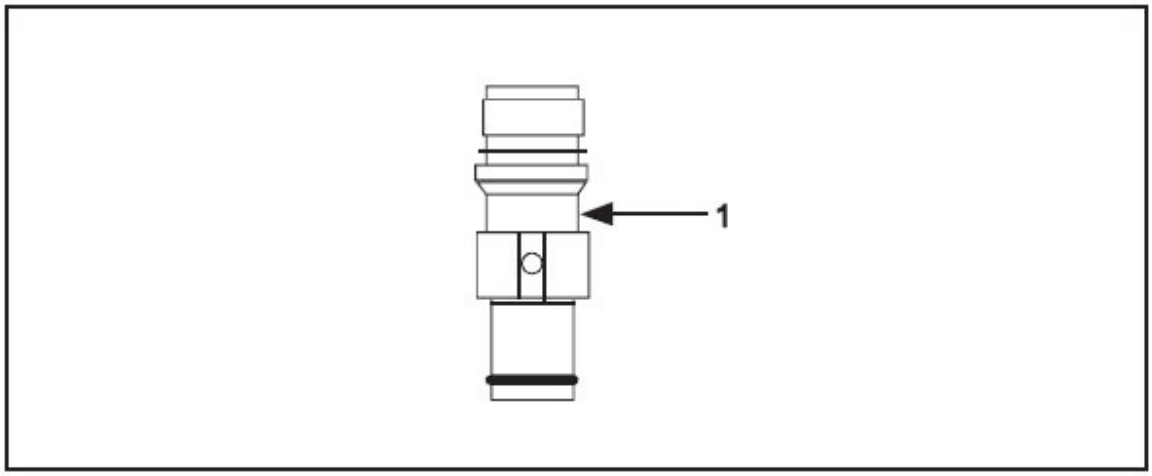


그림 35 – Series 700 Flush Mount Meter Body.

부록 A. 제품 인증서

A1. 안전 계장 시스템 (SIS) 설치

안전 인증 설비의 경우, 설치 절차 및 시스템 요구사항에 대해서는 ST 800 & ST 700 Safety Manual 34-ST-25-37 참조.

A2. 유럽 지침 정보(CE Mark)

CE Honeywell

50080030 Revision: F

EC DECLARATION OF CONFORMITY

We,

Honeywell International Inc.
Honeywell Field Solutions
512 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034 USA

declare under our sole responsibility that the following products,

ST 800 – Smart Series Pressure Transmitter
And
ST 700- Smart Series Pressure Transmitter

to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Community Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.

Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and when applicable or required, a European Community notified body certification, as shown in the attached schedule.

The authorized signatory to this declaration, on behalf of the manufacturer, and the Responsible Person is identified below.

Owen J. Murphy
Product Safety & Approvals Engineering
Issue Date: 12 November 2013

Honeywell

SCHEDULE
50080030 Revision: F

EMC Directive (2004/108/EC)

IEC 61326-1:2005 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use – EMC Requirements.

IEC 61326-3-1:2008 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use- Part 3-1: Immunity Requirements for safety related systems and equipment intended to perform safety-related functions.

Overview of EMC Testing

Equipment Tested (EUT): ST 820 TRANSMITTER
Serial No: 993975
Hardware Revision: Rev A9
Software Revision: 5.0
Reference Document(s): EMI-EMC Test Plan- STT25 Dated 24 Sept 2010

Summary of Tests Performed:

PORT	TEST	STANDARD	CRITERIA (IEC 61326-1)	CRITERIA (IEC 61326-3-1)	RESULTS
Enclosure	Radiated Emission	CISPR 11	Group1, Class A 30 – 230 MHz: 40 dB 230 – 1000 MHz: 47 dB	Group1, Class A 30 – 230 MHz: 40 dB 230 – 1000 MHz: 47 dB	PASS
	ESD Immunity	IEC61000-4-2	+/- 4KV Contact +/- 8KV Air	+/- 6KV Contact +/- 8KV Air	PASS
	EM Field- RF Radiated Susceptibility	IEC61000-4-3	10 V/m- 80 MHz to 1GHz 3 V/m - 1.4 GHz to 2.0 GHz 1 V/m- 2.0 GHz to 2.7 GHz	20 V/m- 80MHz to 1GHz 10 V/m - 1.4GHz to 2.0 GHz 3 V/m- 2.0GHz to 2.7GHz	PASS PASS PASS
	50Hz/60Hz Magnetic Field Immunity	IEC 6100-4-8	30 A/m	30 A/m	N/A 1
DC Power	EFT(B) Immunity	IEC61000-4-4	+/- 1KV	+/- 2KV	PASS
	Surge Immunity	IEC61000-4-5	+/- 1KV	+/- 2KV	PASS
	RF Conducted Susceptibility	IEC61000-4-6	3V	3 V Except the following: 10 V 3.39 to 3.410MHz 10 V 6.765 to 6.795MHz 10 V 13.553 to 13.567MHz 10 V 26.957 to 27.283MHz 10 V 40.66 to 40.70MHz	PASS

Honeywell

SCHEDULE
50080030 Revision: F

PORT	TEST	STANDARD	CRITERIA (IEC 61326-1)	CRITERIA (IEC 61326-3-1)	RESULTS
I/O Signal/ Control (Including Earth Lines)	EFT(Burst) Immunity	IEC61000-4-4	+/- 1KV	+/- 2KV	2
	Surge Immunity	IEC61000-4-5	+/- 1KV	+/- 2KV	2
	RF Conducted Susceptibility	IEC61000-4-6	3V	3 V Except the following: 10 V 3.39 to 3.410MHz 10 V 6.765 to 6.795MHz 10 V 13.553 to 13.567MHz 10 V 26.957 to 27.283MHz 10 V 40.66 to 40.70MHz	2
AC Power	Voltage Dip	IEC61000-4-11	0% during 1 Cycle 40% during 10-12 Cycles 70% during 25-30 Cycles		N/A[3]
	Short Interruptions	IEC61000-4-11	0% during 250-300 Cycles		N/A[3]
	EFT(Burst) Immunity	IEC61000-4-4	2KV		N/A[3]
	Surge Immunity	IEC61000-4-5	1KV/ 2KV		N/A[3]
	RF Conducted Susceptibility	IEC61000-4-6	3V		N/A[3]

1. There is no magnetic sensitive circuitry.
2. Done as part of the DC Power Testing.
3. Product is DC Powered.

Test Report No : 11948-01

Testing performed at: **Washington Labatories Ltd..**
7560 Lindbergh Drive
Gaithersburg, MD 20879
USA

Test Report No : R-1795P

Testing performed at: **Retlif Testing Labatories**
3131 Detwiler Road
Harleysville, PA 19438
USA

Honeywell

SCHEDULE
50080030 Revision: F

ATEX Directive (94/9/EC)

EC-Type Examination Certificate No: FM12ATEX0029X- **Flameproof "d" Certificate**
EN 60079-0: 2009 EN 60079-1: 2007 EN 60079-26: 2007
EN 60079-31: 2009 EN 60529: 1991 + A1:2000

EC-Type Examination Certificate No: Sira12ATEX2233X- **Intrinsically Safe "ia" Certificate**
IEC 60079-0: 2011 IEC 60079-11: 2011 EN 60079-26: 2006

Type Examination Certificate No: Sira12ATEX4234X **Non Sparking "n" Certificate**
IEC 60079-0: 2011 EN 60079-15: 2010

ATEX Notified Body for EC Type Certificates
FM Approvals Ltd. [Notified Body Number: 1725]
1 Windsor Dials,
Windsor, Berkshire, SL4 1RS
England

Sira Certifcation Service [Notified Body Number: 0518]
Rake Lane
Eccleston, Chester CH4 9JN
England

ATEX Notified Body for Quality Assurance
DEKRA Certification B.V. [Notified Body Number: 0344]
Utrechtseweg 310
6802 ED Arnhem
The Netherlands

Honeywell

SCHEDULE

50080030 Revision: F

Pressure Equipment Directive (PED) (97/23/EC)

Pressure Transmitter	PED Module
Absolute Pressure	
STA 822/ STA 722	Sound Engineering Practice (SEP)
STA 82L/ STA72L	
STA 840/ STA740	
STA 84L/ STA74L	
STA87L/ STA77L	Module A
Differential Pressure	
STD 810	Module A
STD820/ STA720	
STD820	
STD830/ STA730	
STD870/ STA770	
Gauge Pressure	
STG840/ STG740	Sound Engineering Practice (SEP)
STG84L/ STG74L	
STG870/ STG770	Module A
STG87L/ STG78L	
STG88L/ STG78L	
STG89L/ STG79L	
Flange Mounted	
STF828/ STF728	Sound Engineering Practice (SEP)
STF832/ STF732	
STF82F/ STF72F	
STF83F/ STF73F	
Remote Diaphragm	
STR82D/ STR73D	Sound Engineering Practice (SEP)
STR83D	
STR84G/ STR74G	
STR87G	
STR84A	

5 of 5

A3. 위험장소 인증

기관	보호 종류	통신 옵션	전기적 매개변수	주변온도(Ta)
FM Approvals™ USA	**Explosion proof:** Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; **Dust Ignition Proof:** Class II, III, Division 1, Groups E, F, G; T4 Class 1, Zone 1/2, AEx d IIC T4 Class 2, Zone 21, AEx tb IIIC T 95°C IP 66	4-20 mA / DE/ HART	Note 1	-50ºC to 85ºC
	Standards: FM 3600:2011; ANSI/ ISA 60079-0: 2009 FM 3615:2006; ANSI/ ISA 60079-1 : 2009 FM 3616 : 2011 ; ANSI/ ISA 60079-31 : 2009 FM 3810 : 2005 ; ANSI/ ISA 60079-26 : 2008 NEMA 250 : 2003 ; ANSI/ IEC 60529 : 2004			
	Intrinsically Safe: Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, G; T4 Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 Ex ia IIC T4	4-20 mA / DE/ HART	Note 2	-50 ºC to 70ºC
	Standards: FM 3600:2011; ANSI/ ISA 60079-0: 2009 FM 3610:2010; ANSI/ ISA 60079-11 : 2011 FM 3810 : 2005 ; ANSI/ ISA 60079-26 : 2008 NEMA 250 : 2003 ; ANSI/ IEC 60529 : 2004			
	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Class I Zone 2 AEx nA IIC T4 Ex nA IIC T4	4-20 mA / DE/ HART	Note 1	-50 ºC to 85ºC
	Standards: FM 3600:2011; ANSI/ ISA 60079-0: 2009 FM 3611:2004; ANSI/ ISA 60079-15 : 2009 ; FM 3810 : 2005 ; NEMA 250 : 2003 ; ANSI/ IEC 60529 : 2004			
	Enclosure: Type 4X/ IP66/ IP67	All	All	All
CSA US and Canada	**Intrinsically Safe:** Class I, II, III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F, G; T4 Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 Ex ia IIC T4	4-20 mA / DE/ HART	Note 2	-50 ºC to 70ºC
	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Class I Zone 2 AEx nA IIC T4 Ex nA IIC T4	4-20 mA / DE/ HART	Note 1	-50 ºC to 85ºC
	Enclosure: Type 4X/ IP66/ IP67	All	All	All
	Standards: ANSI/ ISA 60079-0: 2009 ; CAN/ CSA-C22.2 No. 0-M91:2006; CAN/ CSA-E60079-0:2002 ; ANSI/ UL 913 : 2010 ; ANSI/ ISA 60079-11 : 2009 ; CAN/ CSA-C22.2 No.157-92: 1992; CAN/CSA-E 60079-11: 2002; ANSI/ ISA 60079-26 : 2008 ANSI/ ISA 12.12.01 : 2007 ; ANSI/ ISA 60079-15 : 2009 ;			

기관	보호 종류	통신 옵션	전기적 매개변수	주변온도(Ta)
	C22.2 No. 213-M1987; CAN/CSA-E60079-15: 2002 ANSI/ UL 50 : 2007 ; ANSI/ IEC 60529 : 2004			
ATEX- FM	**Flameproof:** II 1/2 G Ex d IIC T4 II 2 D Ex tb IIIC T 85°C IP 66	All	Note 1	-50 ºC to 85ºC
	Enclosure: IP66/ IP67	All	All	All
	Standards: EN 60079-0: 2011 EN 60079-1 : 2007 EN 60079-31 : 2009 EN 60079-26 : 2007 EN 60529 : 2000 + A1			
ATEX- SIRA	**Intrinsically Safe:** II 1 G Ex ia IIC T4	4-20 mA / DE/ HART/ FF	Note 2	-50 ºC to 70ºC
	Nonincendive: II 3 G Ex nA IIC T4	4-20 mA / DE/ HART/	Note 1	-50 ºC to 85ºC
	Enclosure: IP66/ IP67	All	All	All
	Standards: EN 60079-0: 2011 EN 60079-11 : 2011 EN 60079-26 : 2006 EN 60079-15 : 2007 IEC 60529 : 2009 with Corr 3			
IECEx- FM	**Flameproof :** Ga/Gb Ex d IIC T4 Ex tb IIIC T 85°C IP 66	All	Note 1	-50 ºC to 85ºC
	Enclosure: IP66/ IP67	All	All	All
	Standards: IEC 60079-0: 2011 IEC 60079-1 : 2007 IEC 60079-31 : 2008 IEC 60079-26 : 2006 IEC 60529 : 2009 with Corr 3			
IECEx- CSA	**Intrinsically Safe:** Ex ia IIC T4 Ex ta IIIC T 85°C IP 66	4-20 mA / DE/ HART/ FF	Note 2	-50 ºC to 70ºC
	Nonincendive: Ex nA IIC T4	4-20 mA / DE/ HART/	Note 1	-50 ºC to 85ºC
	Enclosure: IP66/ IP67	All	All	All
	Standards: IEC 60079-0: 2011 IEC 60079-11 : 2011 IEC 60079-26 : 2006 IEC 60079-15 : 2011 IEC 60529 : 2009 with Corr 3			

주:

1. 동작 매개변수:

DE/HART Foundation Fieldbus	Voltage= 11 to 42 V Voltages = 9 to 23 V	Current= 4-20 mA Normal (3.8 – 23 mA Faults) Current = 25 mA

2. 본질 안전 항목 파라미터

추가 상세 내용은 다음 페이지의 A6 Control Drawing 참조.

A4. ATEX 지침의 마킹

일반:

전송기 라벨 내용의 일부로써 아래의 정보가 제공됩니다:

- 제조업체 이름 및 주소
- 인증업체 정보: DEKRA Quality B.V., Arnhem, the Netherlands

CE 0344

- 전체 모델 번호의 경우, 압력 전송기의 특정 모델 선택 지침 참조.
- 전송기의 일련번호는 미터 바디의 데이터 플레이트에 위치해 있습니다. 일련번호의 첫 2자리는 년도(02)를, 다음의 2자리는 해당년도의 주차(23)를 나타냅니다. 예를 들어, 0223xxxxxxxx은 본 제품이 2002년 23주에 제조되었음을 나타냅니다.

복수 타입의 보호가 표시된 기기

사용자는 장비 설치에 요구되는 보호 타입을 결정해야 합니다. 다음에, 사용자는 장비 인증 명판에서 사용되는 보호 종류 옆에 있는 박스[□]에 체크 표시를 합니다. 명판에 보호 타입의 체크를 한 후에, 그 장비는 다른 인증 타입을 사용하여 재 설치될 수 없습니다.

경고 및 주의:

본질안전 및 비 점화성 장비:

경고: 대체 부품의 사용은 위험지역에서의 사용에 대한 적절성을 손상시킬 수 있습니다.

방폭/ 방염:

경고: 폭발성 대기가 있는 곳에서는 개방하지 마십시오.

비 점화성 장비:

경고: 폭발성 대기가 있는 곳에서는 개방하지 마십시오.

모든 보호 대책:

경고: 60 ℃ 이상의 주변환경에서 연결할 때는 105 ℃ 정격의 전선을 사용하십시오.

A.5 “Ex Equipment”, 위험 지역 장비 or “Schedule of Limitations” 사용 조건:

수리를 위한 방염 결합에 대한 치수 정비에 대해서는 제조업체와 논의하십시오.

ST 700 의 페인트 도색 표면은 정전기를 갖고 있을 수 있으며, 도색 표면이 오물, 먼지 또는 오일과 같은 표면 오염이 비교적 적은 경우에 상대 습도가 약 30% 이하인 낮은 상대습도의 경우는 발화원이 될 수 있습니다. 도색 표면의 청소는 젖은 천으로만 수행되어야 합니다.

방염 설비: 전송기는 EPL Ga/ Class I Zone 0/ Category 1 과 적은 위험지역인 EPL Gb/ Class I Zone 1/ Category 2 사이의 경계 벽에 설치할 수 있습니다. 이런 구성에서, 프로세스 연결은 EPL Ga/ Class I Zone 0/ Category 1 에 설치되며, 전송기 하우징은 EPL Gb/ Class I Zone 1/ Category 2 에 위치합니다
본질안전: 도면 50049892 에 따라 설치해야 합니다.
Division 2: 본 장비는 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; T4 또는 비-위험지역에서만 사용하기에 적합합니다.

A.6 Control Drawing

COPYRIGHT 2013, HONEYWELL INTERNATIONAL INC. NEITHER THIS DOCUMENT NOR THE INFORMATION CONTAINED HEREIN SHALL BE REPRODUCED, USED OR DISCLOSED TO OTHERS WITHOUT THE WRITTEN AUTHORIZATION OF HONEYWELL. USE, DUPLICATION, OR DISCLOSURE OF THIS DOCUMENT IS SUBJECT TO THE RESTRICTIONS SET FORTH IN A WRITTEN AGREEMENT. NOTHING CONTAINED HEREIN SHALL BE CONSTRUED AS CONFERRING BY IMPLICATION, ESTOPPEL, OR OTHERWISE ANY LICENSE TO ANY PATENT, TRADEMARK, COPYRIGHT OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT OF HONEYWELL OR ANY THIRD PARTY.

PRE REL		
ISS	REVISION & DATE	APPD
F	8/29/13 ECO-0094776	OJM

ST 800/ ST 700 Series Pressure, ANALOG, HART/DE and FF/ PA Communications

1. Intrinsically safe installation shall be in accordance with
   a. FM (USA): ANSI/NFPA 70, NEC® Articles 504 and 505.
   b. CSA (Canada): Canadian Electrical Code (CEC), part I, section 18.
   c. ATEX: Requirements of EN 60079-14, 12.3 (See also 5.2.4).
   d. IECEx: Requirements of IEC 60079-14, 12.3 (See also 5.2.4).
2. ENTITY approved equipment shall be installed in accordance with the manufacturer's Intrinsic Safety Control Drawing.
3. The Intrinsic Safety ENTITY concept allows the interconnection of two ENTITY Approved Intrinsically safe devices with ENTITY parameters not specifically examined in combination as a system when:

   Uo, Voc, or Vt ≤ Ui or Vmax; Io, Isc, or It ≤ Ii or Imax; Ca or Co ≥ Ci + Ccable, La or Lo ≥ Li + Lcable, Po ≤ Pi. Where two separate barrier channels are required, one dual-channel or two single-channel barriers may be used, where in either case, both channels have been Certified for use together with combined entity parameters that meet the above equations.
4. System Entity Parameters:

   ST 800/ ST 700 Transmitter: Vmax Voc or Uo, Imax Isc or Io;
   ST 800/ ST 700 Transmitter: Ci + Ccable ≤ Control Apparatus Ca,
   ST 800/ ST 700 Transmitter: Li + Lcable ≤ Control Apparatus La.
5. When the electrical parameters of the cable are unknown, the following values may be used:

   Capacitance: 197pF/m (60 pF/ft)
   Inductance: 0.66µH/m (0.020µH/ft).
6. Control equipment that is connected to Associated Equipment must not use or generate more than 250 V.
7. Associated equipment must be FM, CSA ATEX or IECEx (depending on location) listed. Associated equipment may be installed in a Class I, Division 2 or Zone 2 Hazardous (Classified) location if so approved.
8. Non-Galvanically isolated equipment (grounded Zener Barriers) must be connected to a suitable ground electrode per:
   a. FM (USA): NFPA 70, Article 504 and 505. The resistance of the ground path must be less than 1.0 ohm.
   b. CSA (Canada): Canadian Electrical Code (CEC), part I, section 10.
   c. ATEX: Requirements of EN 60079-14, 12.2.4.
   d. IECEx: Requirements of IEC 60079-14, 12.2.4.
9. Intrinsically Safe DIVISION 1/ Zone 0 WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR USE IN HAZARDOUS LOCATIONS.
10. Division 2/ Zone 2: WARNING: DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERE IS PRESENT.
11. NO REVISION OF THIS CONTROL DRAWING IS PERMITTED WITHOUT AUTHORIZATION FROM THE AGENCIES listed.
12. For release approvals see ECO # 0094464.

	DRAWN		
	CHECKED		
	DEV ENG		
	MFG ENG		
	QA ENG		
	TOLERANCE UNLESS NOTED		
MASTER FILE TYPE: MS WORD	ANGULAR DIMENSION		

Honeywell

CONTROL DRAWING
ST 800/ ST 700 SERIES PRESSURE TRANSMITTER
DIVISIONS 1 & 2 / ZONE 0 & 2

A/A4	50049892	
SCALE: None	USED ON	SH. 1 OF 4

HART/DE

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 30V	Uo, Voc or Vt ≤ 30V
Ii or Imax ≤ 105 mA	Io (Isc or It) ≤ 105 mA
Pi or Pmax = 0.9W	Po ≤ 0.9 W
Ci= 3.9 nF	Ca or Co ≥ C_{cable} + $C_{ST\ 800/\ ST\ 700}$
Li= 984 µH	La or Lo ≥ L_{cable} + $L_{ST\ 800/\ ST\ 700}$

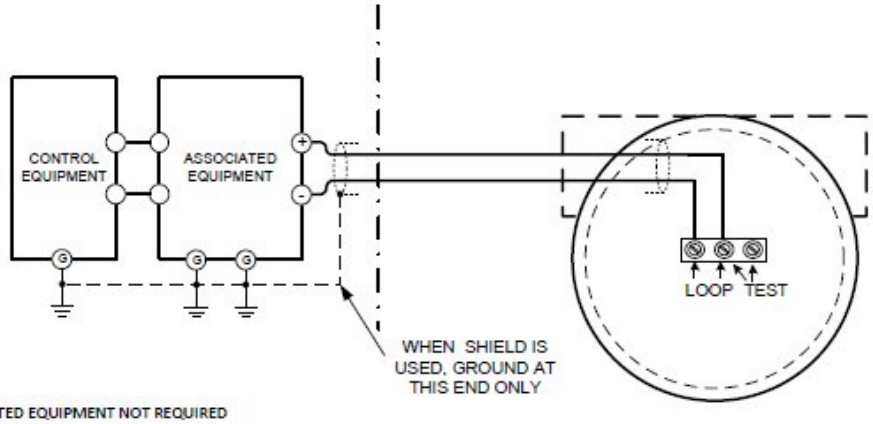
After 9/27/2013, Terminal Module Revision E or Later

NOTE: THE REVISION IS ON THE LABEL THAT IS ON THE MODULE. THERE WILL BE TWO LINES OF TEXT ON THE LABEL:
- FIRST IS THE MODULE PART #: 50049839-001 OR 50049839-002
- SECOND LINE HAS THE SUPPLIER INFORMATION, ALONG WITH THE REVISION: XXXXXXX-EXXXX, THE "X" IS PRODUCTION RELATED, THE POSITION OF THE "E" IS THE REVISION.

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 30V	Uo, Voc or Vt ≤ 30V
Ii or Imax ≤ 225 mA	Io (Isc or It) ≤ 225 mA
Pi or Pmax = 0.9W	Po ≤ 0.9 W
Ci= 3.9 nF	Ca or Co ≥ C_{cable} + $C_{ST\ 800/\ ST\ 700}$
Li= 0 µH	La or Lo ≥ L_{cable} + $L_{ST\ 800/\ ST\ 700}$

NON-HAZARDOUS LOCATION

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D, E, F & G;
ZONE 0 IIC & ZONE 2 IIC,
CLASS I DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D;



ASSOCIATED EQUIPMENT NOT REQUIRED FOR DIV 2 / ZONE 2 INSTALLATIONS

CONTROL EQUIPMENT PARAMETERS WHEN NO ASSOCIATED EQUIPMENT
Umax = Ui = 42V, 4-20 mA, Po ≤ 1 W

Honeywell	A/A4	50049892	
	SCALE: None	REV F DATE 13 November 2013	SH. 2 of 4

FOUNDATION FIELDBUS/ PROFIBUS

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 30V	Uo, Voc or Vt ≤ 30V
Ii or Imax ≤ 180 mA	Io (Isc or It) ≤ 180 mA
Pi or Pmax = 1W	Po ≤ 1 W
Ci= 0 nF	Ca or Co ≥ C_{cable} + $C_{ST\ 800/\ ST\ 700}$
Li= 984 µH	La or Lo ≥ L_{cable} + $L_{ST\ 800/\ ST\ 700}$

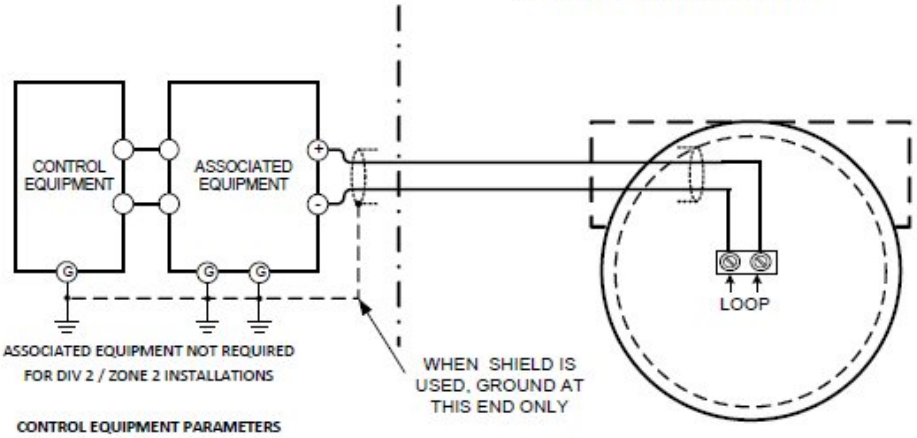
Terminal Module Revision F or Later

NOTE: THE REVISION IS ON THE LABEL THAT IS ON THE MODULE. THERE WILL BE TWO LINES OF TEXT ON THE LABEL:
- FIRST IS THE MODULE PART #: 50049839-003 OR 50049839-004
- SECOND LINE HAS THE SUPPLIER INFORMATION, ALONG WITH THE REVISION: XXXXXXX-FXXXX, THE "X" IS PRODUCTION RELATED; THE POSITION OF THE "F" IS THE REVISION.

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 30V	Uo, Voc or Vt ≤ 30V
Ii or Imax ≤ 225 mA	Io (Isc or It) ≤ 225 mA
Pi or Pmax = 1W	Po ≤ 1 W
Ci= 0 nF	Ca or Co ≥ C_{cable} + $C_{ST\ 800/\ ST\ 700}$
Li= 0 µH	La or Lo ≥ L_{cable} + $L_{ST\ 800/\ ST\ 700}$

NON-HAZARDOUS LOCATION

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
CLASS I, CLASS II, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D, E, F & G;
ZONE 0 IIC & ZONE 2 IIC,
CLASS I DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D;



CONTROL EQUIPMENT PARAMETERS WHEN NO ASSOCIATED EQUIPMENT
Umax=Ui= 32V, 25 mA, Po ≤ 1 W

Honeywell	A/A4	50049892	
	SCALE: None	REV F DATE 13 November 2013	SH. 3 of 4

FISCO Terminal Module Revision F or Later

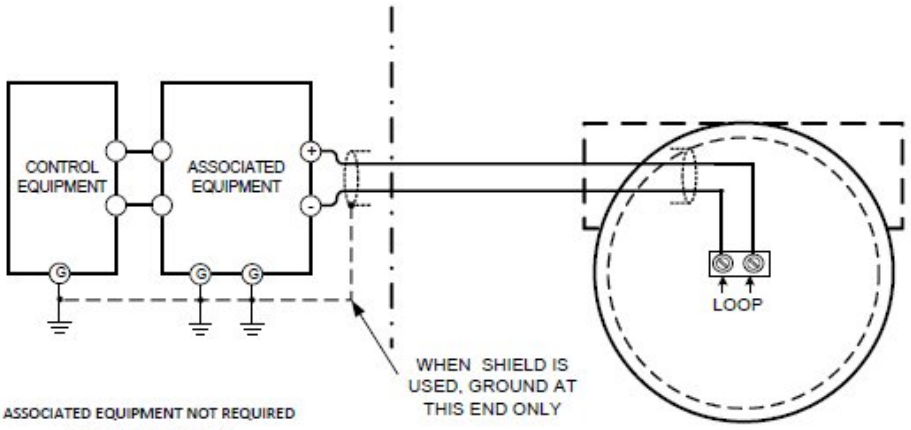
NOTE: THE REVISION IS ON THE LABEL THAT IS ON THE MODULE. THERE WILL BE TWO LINES OF TEXT ON THE LABEL:

- FIRST IS THE MODULE PART #: 50049839-003 OR 50049839-004
- SECOND LINE HAS THE SUPPLIER INFORMATION, ALONG WITH THE REVISION: XXXXXXX-FXXXX, THE "X" IS PRODUCTION RELATED, THE POSITION OF THE "F" IS THE REVISION.

ENTITY PARAMETERS	Associated Apparatus
Ui or Vmax ≤ 18	Uo, Voc or Vt ≤ 18V
Ii or Imax ≤ 380 mA	Io (Isc or It) ≤ 380 mA
Pi or Pmax = 5.32W	Po ≤ 5.32 W
Ci= 0 nF	Ca or Co ≥ C_{cable} + $C_{ST\ 800/\ ST\ 700}$
Li= 0 µH	La or Lo ≥ L_{cable} + $L_{ST\ 800/\ ST\ 700}$

NON-HAZARDOUS LOCATION

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
ZONE 0 IIC & ZONE 2 IIC,



ASSOCIATED EQUIPMENT NOT REQUIRED
ZONE 2 INSTALLATIONS

CONTROL EQUIPMENT PARAMETERS
WHEN NO ASSOCIATED EQUIPMENT

Honeywell	A/A4	50049892	
	SCALE: None	REV F DATE 13 November 2013	SH. 4 of 4

용어 설명

AP	절대 압력
AWG	미국 전선 게이지 규격
DE	Digital Enhanced 통신모드
DP	차압
d1	파이프 내경
d2	유량온도에서 오리피스 플레이트 보어 직경
do	오리피스 내경
EMI	전자파 간섭
FTA	Field Termination Assembly
GP	게이지 압력
HP	고압 (또한, 차압 전송기의 고압 측)
Hz	Hertz (헤르츠)
inH_2O	Inches of Water
LGP	인라인 게이지 압력
LP	저압 (또한, 차압 전송기의 저압 측)
LRL	Lower Range Limit
LRV	Lower Range Value
mAdc	Milliamperes Direct Current
mmHg	Millimeters of Mercury
mV	Millivolts
Nm	Newton·meters
NPT	National Pipe Thread
NVM	Non-Volatile Memory
Pa	Measured static pressure in PV4 algorithm
Pc	Absolute critical pressure of the gas
Pd	Static pressure at downstream point
Pdp	Measured differential pressure in Pascals in PV4 algorithm
Pf	Absolute pressure of flowing gas
Pr	Reduced pressure
Pu	Static pressure at upstream point
PM	Process Manger
PSI	Pounds per Square Inch
PSIA	Pounds per Square Inch Absolute
PV	Process Variable
PWA	Printed Wiring Assembly
RFI	무선 주파수 간섭
RTD	저항 온도 검출기
SFC	Smart Field Communicator
STIM	압력 전송기 인터페이스 모듈
STIMV IOP	압력 전송기 인터페이스 다변수 입/출력 프로세서
T/C	열전쌍
URL	범위 상한
URV	범위 상한 값
US	범용 스테이션(Universal Station)

Vac	교류 전압
Vdc	직류 전압

판매 및 서비스

응용을 위한 지원, 현재 사양, 가격, 또는 가장 가까운 공인 대리점을 알기 위해서는 아래의 지역 연락처에 연락하십시오.

ASIA PACIFIC

Honeywell Process Solutions,
(TAC) **hfs-tac-support@honeywell.com**

Australia
Honeywell Limited
Phone: +(61) 7-3846 1255
FAX: +(61) 7-3840 6481
Toll Free 1300-36-39-36
Toll Free Fax:
1300-36-04-70

China – PRC - Shanghai
Honeywell China Inc.
Phone: (86-21) 5257-4568
Fax: (86-21) 6237-2826

Singapore
Honeywell Pte Ltd.
Phone: +(65) 6580 3278
Fax: +(65) 6445-3033

South Korea
Honeywell Korea Co Ltd
Phone: +(822) 799 6114
Fax: +(822) 792 9015

EMEA

Honeywell Process Solutions,
Phone: + 80012026455 or
+44 (0)1344 656000

Email: (Sales)
FP-Sales-Apps@Honeywell.com
or
(TAC)
hfs-tac-support@honeywell.com

AMERICA'S

Honeywell Process Solutions,
Phone: (TAC) 1-800-423-9883 or
215/641-3610
(Sales) 1-800-343-0228

Email: (Sales)
FP-Sales-Apps@Honeywell.com
or
(TAC)
hfs-tac-support@honeywell.com

For more information
To learn more about SmartLine Transmitters, visit www.honeywellprocess.com
Or contact your Honeywell Account Manager

Process Solutions
Honeywell
1250 W Sam Houston Pkwy S
Houston, TX 77042

Honeywell Control Systems Ltd
Honeywell House, Skimped Hill Lane
Bracknell, England, RG12 1EB

Shanghai City Centre, 100 Jungi Road
Shanghai, China 20061

www.honeywellprocess.com

34-ST-25-25 Rev.6
February 2014
©2014 Honeywell International Inc.