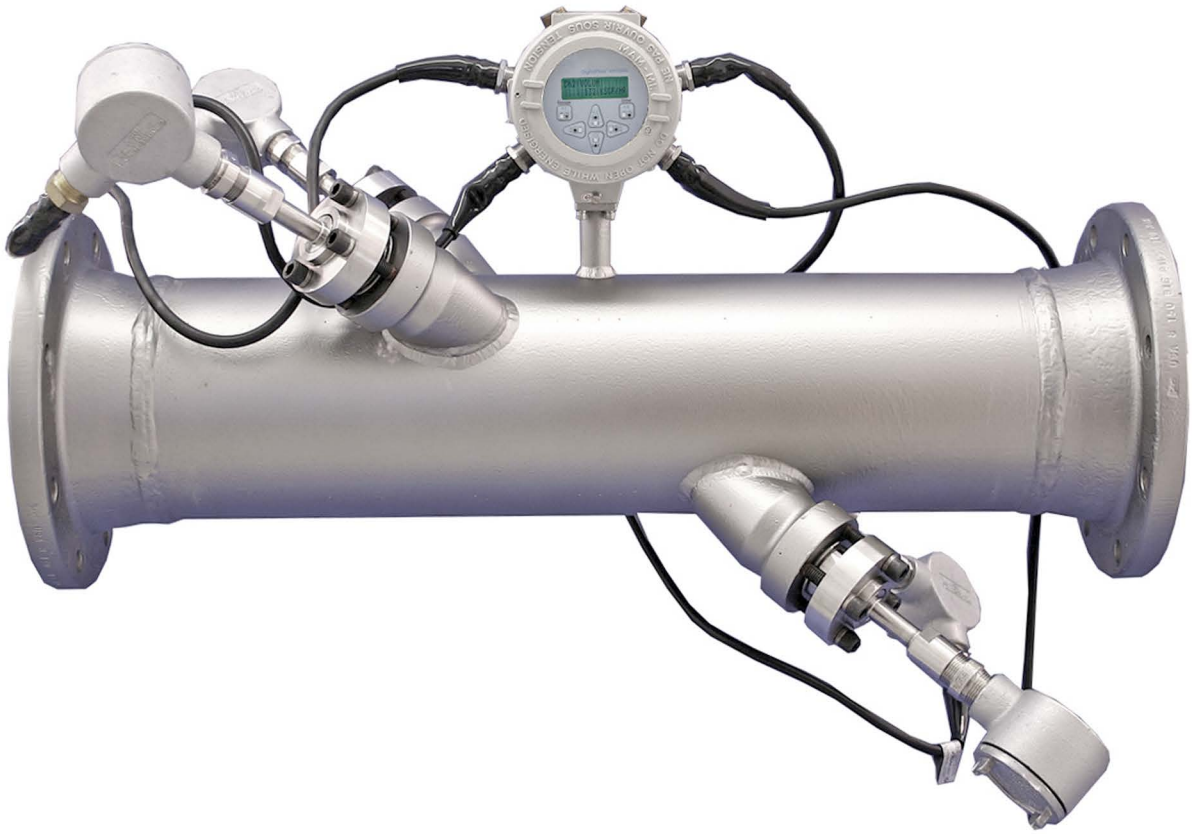
Panametrics
a Baker Hughes business

DigitalFlow™ XMT868i

Ultrasonic Flow Transmitter for Liquids (1 & 2-Channel)

Startup Guide



Panametrics
a Baker Hughes business

DigitalFlow™ XMT868i

Ultrasonic Flow Transmitter for Liquids (1 & 2-Channel)

Startup Guide

BH058C41 Rev. H
May 2025

panametrics.com

Copyright 2025 Baker Hughes company.

This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

[이 페이지에는 내용이 없음]

서비스

Panametrics에서는 기술 문의 외에 기타 원격 및 현장 지원 요구에 대응할 준비가 된 숙련된 고객 지원 직원을 준비해 두었습니다. 또한 업계를 주도하는 광범위한 솔루션 포트폴리오를 보완하기 위해 교육, 제품 수리, 서비스 계약 등을 포함한 여러 가지 유형의 유연하고 확장 가능한 지원 서비스를 제공하고 있습니다.

자세한 내용은 https://www.bakerhughes.com/panametrics/panametrics-services에서 확인하십시오.

표기 규칙

참고: *이러한 단락은 상황을 더 깊이 있게 이해하는 데 도움이 되지만, 지침을 올바르게 완료하는 데 반드시 필요하지는 않은 정보를 제공합니다.*

중요: 이러한 단락에는 올바른 장비 설치에 필요한 지침을 강조하는 정보가 나와 있습니다. 이러한 지침을 주의 깊게 따르지 않을 경우 성능이 신뢰할 수 없는 수준으로 저하될 수 있습니다.

주의! **이 기호는 이러한 지침을 주의 깊게 따르지 않을 경우 경미한 부상 및/또는 심각한 장비 손상이 발생할 수 있는 위험을 나타냅니다.**

경고! **이 기호는 이러한 지침을 주의 깊게 따르지 않을 경우 심각한 부상이 발생할 수 있는 위험을 나타냅니다.**

안전 문제

경고! **사용자는 각 제품 설치 시 안전성 및 안전한 작동 조건과 관련된 모든 현지, 군, 주, 국내 규약, 규정, 규칙 및 법률을 준수했는지 확인할 책임이 있습니다.**

유럽 고객 주의사항! EU에서 사용하도록 제조된 모든 장치의 CE 마크 요구 사항을 충족하려면 모든 전기 케이블을 이 설명서에 명시된 대로 설치해야 합니다.

보조 장비

현지 안전 표준

사용자는 자신이 안전과 관련된 현지 규약, 표준, 규정 및 법률에 따라 모든 보조 장비를 작동하고 있는지 확인해야 합니다.

작업 영역

경고! **보조 장비에 수동 및 자동 작동 모드가 모두 있을 수 있습니다. 경고 없이 장비가 갑자기 움직일 수 있으므로 자동 작동 중에는 장비의 작업 셀에 들어가지 말아야 하며, 수동 작동 중에는 장비의 작업 반경에 들어가지 말아야 합니다. 들어갈 경우 심각한 부상을 입을 수 있습니다.**

경고! **이 장비에서 유지보수 절차를 수행하기 전에 보조 장비가 꺼져 있고 잠겨 있는지 확인하십시오.**

담당자 자격

모든 담당자가 제조업체에서 승인한 보조 장비 관련 교육을 받았는지 확인하십시오.

개인 안전 장비

작동자 및 유지보수 담당자가 보조 장비에 적용할 수 있는 모든 안전 장비를 갖추고 있는지 확인하십시오. 이러한 안전 장비로는 보안경, 안전모, 안전화 등이 있습니다.

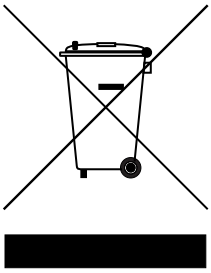
무단 작동

권한이 없는 사람이 장비 작동에 액세스할 수 있는 권한을 얻을 수 없는지 확인하십시오.

환경 규정 준수

WEEE(전기 전자 폐기물 처리) 지침

Panametrics는 유럽의 *WEEE(전기 전자 폐기물 처리)* 회수 이니셔티브(지침 2012/19/EU)에 적극 참여하고 있습니다.



구매한 장비는 생산 과정에서 천연 자원을 추출하고 사용해야 합니다. 장비에는 건강과 환경에 영향을 미칠 수 있는 유해 물질이 포함되어 있을 수 있습니다.

그러한 물질이 환경에 전파되는 것을 막고 천연 자원에 대한 부담을 덜기 위해 당사는 적절한 회수 시스템을 사용할 것을 권장하고 있습니다. 그러한 회수 시스템에서는 장비 수명이 종료되었을 때 대부분의 재료를 친환경적인 방식으로 재사용하거나 재활용합니다.

바퀴 달린 쓰레기통 사용 금지 기호가 그러한 시스템을 사용하도록 안내합니다.

수거, 재사용 및 재활용 시스템에 대해 자세히 알아보려면 현지 또는 지역 폐기물 관리청에 문의하십시오.

회수 지침과 이 이니셔티브에 대한 자세한 내용은 www.bakerhughes.com/health-safety-and-environment-hse 에서 확인하십시오.

제1장. 설치

1.1 서문 1
1.2 포장 풀기(언패킹) 1
1.3 위치 고려사항 2
1.3.1 전자 기기 인클로저 위치 2
1.3.2 플로우 셀(flow cell) 위치 2
1.3.3 변환기 위치 3
1.3.4 케이블 길이 3
1.3.5 변환기 케이블 3
1.4 플로우 셀 설치하기 3
1.5 온도 송신기 설치하기 4
1.6 XMT868i 전자 기기 인클로저 장착하기 5
1.7 전기 연결하기 5
1.7.1 전력선 배선 6
1.7.2 변환기 배선 8
1.7.3 표준 0/4-20 mA 아날로그 출력 배선 9
1.7.4 직렬 포트 배선 9
1.7.5 옵션 카드 배선 12
1.8 구체적인 사용 조건 20

제2장. 초기 설정

2.1 서문 27
2.2 XMT868i 인클로저 키패드 프로그램 28
2.3 Global 메뉴에 데이터 입력 29
2.3.1 글로벌 시스템 데이터 입력 29
2.4 채널 메뉴에 데이터 입력 34
2.4.1 채널 측정 방법 선택 34
2.4.2 채널 시스템 옵션에 데이터 입력 35
2.4.3 파이프 매개 변수 입력 39

제3장. 작동

3.1 서문 47
3.2 전원 켜기 48
3.3 LCD 디스플레이 49
3.4 PanaView 디스플레이 옵션 50
3.5 측정하기 51
3.5.1 LCD 프로그래밍 51
3.5.2 LCD 디스플레이 사용하기 54
3.5.3 PanaView 디스플레이 55
3.5.4 측정 일시 중지 58

제4장. 사양

4.1 일반 61
4.1.1 하드웨어 구성 61
4.1.2 환경 61
4.1.3 유량 정확도 (속도) 62
4.1.4 범위 62
4.1.5 범위성(전체) 62
4.1.6 반복성 62
4.1.7 에너지 정확도 (판독값의 %) 62
4.1.8 유체 유형 62
4.2 전기 63
4.2.1 전원 공급 장치 63
4.2.2 작동 모드 63
4.2.3 유럽 규정 준수 63
4.2.4 입력/출력 64
4.2.5 추가 옵션 64

4.3 변환기 65
4.3.1 습식 변환기 65
4.3.2 클램프 온(Clamp-On) 변환기 66
4.3.3 변환기 케이블 66
4.3.4 온도 변환기 (선택사항) 66
4.4 파이프 크기 및 재료 67
4.4.1 습식 변환기 67
4.4.2 클램프 온(Clamp-on) 변환기 67
4.5 플로우 셀(Flowcell) 68
4.5.1 기울기 직경 68

부록 A. CE 마크 규정 준수

A.1 서문 69
A.2 배선 69

부록 B. 데이터 기록

B.1 이용 가능한 옵션 카드 71
B.2 설치된 옵션 카드 72
B.3 사이트 데이터 73

부록 C. P 및 L 치수 측정

C.1 P 및 L 측정 77

제1장. 설치

1.1 서문

모델 XMT868i 유량계의 안전하고 안정적인 작동을 보장하려면 Panametrics 엔지니어가 설정한 지침에 따라 시스템을 설치해야 한다. 본 장에서 설명하는 이 지침에는 다음의 항목이 포함된다.

- 모델 XMT868i 시스템 포장 풀기
- 전자 기기 인클로저 및 플로우 셀/변환기에 적합한 위치 선택
- 플로우 셀/변환기 설치

참고: *변환기 설치에 대한 자세한 지침은 동봉된 변환기 설치 안내서를 참조하시오.*

- 옵션 온도 송신기 설치
- 전자 기기 인클로저 설치
- 전자 기기 인클로저 배선

경고! **모델 XMT868i 유량 송신기는 잠재적으로 위험한 일부 유체의 유량을 측정할 수 있음. 이러한 경우 적절한 안전 관행의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않음.**

전기 장비 설치 및 위험한 유체 또는 유량 조건의 작업에 대한 모든 해당 지역의 안전 코드 및 규정을 준수하시오. 절차나 관행의 안전성을 확인하려면 회사 안전 담당자 또는 지역 안전 당국에 문의하시오.

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 *부록 A, CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

1.2 포장 풀기(언패킹)

배송 컨테이너에서 전자 기기 인클로저, 변환기 및 케이블을 조심스럽게 들어낸다. 포장재와 함께 중요한 물건을 버리는 일이 종종 발생하므로, 포장 재료를 폐기하기 전에 포장 명세서에 나열된 모든 구성 요소와 문서를 확인한다. 빠진 것이 있거나 손상된 것이 있으면 즉시 공장에 연락하여 도움을 받을 수 있다.

1.3 위치 고려사항

플로우 셀과 전자 기기 인클로저의 상대적 위치가 중요하므로 XMT868i 설치를 계획하기 위해 이 섹션의 지침을 사용한다. 그림 1은 일반적인 설치를 보여준다.

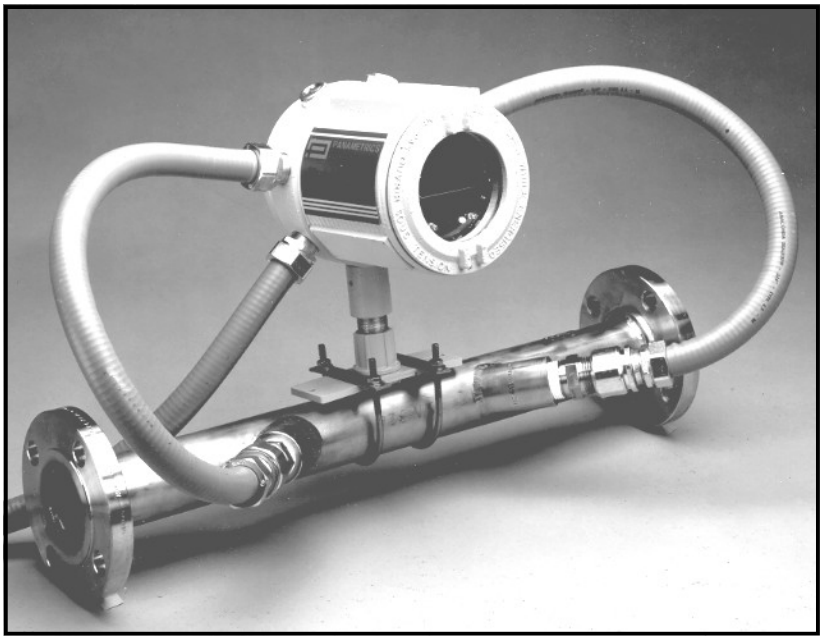


그림 1: 일반적 모델 XMT868i 시스템

1.3.1 전자 기기 인클로저 위치

표준 모델 XMT868i 전자 기기 인클로저는 분말 코팅, 주조 알루미늄, Type-7/4X 방폭 인클로저이며 옵션으로 스테인리스 스틸 인클로저를 사용할 수 있다. 일반적으로 인클로저는 변환기에 최대한 가깝게 장착된다. 그 위치를 선택할 때 프로그래밍, 유지보수 및 서비스를 위해 전자 기기 인클로저에 쉽게 접근할 수 있는 위치인지 확인해야 한다.

참고: *유럽 연합의 저전압 지침(Low Voltage Directive, 2006/95/EC)을 준수하기 위해 이 장치에는 스위치 또는 회로 차단기와 같은 외부 전원 차단 장치가 필요함. 분리 장치는 명확하게 표시되고 바로 접근할 수 있어야 하며 모델 XMT868i에서 1.8m(6피트) 이내에 있어야 함.*

1.3.2 플로우 셀(flow cell) 위치

원칙적으로, 무제한 접근이 가능한 파이프 섹션(예: 지상에 있는 긴 파이프)을 선택한다. 그러나 플로우 셀을 지하 파이프에 장착해야 하는 경우, 파이프 주위에 구덩이를 파서 변환기를 쉽게 설치할 수 있다.

1.3.3 변환기 위치

주어진 유체 및 파이프에 대해 모델 XMT868i의 정확도는 주로 변환기의 위치와 정렬에 따라 달라진다. 변환기의 위치를 계획할 때, 접근성 외에도 다음 지침을 준수해야 한다.

- 측정 지점에서 업스트림 직류의, 방해받지 않는 유량의 파이프 직경이 최소 10개 및 다운스트림 직류의, 방해받지 않는 유량의 파이프 직경이 최소 5개여야 한다. 방해받지 않는 유량은 밸브, 플랜지, 익스펜션(expansion) 및 엘보(elbow)와 같은 유체의 난류 소스 및 스월(swirl) 및 캐비테이션(cavitation)을 피하는 것을 의미한다.
- 파이프를 따라 공통 축면에 변환기를 배치한다. 파이프의 상단은 가스를 축적하는 경향이 있고 하단은 침전물을 축적하는 경향이 있으므로 변환기를 파이프의 상단이나 하단이 아닌 측면에 배치한다. 두 조건 모두 초음파 신호의 감쇠를 증가시킨다. 수직 파이프에는 유사 제한이 없다. 그러나 측정 지점에서 전체 파이프를 안전하게 하려면 수직 파이프를 피해야 한다.

1.3.4 케이블 길이

전자 기기 인클로저를 플로우 셀/변환기에 최대한 가깝게, 가급적이면 플로우 셀에 직접 배치한다. 그러나 Panametrics는 전자 기기 인클로저의 원격 위치를 위해 최대 1,000피트(300m) 길이의 변환기 케이블을 제공할 수 있다. 더 긴 케이블이 필요한 경우, 공장에 도움을 요청할 수 있다.

1.3.5 변환기 케이블

변환기 케이블을 설치할 때 항상 전기 케이블 설치에 관해 인정된 표준 관행을 준수한다. 변환기 케이블을 암페어가 높은 AC 전원 라인이나 전기 간섭을 유발할 수 있는 기타 케이블과 함께 배선하지 않는다. 또한 변환기 케이블과 연결부를 날씨와 부식성 대기로부터 보호해야 한다.

참고: *변환기를 전자 콘솔에 연결하기 위해 자체 케이블을 사용하는 경우, Panametrics에서 제공하는 케이블과 동일한 전기적 특성을 가져야 한다. 최대 2MHz의 변환기 주파수의 경우, 각 쌍의 케이블은 ±4 인치(10cm) 내에서 길이가 같아야 한다. 2MHz 이상의 변환기 주파수의 경우, 각 쌍의 케이블은 ±0.5 인치(1.25cm) 내에서 동일한 길이여야 한다.*

1.4 플로우 셀 설치하기

플로우 셀은 변환기가 장착되는 파이프 구간이다. 기존 파이프 라인에 변환기를 장착하거나 스풀피스(spoolpiece)에 장착하여 생성할 수 있다. 스풀피스는 변환기를 장착하기 위한 포트를 포함하는, 기존 파이프와 일치하도록 별도로 제조된 파이프 구간이다. 이 접근 방식을 사용하면 스풀피스를 파이프 라인에 삽입하기 전에 변환기를 정렬하고 조정할 수 있다.

2쪽의 그림 1은 전자 기기 인클로저를 고정하기 위해 장착된 브래킷(bracket)이 있는 일반적인 모델 XMT868i 스풀피스를 보여준다. 변환기 및/또는 스풀피스 설치에 대한 자세한 지침은 제공된 도면과 동봉된 Panametrics *Liquid Transducer Installation Guide*(916-055)를 참조하시오.

1.5 온도 송신기 설치하기

선택적 온도 송신기는 플로우 셀의 일부로 초음파 변환기 포트 근처에 설치할 수 있다. 이 장의 앞부분에 제공된 위치 요건을 반드시 준수해야 한다. 이 송신기는 0/4-20mA 신호를 모델 XMT868i로 보내야 한다. 결과적으로, XMT868i에는 신호를 처리하고 송신기에 필요한 24VDC 전원을 제공하기 위해 적합한 옵션 카드가 장착되어야 한다. 원하는 송신기 또는 센서를 사용할 수 있지만 판독값의 0.5% 이상과 같은 정확도를 가져야 한다.

참고: *저항 열 장치(Resistive Thermal Devices; RTD)는 온도 측정에 적합하다.*

일반적으로 1/2" NPT 암나사형(female threaded) 포트는 플로우 셀에 송신기를 장착하는 데 사용된다. 파이프라인이 절연된 경우, 편리한 접근을 위해 커플링(coupling)을 확장해야 할 수 있다. 물론 플랜지형(flanged) 포트를 포함한 다른 유형의 장착 포트를 송신기에 사용할 수 있다.

그림 2는 온도 송신기의 일반적인 장착 배열을 보여준다. 온도 송신기는 파이프 안으로 1/4에서 1/2 방향으로 돌출되어야 한다.

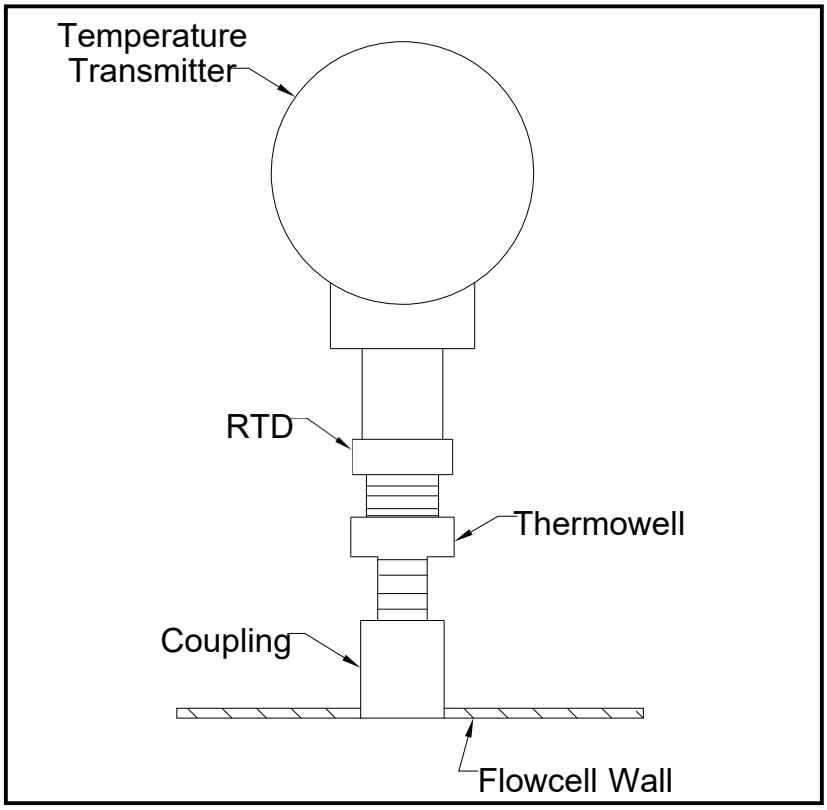


그림 2: 일반적 온도 송신기 장착

1.6 XMT868i 전자 기기 인클로저 장착하기

표준 모델 XMT868i 전자 기기 패키지는 실내 또는 실외 사용에 적합한 Type-4X 내후성 인클로저에 들어 있다. 이 인클로저의 장착 치수와 무게는 21쪽의 그림 8을 참조하시오.

모델 XMT868i 전자 기기 인클로저에는 중앙에 단일 3/4" NPTF 나사 구멍이 있고 모서리에 4개의 1/4-20 탭 구멍이 있는 마운팅 보스(스탠드오프)가 장착되어 있다. 이 마운팅 보스를 사용하여 전자 기기 인클로저를 22쪽의 그림 9에 표시된 일반적인 기술로 장착할 수 있다.

경고! **감전을 방지하려면 XMT868i 새시(chassis)를 적절하게 접지해야 함. 새시 접지 나사를 찾으려면 22쪽의 그림 9를 참조하시오.**

중요: 키가 직사광선 아래에서 제대로 작동하지 않으므로, XMT868i를 선택 사양인 선실드(sunshield)와 함께 배치하거나 직사광선을 피해 배치해야 한다.

1.7 전기 연결하기

이 섹션에는 모델 XMT868i 유량 송신기에 필요한 모든 전기 연결을 위한 지침이 포함되어 있다. 전체 배선도는 23쪽의 그림 10을 참조하시오.

전원 커넥터를 제외한 모든 전기 커넥터는 배송 시 단자대에 보관되며 보다 편리한 배선을 위해 인클로저에서 들어낼 수 있다. 간단히 인클로저 측면의 도관 구멍을 통해 케이블을 공급하고 전선을 해당 커넥터에 연결한 다음 커넥터를 단자대에 다시 꽂는다.

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 *부록 A, CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

6쪽의 그림 3을 참조하고 다음 단계를 완료하여 배선을 위해 모델 XMT868i를 준비하시오.

경고! **전면 커버 또는 후면 커버를 제거하기 전에 항상 모델 XMT868i에서 라인 전원을 분리하시오. 이는 위험한 환경에서 특히 중요함.**

1. 이전에 연결된 전원선을 장치에서 분리한다.
2. 후면 덮개의 고정 나사를 푼다.
3. 제공된 슬롯의 덮개를 가로질러 막대 또는 긴 나사돌리개를 놓고 덮개가 인클로저에서 분리될 때까지 시계 반대 방향으로 돌린다.
4. 인클로저 측면 주위의 적절한 도관 구멍에 필요한 케이블 글랜드를 설치한다.

주의! **유량계의 안전하고 신뢰할 수 있는 작동을 위해 글랜드 제조업체의 지침에 따라 모든 케이블 글랜드를 설치하고 조이시오.**

5. 전원 및 옵션 카드 연결 배선을 돕기 위해 후면 덮개 내부의 라벨을 확인한다. 24쪽의 그림 11은 이용 가능한 모든 옵션 카드 구성에 대한 후면 덮개 옵션 카드 라벨을 보여준다.

본 장의 해당 섹션을 계속하여 원하는 배선 연결을 진행한다.

1.7 전기 연결하기 (계속)

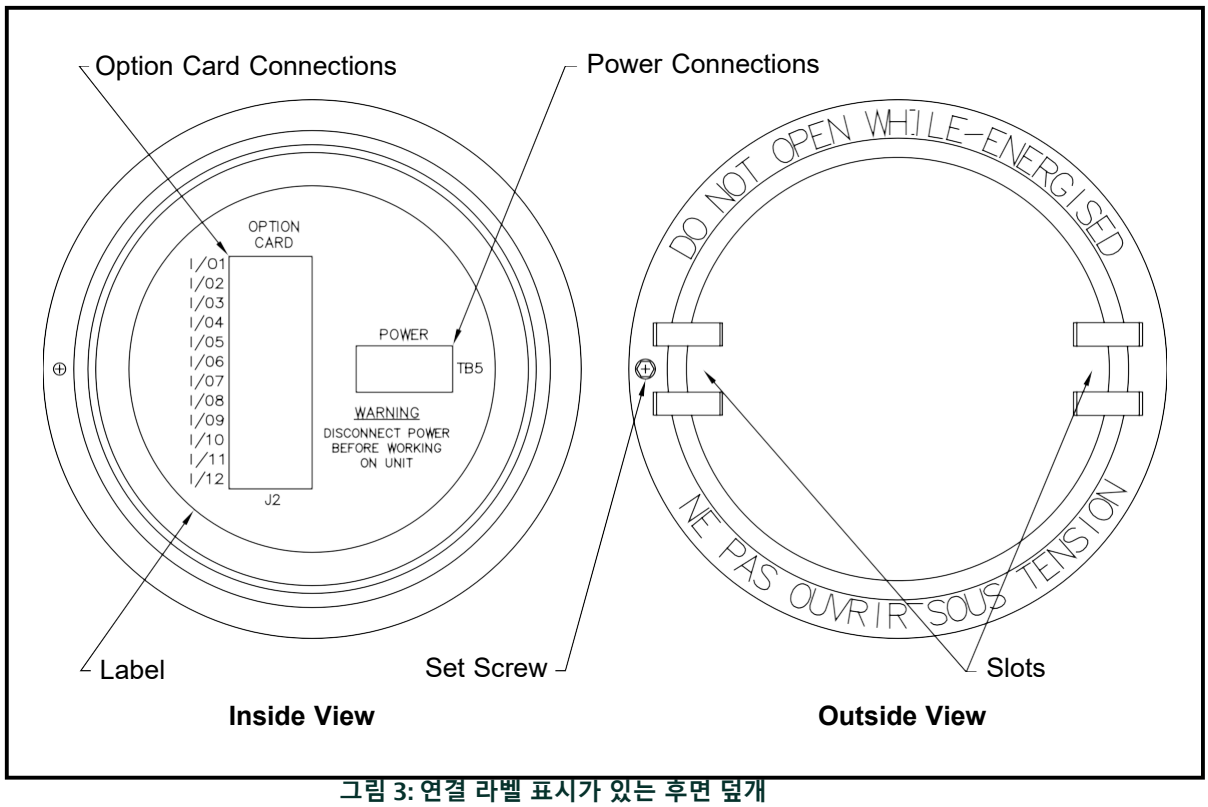


그림 3: 연결 라벨 표시가 있는 후면 덮개

1.7.1 전력선 배선

모델 XMT868i는 100-120VAC, 220-240VAC 또는 12-28VDC의 전원 입력으로 작동하도록 할 수 있다. 전자 기기 인클로저 측면의 라벨에는 계량기에 필요한 선간 전압 및 정격 전력이 나와있다. 퓨즈 크기는 제4장 사양에 나와 있다. 반드시 지정된 선간 전압에만 계량기를 연결해야 한다.

참고: *유럽 연합의 저전압 지침(Low Voltage Directive, 2006/95/EC)을 준수하기 위해 이 장치에는 스위치 또는 회로 차단기와 같은 외부 전원 차단 장치가 필요함. 분리 장치는 명확하게 표시되고 바로 접근할 수 있어야 하며 모델 XMT868i에서 1.8m(6피트) 이내에 있어야 함.*

참고: *DC 기기에 대한 라인 전원 연결에는 2등급(Class 2) 정격 전원 공급 장치만 사용한다.*

단자대 **TB5**를 찾고 다음과 같이 라인 전원을 연결하려면 23쪽의 그림 10을 참조하시오.

경고! **라인 전원 리드를 잘못 연결하거나 계량기를 잘못된 선간 전압에 연결하면 장치가 손상될 수 있음. 또한 전자 기기 인클로저 내에서뿐만 아니라 플로우 셀 및 관련 배관에 위험한 전압이 발생할 수도 있음.**

1.7.1 전력선 배선 (계속)

1. 라인 및 중성 AC 전원 리드(또는 + 및 - DC 전원 리드)를 접지 리드보다 0.5인치(1cm) 짧은 길이로 전지(trimming)하여 라인 전원 리드를 준비한다. 이렇게 하면 전원 케이블이 계량기에서 강제로 분리된 경우, 접지 리드가 가장 마지막에 분리된다.
2. 23쪽의 그림 10에 표시된 도관 구멍에 적절한 케이블 클램프를 설치한다. AC 전원 라인에서 회로의 간섭을 최소화하려면 이 용도로 다른 도관 구멍을 사용하지 말아야 한다.

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 *부록 A, CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

3. 3개의 전력선 리드 각각의 끝에서 절연체를 1/4인치 벗겨낸다.
4. 도관 구멍을 통해 케이블을 배선하고 23쪽의 그림 10에 표시된 핀 번호 배치를 사용하여 라인 전원 리드를 단자대에 연결한다.
5. 약간의 여유를 두고 케이블 클램프로 전원 라인을 고정한다.

경고! **위험한 환경에서 전원을 공급하기 전에 O-링 씰(seal)이 있는 두 덮개가 모두 설치되어 있고 고정 나사가 조여져 있는지 확인하시오.**

주의! **계량기에 전원을 공급하기 전에 변환기를 올바르게 배선해야 함.**

모델 XMT868i 유량 송신기의 초기 배선을 계속하려면 다음 섹션으로 넘어가시오.

1.7.2 변환기 배선

XMT868i 변환기를 배선하기 전에 다음 단계를 완료해야 한다.

- 전자 기기 인클로저에서 주 전원을 분리한다.
- 후면 덮개를 제거하고 필요한 모든 케이블 클램프를 설치한다.

경고! **변환기를 연결하기 전에 변환기를 안전한 장소로 옮기고 변환기 케이블의 중심 도체를 케이블 커넥터의 금속 실드에 단락시켜 축적된 정전기를 방전하시오.**

참고: *변환기 주파수가 2MHz 미만인 경우, 케이블 길이는 서로 10cm(4 인치) 이내여야 한다. 변환기 주파수가 2MHz를 초과하는 경우, 케이블 길이는 서로 0.5 인치(1.25cm) 이내여야 한다.*

1. **CH1** 변환기 케이블을 찾아 플로우 셀에 있는 두 개의 **CH1** 변환기에 연결한다. 전자 기기 인클로저에서 선택한 도관 구멍을 통해 케이블의 자유단(free end)에 급전한다.
2. 선택 사양인 낙뢰 보호 장치를 설치하는 경우, 계량기와 변환기 사이에 연결한다.
3. 23페이지의 그림 10의 배선도를 참조하여 변환기 케이블을 단자대 **J3**에 연결한다. 그런 다음 케이블 클램프를 고정한다.

참고: *빨간색 케이블 리드는 SIG(+) 리드이고 검은색 케이블 리드는 RTN(-) 리드이다.*

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 *부록 A, CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

4. 2-채널 XMT868i의 경우, 1-2단계를 반복하여 **CH2** 변환기를 단자대 **J4**에 연결한다. 2-채널 장치의 두 채널을 모두 연결할 필요는 없다.
5. 장치의 배선이 완료되었으면 인클로저에 후면 커버를 다시 장착하고 고정 나사를 조인다.

참고: *측정을 시작하기 전에 채널이 활성화되어야 한다. 지침은 제2 장, 초기 설정을 참조하시오.*

1.7.3 표준 0/4–20 mA 아날로그 출력 배선

모델 XMT868i 유량 송신기의 표준 구성에는 2개의 분리된 0/4-20mA 아날로그 출력(출력 1 및 2로 지정)이 포함된다. 이러한 출력에 대한 연결은 표준 연선(twisted-pair wiring)으로 이루어질 수 있지만 이러한 회로의 전류 루프 임피던스(loop impedance)는 600Ω을 초과해서는 안 된다.

아날로그 출력을 연결하려면 다음 단계를 완료하시오.

1. 기기의 주 전원을 분리하고 후면 덮개를 제거한다.
2. 전자 기기 인클로저 측면의 선택한 도관 구멍에 케이블 클램프를 설치한다.
3. 23쪽의 그림 10을 참조하여 단자대 **J1**를 찾고 그림과 같이 아날로그 출력을 배선한다. 케이블 클램프를 고정한다.

참고: *배선도의 아날로그 출력 1 및 2는 XMT868i 소프트웨어의 슬롯 0에 있는 아날로그 출력 A 및 B에 해당한다.*

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 부록 A, CE 마크 규정 준수에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

4. 장치의 배선이 완료되었으면 인클로저에 후면 커버를 다시 장착하고 고정 나사를 조인다.

경고! **위험한 환경에서 전원을 공급하기 전에 O-링 씰(seal)이 있는 두 덮개가 모두 설치되어 있고 고정 나사가 조여져 있는지 확인하시오.**

참고: *사용 전, 아날로그 출력을 설정하고 조정해야 한다. 자세한 지침은 본 서비스 설명서의 제1 장, 교정을 참조하시오.*

장치의 초기 배선을 계속하려면 다음 섹션으로 넘어가시오.

1.7.4 직렬 포트 배선

모델 XMT868i 유량 송신기에는 직렬 통신 포트가 내장되어 있다. 표준 포트는 RS232 인터페이스이지만 요청 시 RS485 인터페이스 옵션을 사용할 수 있다. 배선 지침에 대한 해당 하위 섹션으로 넘어간다. 직렬 통신에 대한 자세한 내용은 EIA-RS 직렬 통신 설명서(916-054)을 참조하시오.

1.7.4.1 RS232 인터페이스 배선

직렬 포트를 사용하여 모델 XMT868i 유량 송신기를 프린터, ANSI 단말기 또는 개인용 컴퓨터에 연결합니다. RS232 인터페이스는 데이터 단말 장치(Data Terminal Equipment; DTE)로 연결되며 단자대 **J1**에서 이용 가능한 시그널은 표 1에 나와 있다. 23쪽의 그림 10을 참조하여 다음 단계를 완료하시오.

1. 기기의 주 전원을 분리하고 후면 덮개를 제거한다.
2. 전자 기기 인클로저 측면의 선택한 도관 구멍에 케이블 클램프를 설치한다.
3. 표 1의 정보를 사용하여 모델 XMT868i를 외부 장치에 연결하는 데 적합한 케이블을 구성하시오. 원하는 경우, Panametrics에서 적절한 케이블을 구입할 수 있다.

표 1: DCE 또는 DTE 장치에 RS232 연결

J1 PIN #	Signal Discription	DCE DB25 Pin #	DCE DB9 Pin #	DTE DB25 Pin #	DTE DB9 Pin #
5	DTR (Data Terminal Ready)	20	4	20	4
6	CTS (Clear to Send)	4	7	5	8
7	COM (Ground)	7	5	7	5
8	RX (Receive)	2	3	3	2
9	TX (Transmit)	3	2	2	3

참고: *방향을 암시하는 신호 이름(예: 송신 및 수신)은 DTE 장치의 관점에서 명명된다(Panametrics 계량기는 일반적으로 DTE 장치로 간주됨). RS232 표준을 엄격히 준수하는 경우, 이 시그널에는 DCE 장치 측에서도 동일한 이름과 핀 번호로 라벨이다. 불행히도 DTE와 DCE 측이 혼동되기 때문에 규칙은 따르지 않는다. 따라서 방향을 암시하는 연결은 DCE 쪽에서 해당 방향을 반영하도록 변경된다.*

4. 도관 구멍을 통해 케이블의 플라잉 리드(flying lead) 끝에 급전하고 단자대 **J1**에 배선한다. 케이블의 다른 쪽 끝을 프린터, ANSI 단말기 또는 PC에 연결하고 케이블 클램프를 고정한다.

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 *부록 A, CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

배선이 완료된 후, 외부 기기의 사용자 설명서을 참고하여 XMT868i와 함께 사용하도록 설정한다.

1.7.4.2 RS485 인터페이스 배선

옵션인 RS485 직렬 포트를 사용하여 여러 XMT868i 유량 송신기를 단일 컴퓨터 단말기에 네트워크로 연결한다. 옵션으로 XMT868i의 표준 RS232 포트는 2선식(two-wire) 반이중 통신(half-duplex) RS485 인터페이스로 구성될 수 있다.

중요: XMT868i는 RS485 작동을 위해 공장에서 구성함. RS485의 최대 케이블 길이는 4000피트(1200m)임.

RS485 직렬 포트를 연결하려면 23쪽의 그림 10을 참조하여 다음 단계를 완료하시오.

1. 기기의 주 전원을 분리하고 후면 덮개를 제거한다.
2. 전자 기기 인클로저 측면의 선택한 도관 구멍에 케이블 클램프를 설치한다.
3. 케이블의 한쪽 끝을 도관 구멍에 넣고 단자대 **J1**에 배선하고 케이블 클램프를 고정한다.표 2의 정보를 사용하여 모델 XMT868i를 외부 장치에 연결하는 데 적합한 케이블을 배선한다.

표 2: RS485 연결

J1 Pin #	Signal Description
9	Data +
8	Data -
7	Shield
6	Not Used
5	Not Used
4	Not Used

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 부록 A, *CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

4. 장치의 배선이 완료되었으면 인클로저에 후면 커버를 다시 장착하고 고정 나사를 조인다.

장치의 초기 배선을 계속하려면 다음 섹션으로 넘어가시오.

1.7.5 옵션 카드 배선

XMT868i는 **슬롯 1**에 하나의 옵션 카드를, **슬롯 2**에 하나의 옵션 카드를 수용할 수 있다. 다음 유형의 옵션 카드는 표 22에 나열된 조합에서만 사용할 수 있다.

- 경보 계전기 (슬롯 1)
- 아날로그 입력 (슬롯 1)
- 적산(Totalizer)/주파수 출력 (슬롯 1)
- RTD 입력 (슬롯 1)
- 아날로그 출력 (슬롯 1)
- 모드버스(MODBUS) 통신 (슬롯 2)
- 모드버스/TCP 통신 (슬롯 2)
- 이더넷(Ethernet) (슬롯 2)
- Foundation Fieldbus (슬롯 2)
- 데이터 로깅 (슬롯 2) - *배선 불필요*

1.7.5.1 배선 준비하기

슬롯 1에 설치된 옵션 카드를 배선하려면 다음의 일반적인 단계를 완료해야 한다.

1. 기기의 주 전원을 분리하고 후면 덮개를 제거한다.
2. 전자 기기 인클로저 측면의 선택한 도관 구멍에 케이블 클램프를 설치하고 이 도관 구멍을 통해 표준 연선(twisted-pair) 케이블에 급전한다.
3. 23쪽의 그림 10에서 12-핀 단자대(**J2**)를 찾아 후면 덮개 내부의 라벨에 표시된 대로 옵션 카드를 배선한다(6쪽의 그림 3 및 24쪽의 그림 11 참조). 케이블 클램프를 고정한다.

중요: 부착된 배선 라벨로 인해 모든 후면 덮개는 반드시 기존의 계량기와 함께 유지되어야 함.

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 부록 A, *CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

4. 장치의 배선이 완료되었으면 인클로저에 후면 커버를 다시 장착하고 고정 나사를 조인다.

참고: *사용 전, 옵션 카드를 설정하고 재측정 해야 한다. 자세한 지침은 본 프로그래밍 및 서비스 설명서의 제1 장, 교정을 참조하시오.*

특정 옵션 카드에 대한 자세한 지침은 다음의 해당 섹션으로 이동하시오.

1.7.5.2 알람 옵션 카드(Alarms Option Card) 배선

각 경보 옵션 카드에는 2개 또는 4개의 범용 Form C 계전기(A, B, C 및 D로 지정)가 포함되어 있다.

계전기의 최대 전기 정격은 제4장 사양에 나와 있다. 각 경보 계전기는 일반적으로 열림(*Normally Open;* NO) 또는 평상시 닫힘(*Normally Closed;* NC)으로 배선할 수 있다.

경보 계전기를 설정할 때 일반 또는 페일 세이프 작동을 위해 배선할 수 있습니다. 자동 안전장치(fail-safe; 페일 세이프) 모드에서 경보 계전기는 작동(trigger)되거나 정전 또는 기타 중단이 발생하는 경우를 제외하고 지속적으로 활성화된다. 일반 모드와 자동 안전장치(fail-safe; 페일 세이프) 모드 모두에 관해 일반적으로 열림(NO) 경보 계전기의 작동에 대한 그림 4를 참조하시오.

후면 덮개 내부의 라벨에 표시된 배선 지침에 따라 각 경보 계전기를 연결한다(6쪽의 그림 3 및 24쪽의 그림 11 참조).

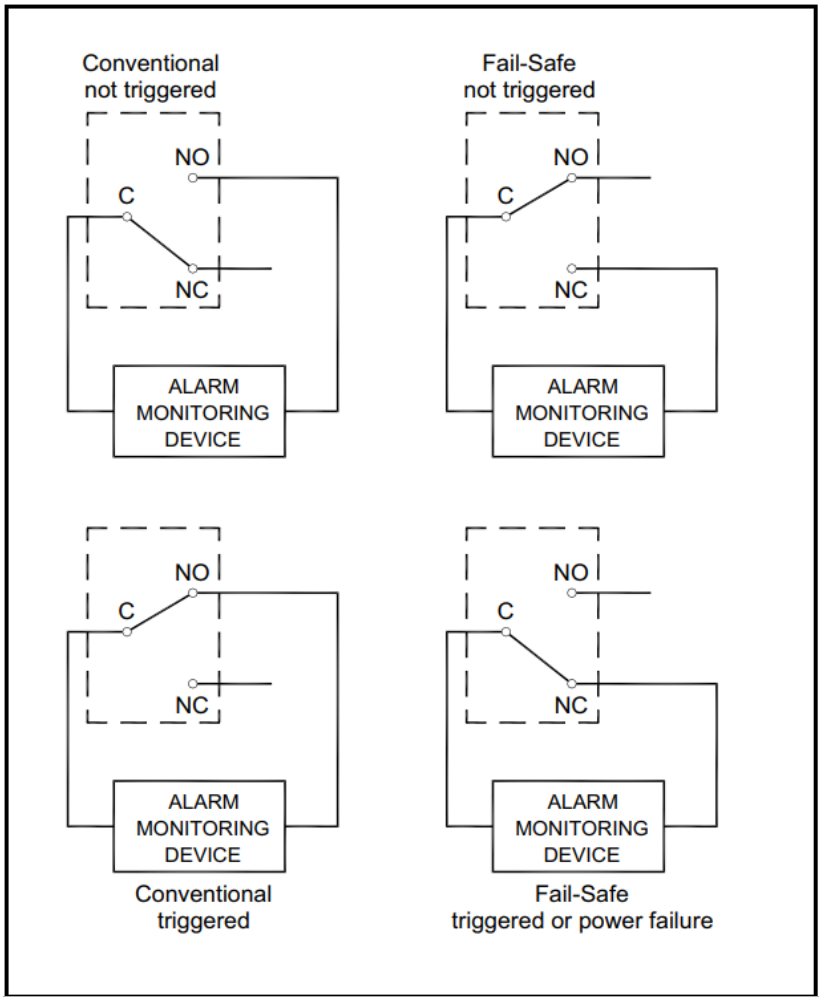


그림 4: 안전 작동의 통용 및 실패

1.7.5.3 0/4–20 mA 아날로그 입력 옵션 카드 배선

이 옵션 카드에는 2개 또는 4개의 절연된 4-20mA 아날로그 입력(A, B, C 및 D로 지정)이 포함되어 있으며, 각 입력에는 루프 전원 송신기용 24VDC 전원 공급 장치가 포함되어 있다. 두 입력 중 하나는 온도 신호를 처리하는 데 사용할 수 있고 다른 입력은 압력 신호를 처리하는 데 사용할 수 있다.

참고: *계량기에 프로그래밍 데이터를 올바르게 입력하려면 어떤 입력이 어떤 프로세스 매개변수에 할당되었는지 알아야 한다. 이 정보는 부록 B, 데이터 기록에 입력해야 한다.*

임피던스가 118Ω인 아날로그 입력은 표준 연선 배선으로 연결해야 한다. 송신기에 대한 전원은 아날로그 입력 옵션 카드의 통합 24VDC 전원 공급 장치 또는 외부 전원 공급 장치에 의해 공급될 수 있다. 아래 그림 5는 아날로그 입력 중 하나에 대해 외부 전원 공급 장치가 있거나 없는 일반적인 배선 다이어그램을 보여준다.

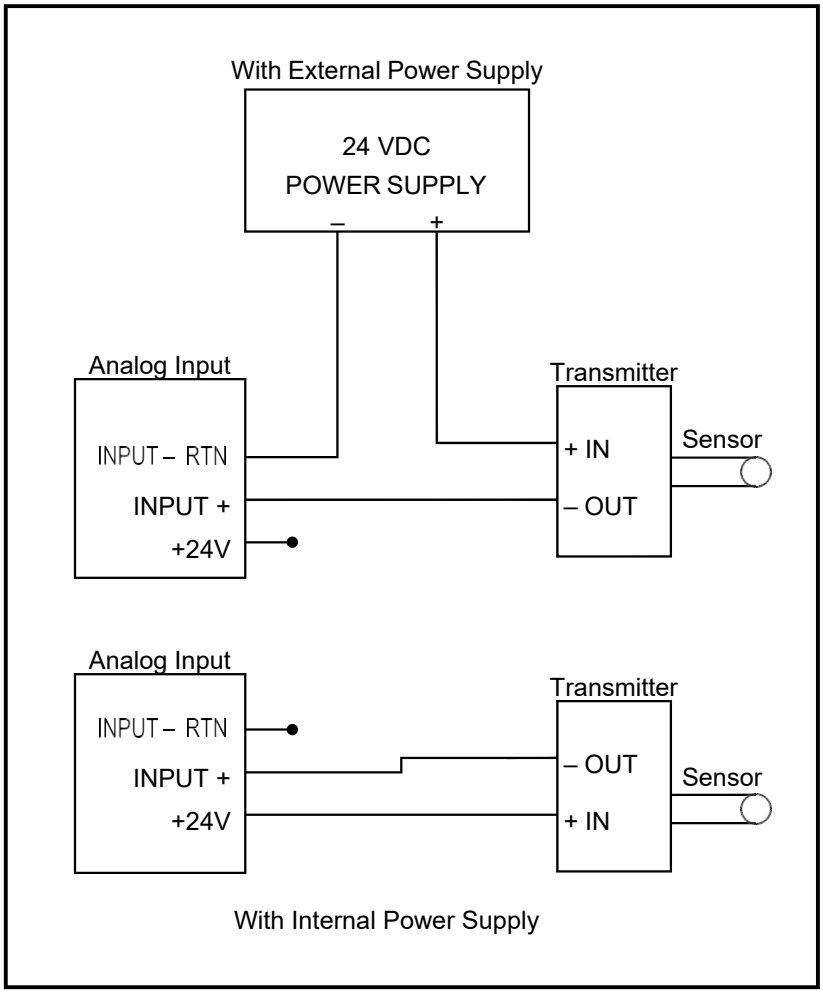


그림 5: 아날로그 입력 배선도

1.7.5.3 0/4-20 mA 아날로그 입력 옵션 카드 배선 (계속)

후면 덮개의 라벨에 표시된 대로 아날로그 입력을 배선한다(6쪽의 그림 3 및 24쪽의 그림 11 참조).

참고: *아날로그 입력 옵션 카드는 모델 XMT868i의 내장 아날로그 출력으로 측정할 수 있다. 그러나 아날로그 출력이 먼저 조정되었는지 확인해야 한다. 적절한 절차는 서비스 설명서의 제1 장, 교정을 참조하시오.*

1.7.5.4 적산계(Totalizer) 및 주파수 출력 옵션 카드 배선

각 적산계 및 주파수 출력 옵션 카드는 2개 또는 4개의 출력(**A**, **B**, **C** 및 **D**로 지정됨)을 제공한다.

후면 덮개의 라벨에 표시된 연결에 따라 이 옵션 카드를 배선한다(6쪽의 그림 3 및 24쪽의 그림 11 참조). 그림 6은 적산계 출력 회로와 주파수 출력 회로의 샘플 배선도를 보여준다. 부하 및 전압 요건은 3쪽의 전기 사양을 참조하시오.

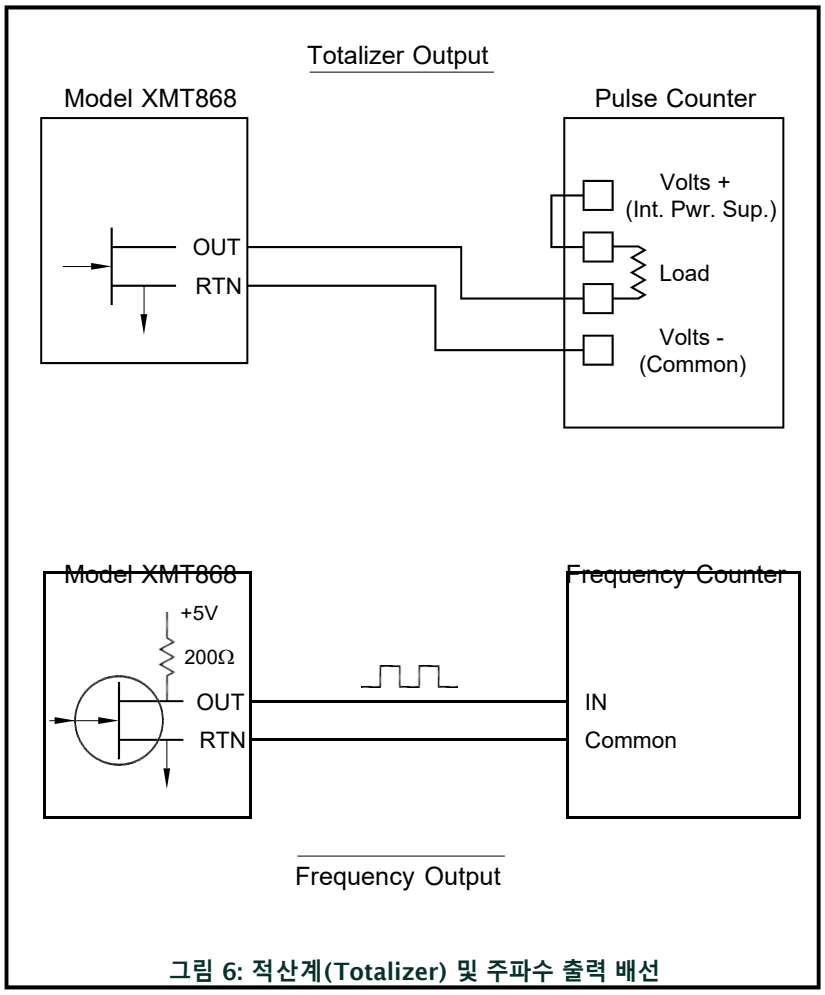


그림 6: 적산계(Totalizer) 및 주파수 출력 배선

1.7.5.5 RTD 입력 옵션 카드 배선

모델 XMT868I 저항 온도 장치(Resistance Temperature Device; 이하 RTD) 입력 옵션 카드는 2 개의 직접 RTD 입력 (A 및 B로 지정)을 규정한다. 각 RTD 입력에는 3 개의 와이어가 필요하며 후면 덮개의 레이블에 표시된대로 연결해야 한다 (6 쪽의 그림 3, 24 쪽의 그림 11 참조).

1.7.5.6 0/4–20 mA 아날로그 출력 옵션 카드 배선

아날로그 출력 옵션 카드에는 2개의 절연된 0/4-20mA 출력(A 및 B로 지정)이 포함된다. 표준 연선 배선(twisted-pair wiring)으로 이러한 출력에 연결할 수 있지만 이러한 회로의 총 전류 루프 임피던스(loop impedance)는 1,000옴을 초과해서는 안 된다. 이 옵션 카드를 후면 덮개의 라벨에 표시된 연결로 배선한다(6쪽의 그림 3 및 24쪽의 그림 11 참조).

1.7.5.7 구체적 사례

옵션 카드 배선을 위한 이전 섹션에서 명시한 절차를 설명하기 위해 특정 예제가 도움이 될 수 있다. XMT868I에 옵션 카드 번호가 매겨져 있다고 가정한다. 부록 B의 표 22, 데이터 기록은 이 옵션 카드에 2 개의 아날로그 전류 입력과 2 개의 표준 경보 계전기가 포함되어 있음을 나타낸다.

24쪽의 그림 11을 참조하면 이 옵션 카드에 대한 적절한 결선도(connection diagram)가 가운데 행 왼쪽에서 첫 번째임을 알 수 있다. 이 라벨은 XMT868i의 후면 덮개 내부에도 있어야 한다. 이 정보를 바탕으로 단자대 **J2**에 대한 입력/출력 연결의 배선을 표 3과 같이 완료한다.

표 3: 703-1223-08 옵션 카드 배선

J2 Pin #	Description	Connection
1	Alarm A	Normally Open
2	Alarm A	Common
3	Alarm A	Normally Closed
4	Alarm B	Normally Open
5	Alarm B	Common
6	Alarm B	Normally Closed
7	Out C	+24 V to Input C
8	Input C	Signal (+)
9	Input C	Return (-)
10	Out D	+24 V to Input D
11	Input D	Signal (+)
12	Input D	Return (-)

1.7.5.8 모드버스(MODBUS) 옵션 카드 배선

MODBUS 옵션 카드는 통신을 위해 RS485 표준을 사용하며 슬롯 2에 설치해야 한다. RS485 표준은 최대 4000피트(1200m) 거리에서 하나의 멀티-드롭 네트워크에서 최대 32개의 노드(증폭기; drivers and receivers)를 허용한다. Panametrics는 통신 라인의 각 끝에서 특성 임피던스가 120Ω 및 120Ω 종단인 24게이지(24AWG) 연선을 사용할 것을 권장한다.

참고: *MODBUS 옵션 카드는 자체 RS485 연결을 규정한다. 따라서 계량기는 RS232로 구성된 직렬 포트를 가질 수 있으며 여전히 RS485 MODBUS 신호를 제공할 수 있다.*

중요: MODBUS 옵션 카드는 단자대 **J2**의 핀 1, 2를 사용하기 때문에 이 핀을 사용하지 않는 옵션 카드만 **슬롯 1**에 장착할 수 있고 MODBUS 카드는 **슬롯 2**에 장착할 수 있다. 특히, 24쪽의 그림 11에서 "OI" 및 "OR"로 명시된 옵션 카드에 한정해 MODBUS 옵션 카드와 호환된다.

XMT868i를 제어 시스템에 연결하려면(그림 7 참조):

1. Modbus 음극(-) 전선을 반전(inverting) 또는 음극(+) 연결 인 PIN **#2**에 연결한다.
2. Modbus 양극(+) 전선을 비반전(non-inverting) 또는 양극(+) 연결인 PIN **#1**에 연결한다.
3. Pin #3 has no connection. PIN #3에는 연결이 없다.

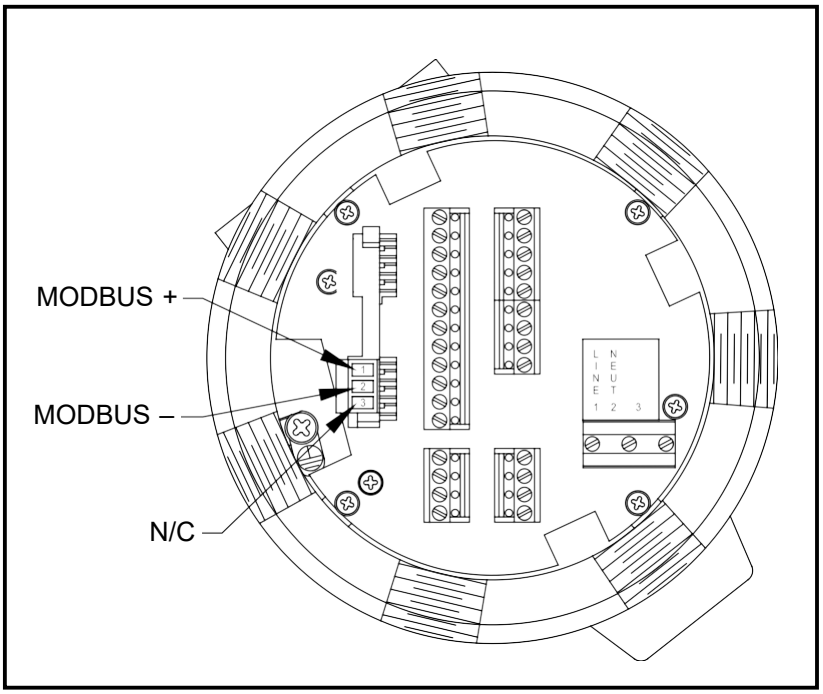


그림 7: RS485 모드버스(MODBUS) 단자대(Terminal Block) 커넥터

1.7.5.9 MODBUS/TCP 인터페이스 배선

고객은 MODBUS/TCP 인터페이스를 제공하는 개정된 XMT868i를 사용하여 내부 네트워크와 통신할 수도 있다. 고유한 MAC(IP) 주소가 있는 옵션 MODBUS/TCP 카드(슬롯 2에만 설치됨)에는 RJ45 커넥터가 포함되어 있다. MODBUS/TCP 지원 XMT868i를 네트워크에 연결하려면 제조업체의 지침에 따라 RJ45 케이블의 잭을 RJ45 커넥터에 삽입하고 적절한 케이블 클램프를 사용하여 도관 구멍 중 하나를 통해 케이블을 배선하고, 케이블의 다른 쪽 끝을 이더넷 네트워크에 연결한다. 25쪽의 그림 12를 참조하시오.

참고: *특정 XMT868i의 MAC 주소는 고객 문서에 포함되어 있다. MAC 주소 설정에 대한 자세한 내용은 프로그래밍 설명서의 제6장을 참조하시오.*

1.7.5.10 이더넷(Ethernet) 인터페이스 배선

개정된 XMT868i는 이더넷 인터페이스를 사용하여 LAN과 통신할 수 있다. 고유한 MAC(IP) 주소가 있는 이더넷 카드(슬롯 2에만 설치됨)에는 RJ45 커넥터가 포함되어 있다. 이더넷 지원 XMT868i를 네트워크에 연결하려면 제조업체의 지침에 따라 RJ45 케이블의 잭을 RJ45 커넥터에 삽입하고 적절한 케이블 클램프를 사용하여 도관 구멍 중 하나를 통해 케이블을 배선하고, 케이블의 다른 쪽 끝을 이더넷 네트워크에 연결한다. 25쪽의 표 4 및 그림 12 에 제시된 것처럼 이더넷 옵션 카드와 XMT868i의 RS232 커넥터 사이에는 외부 연결이 필요하다.

참고: 특정 XMT868I의 MAC 주소는 고객 문서에 포함되어 있다. MAC 주소 설정에 대한 자세한 내용은 프로그래밍 설명서의 *부록 C*를 참조하시오.

표4: RS232와 Ethernet 상호연결

XMT868i Type	Terminal Block	Terminal Block
Terminal	RS232 on Rear Board	TB1 on Ethernet Card
	TX	Pin 1
	RX	Pin 2
	COM	Pin 3

1.7.5.11 Foundation Fieldbus 인터페이스 배선

Foundation Fieldbus 인터페이스를 XMT868i에 연결하려면 25쪽의 그림 12의 그림 Y와 같이 J8, 핀 1 및 2에서 네트워크를 연결한다. 옵션으로, 네트워크 배선에 따라 J8 pin 3에 실드를 연결할 수 있다.

정상 작동 중에는 J9에 연결되지 않는다. 네트워크 보드를 공장 기본값으로 재설정해야 하는 경우는 다음과 같이 한다.

1. J9 pin 2와 J9 pin 3 사이에 점퍼(jumper)를 연결한다.
2. XMT868i의 전원을 껐다 켰다 한다.
3. XMT868i의 전원이 복구된 후, 10초 후에 점퍼를 제거하여 네트워크 보드를 정상 작동 상태로 되돌린다.

1.7.5.12 데이터 로깅 옵션 카드

XMT868i에는 데이터 로깅 옵션 카드가 장착 될 수 있으며 **슬롯 2**에 설치해야 한다. 데이터 로깅 옵션 카드는 XMT868I의 메모리를 최대 2MB까지 증가시킨다.

경고!

CE 마크 요건을 충족하려면 부록 A, *CE 마크 규정 준수*에 명시된 대로 모든 케이블을 설치해야 함.

1.7.5.13 절차 옵션

XMT868i가 완전히 설치되고 배선된 후, 유량 측정을 위한 계량기를 프로그래밍하기 위해 제 2장, 초기 설정으로 넘어가시오.

경고! **위험한 환경에서 전원을 공급하기 전에 O-링 씰(seal)이 있는 두 덮개가 모두 설치되어 있고 고정 나사가 조여져 있는지 확인하시오.**

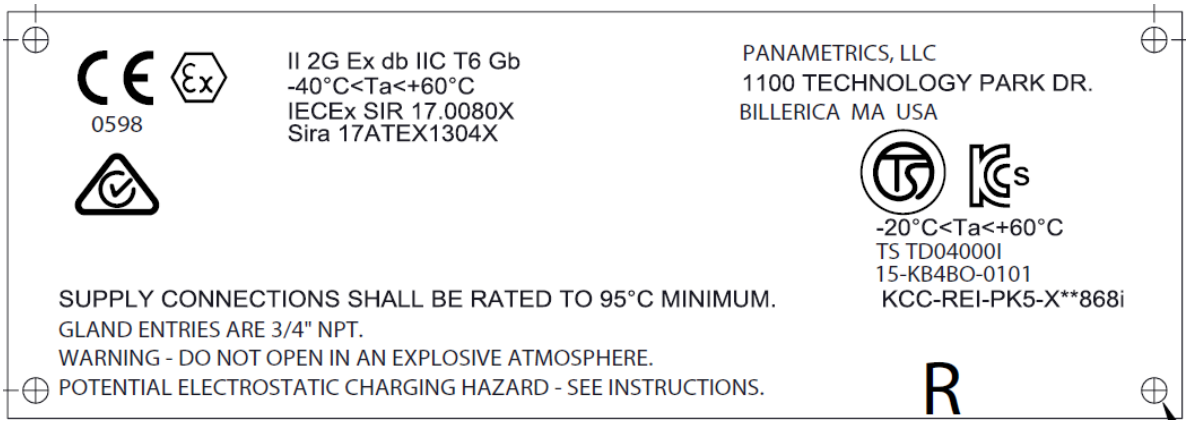
1.8 구체적인 사용 조건

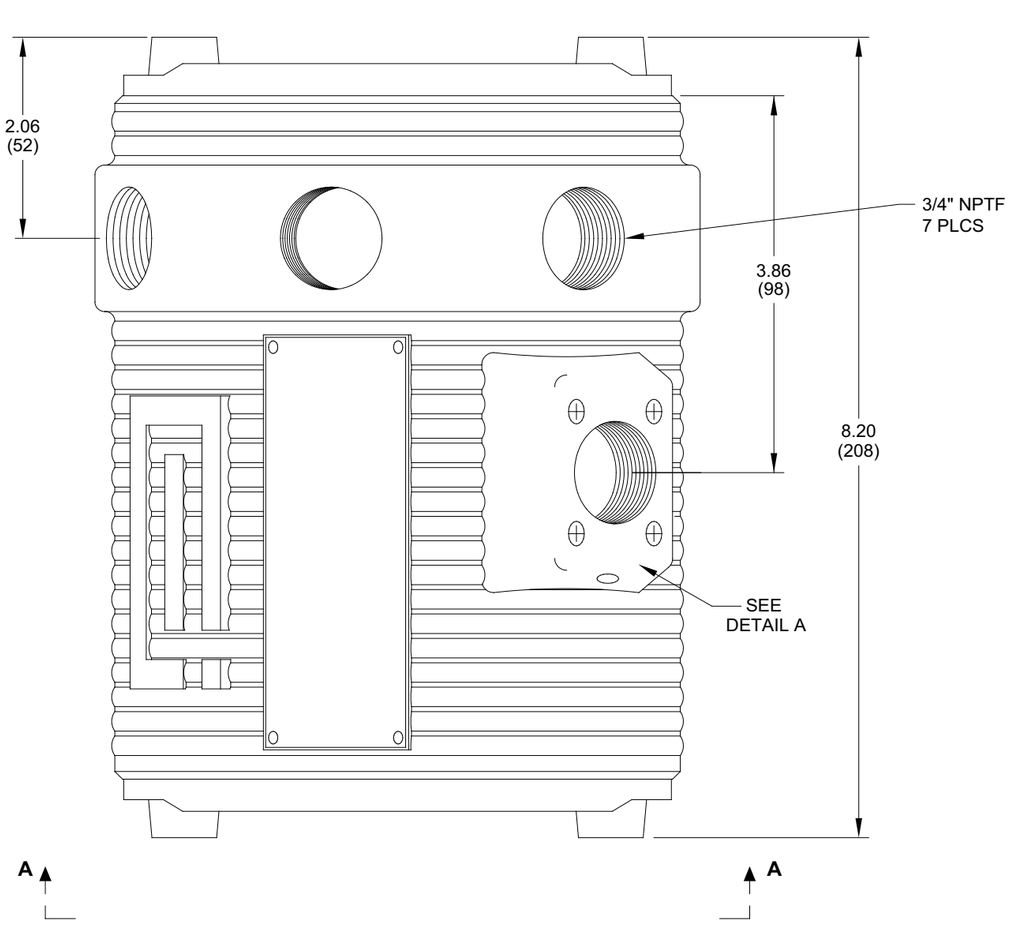
이 장치를 설치할 때, 다음의 요건이 충족되어야 한다.

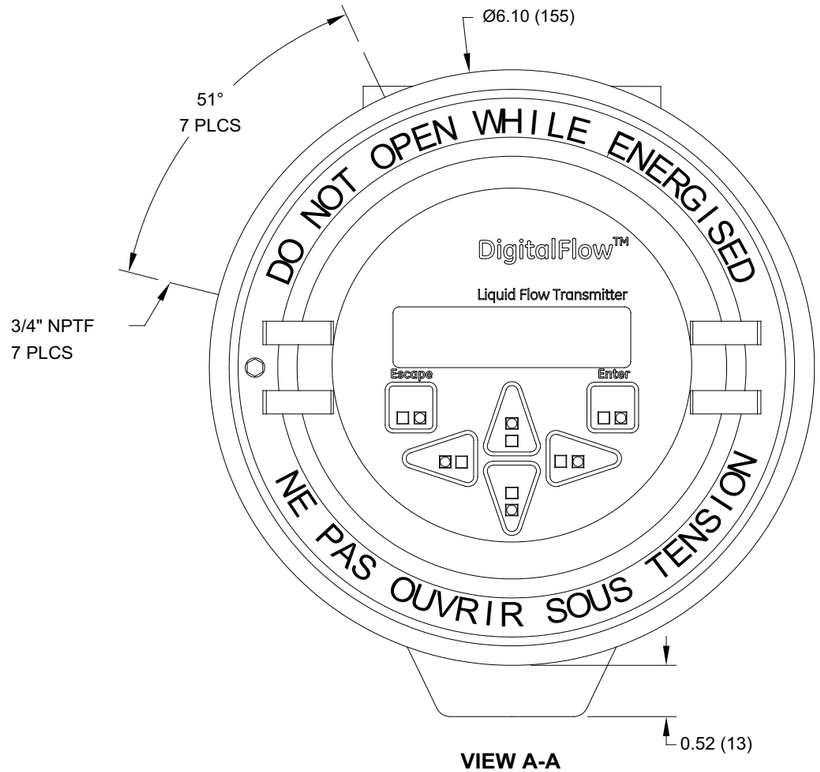
- 현장 배선의 정격은 70°C 이상에서 최소 10°C 이상이어야 한다.
- 연결 케이블은 안전히 설치되어야 하고 기계적 손상, 당기거나 비틀리는 경우로부터 보호되어야 한다.
- 케이블 엔트리는 ¾" NPT이다.
- 승인 받은 방염 설계가 된 케이블 글랜드가 필요하다. 이는 제조업체의 지침에 따라 설치해야 한다. 케이블 글랜드가 Panametrics에서 제공되는 경우, Panametrics가 받은 제조업체 지침이 설명서에 포함된다.
- 사용하지 않는 케이블 입구는 인증된 나사산 플러그를 사용하여 밀봉해야 한다.
- 방폭 인클로저의 개조는 허용되지 않는다.
- 장치를 열기 전, 전원을 차단해야 한다.
- 설치는 IEC/EN 60079-14를 준수해야 한다.
- 장비는 방폭 "d" 설계 유형이며 다음의 규정들을 준수한다: EN 60079–0:2009, EN 60079–1:2007, EN 60529:1991 +A1:2000, IEC 60079–0:2011, IEC 60079–1:2007, IEC 60529:2001.
- 제품은 표면 온도 적외선, 전자기 이온화 또는 비전기적 위험을 일으키는 노출된 부품을 포함하지 않는다.
- 제품은 인증 문서 및 사용 설명서에서 허용하는 것 이상의 기계적 또는 열적 스트레스를 받으면 안 된다.
- 제품은 사용자가 수리할 수 없고, 이는 동등한 인증 제품으로 교체돼야 한다. 수리는 제조업체 또는 승인된 수리업체만 수행할 수 있다.
- 훈련된 유능한 직원만 장비를 설치, 작동 및 유지 관리할 수 있다.
- 이 제품은 전기 장치이며 EC 유형 검사 인증서(EC Type Examination Certificate)의 요건에 따라 위험 지역에 설치한다. 설치는 방폭 장치에 대한 모든 적절한 국제, 국가 및 지역 표준 코드와 관행 및 현장 규정에 따라, 그리고 설명서에 포함된 지침에 따라 수행한다. 작동 중에 회로에 접근해서는 안 된다.

안전한 사용을 위한 특수 조건: 안전한 사용을 위한 특별 조건: 방폭 조인트(flameproof joint)에 대한 치수 정보가 필요한 경우, 제조업체에 문의하시오.

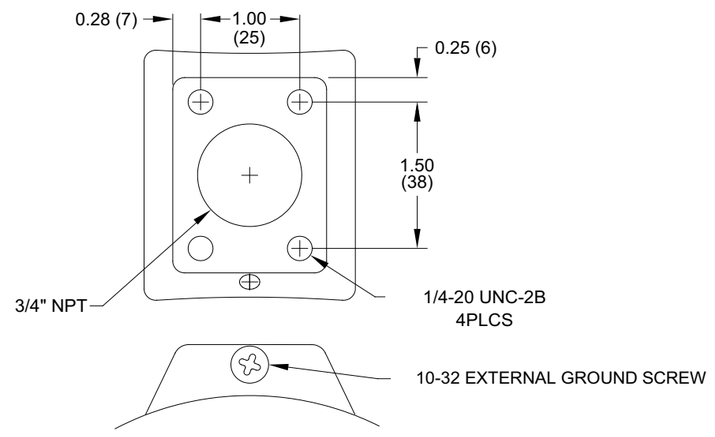
표시(Markings): 표시는 아래와 같이 제품에 나타나야 함.







VIEW A-A



DETAIL A

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE REFERENCE.

2. WEIGHT: 10 LB (4.5 KG) AL
   25 LB (11.5 KG) SS

3. DIMENSIONS ARE IN INCHES (MILLIMETERS).

Figure 8: Model XMT868i Outline and Installation (ref. dwg #712-1318)

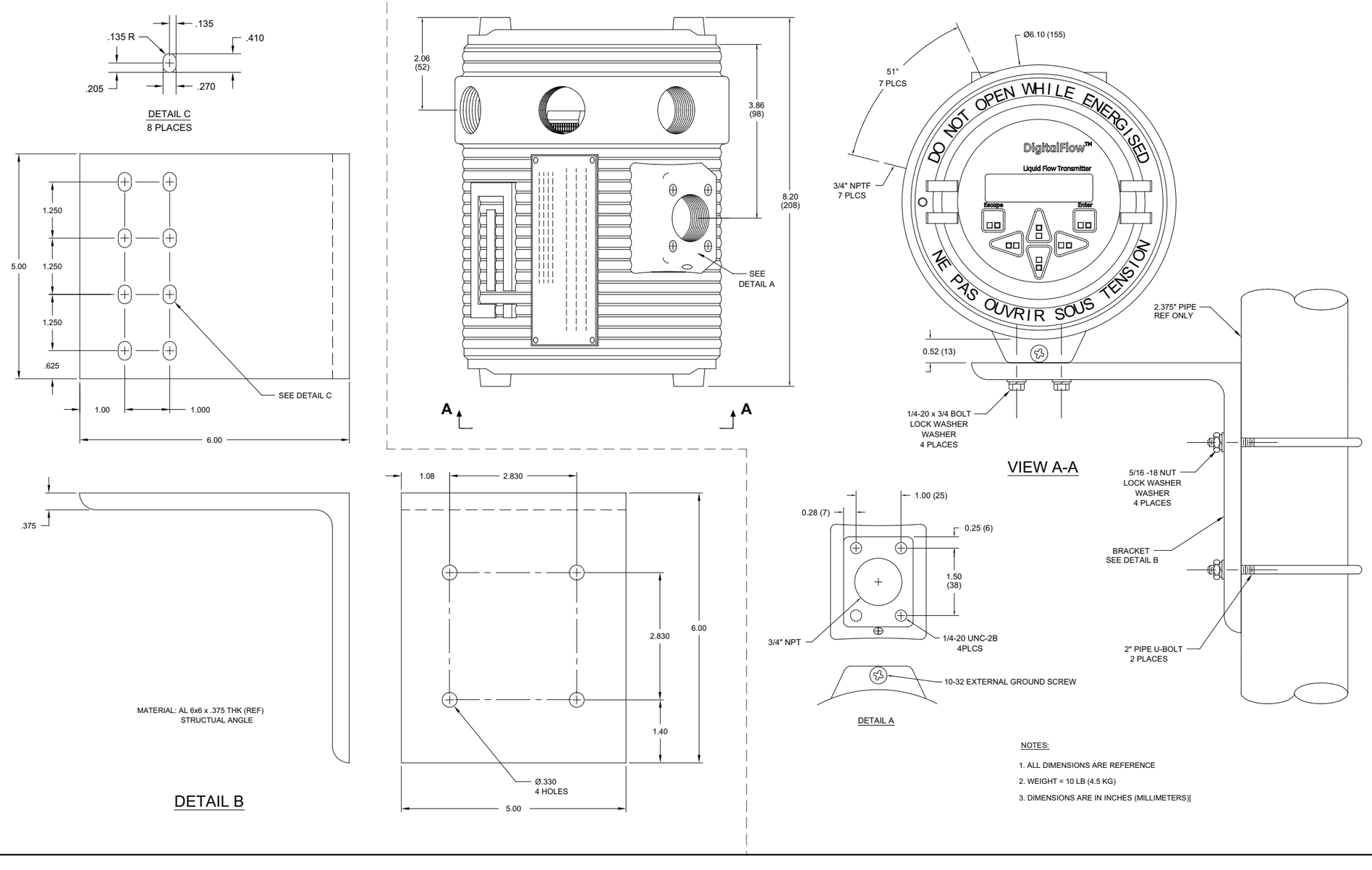


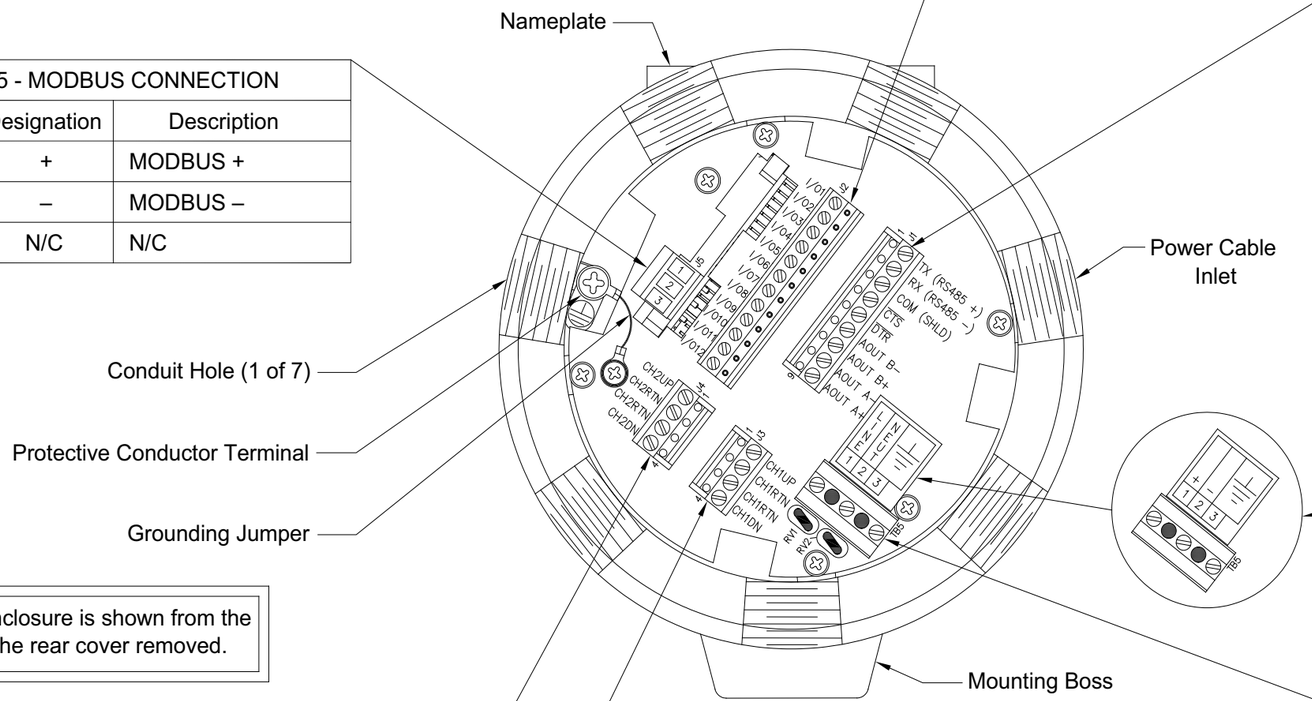
Figure 9: Model XMT868i Outline and Installation – Right Angle Mounting Bracket (ref. dwg #712-1317)

NOTE: *For compliance with the European Union's Low Voltage Directive (2006/95/EC), this unit requires an external power disconnect device such as a switch or circuit breaker. The disconnect device must be marked as such, clearly visible, directly accessible and located within 1.8 m (6 ft) of the Model XMT868i.*

J2 - INPUT/OUTPUT CONNECTIONS*												
Pin #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Designation	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4	I/O5	I/O6	I/O7	I/O8	I/O9	I/O10	I/O11	I/O12
Description	*See the wiring label inside the rear cover and Figure 1-11.											

J5 - MODBUS CONNECTION		
Pin #	Designation	Description
1	+	MODBUS +
2	–	MODBUS –
3	N/C	N/C

J1 - RS232/RS485 / 4-20 OUTPUT		
Pin #	Designation	Description
1	TX(RS485+)	Transmit / +
2	RX(RS485–)	Receive / –
3	COM (SHLD)	Ground
4	$\overline{\text{CTS}}$	Clear To Send
5	$\overline{\text{DTR}}$	Data Terminal Ready
6	AOUT B–	4-20 Output 2 RTN
7	AOUT B+	4-20 Output 2 SIG
8	AOUT A–	4-20 Output 1 RTN
9	AOUT A+	4-20 Output 1 SIG



NOTE: Enclosure is shown from the rear with the rear cover removed.

DC POWER INPUT	
Pin #	Description
1	Line Positive
2	Line Negative
3	No Connection

AC POWER INPUT	
Pin #	Description
1	Line Power
2	Line Neutral
3	Earth Ground

J4 - CH2 TRANSDUCER CONNECTION (optional)		
Pin #	Designation	Description
1	CH2UP	Upstream Transducer SIG(+)
2	CH2RTN	Upstream Transducer Analog RTN(-)
3	CH2RTN	Downstream Transducer Analog RTN(-)
4	CH2DN	Downstream Transducer SIG(+)

J3 - CH1 TRANSDUCER CONNECTION		
Pin #	Designation	Description
1	CH1UP	Upstream Transducer SIG(+)
2	CH1RTN	Upstream Transducer Analog RTN(–)
3	CH1RTN	Downstream Transducer Analog RTN(-)
4	CH1DN	Downstream Transducer SIG(+)

Figure 10: Model XMT868i Wiring Diagram (ref. dwg 702-646)

-01 (AA,HH)

Pin	
1	ALARM A - NO
2	ALARM A - COM
3	ALARM A - NC
4	ALARM B - NO
5	ALARM B - COM
6	ALARM B - NC
7	ALARM C - NO
8	ALARM C - COM
9	ALARM C - NC
10	ALARM D - NO
11	ALARM D - COM
12	ALARM D - NC

-02 (FF,TT,FT,CT,CF)

Pin	
1	OUT - A
2	RTN - A
3	NC
4	OUT - B
5	RTN - B
6	NC
7	OUT - C
8	RTN - C
9	NC
10	OUT - D
11	RTN - D
12	NC

-03 (FO,TO,CO)

Pin	
1	OUT - A
2	RTN - A
3	NC
4	OUT - B
5	RTN - B
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC
10	NC
11	NC
12	NC

-04 (FA,FH,TA,TH,CA,CH)

Pin	
1	OUT - A
2	RTN - A
3	NC
4	OUT - B
5	RTN - B
6	NC
7	ALARM C - NO
8	ALARM C - COM
9	ALARM C - NC
10	ALARM D - NO
11	ALARM D - COM
12	ALARM D - NC

-05 (CI,TI,FI)

Pin	
1	OUT - A
2	RTN - A
3	NC
4	OUT - B
5	RTN - B
6	NC
7	OUT C - +24V
8	INPUT C - +
9	INPUT C - RTN
10	OUT D - +24V
11	INPUT D - +
12	INPUT D - RTN

-06 (CR,FR,TR)

Pin	
1	OUT - A
2	RTN - A
3	NC
4	OUT - B
5	RTN - B
6	NC
7	RTD - C
8	COMM - C
9	COM - C
10	RTD - D
11	COMM - D
12	COM - D

-07 (CIR)

Pin	
1	OUT - A
2	RTN - A
3	NC
4	OUT - B
5	RTN - B
6	NC
7	OUT C - +24V
8	INPUT C - +
9	INPUT C - RTN
10	RTD - D
11	COMM - D
12	COM - D

-08 (AI,HI)

Pin	
1	ALARM A - NO
2	ALARM A - COM
3	ALARM A - NC
4	ALARM B - NO
5	ALARM B - COM
6	ALARM B - NC
7	OUT C - +24V
8	INPUT C - +
9	INPUT C - RTN
10	OUT D - +24V
11	INPUT D - +
12	INPUT D - RTN

-09 (OI)

Pin	
1	NC
2	NC
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	OUT C - +24V
8	INPUT C - +
9	INPUT C - RTN
10	OUT D - +24V
11	INPUT D - +
12	INPUT D - RTN

-10 (OR)

Pin	
1	NC
2	NC
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	RTD - C
8	COMM - C
9	COM - C
10	RTD - D
11	COMM - D
12	COM - D

-11 (AR,HR)

Pin	
1	ALARM A - NO
2	ALARM A - COM
3	ALARM A - NC
4	ALARM B - NO
5	ALARM B - COM
6	ALARM B - NC
7	RTD - C
8	COMM - C
9	COM - C
10	RTD - D
11	COMM - D
12	COM - D

-12 (II)

Pin	
1	OUT A - +24V
2	INPUT A - +
3	INPUT A - RTN
4	OUT B - +24V
5	INPUT B - +
6	INPUT B - RTN
7	OUT C - +24V
8	INPUT C - +
9	INPUT C - RTN
10	OUT D - +24V
11	INPUT D - +
12	INPUT D - RTN

-13 (RR)

Pin	
1	RTD - A
2	COMM - A
3	COM - A
4	RTD - B
5	COMM - B
6	COM - B
7	RTD - C
8	COMM - C
9	COM - C
10	RTD - D
11	COMM - D
12	COM - D

-14 (IR)

Pin	
1	OUT A - +24V
2	INPUT A - +
3	INPUT A - RTN
4	OUT B - +24V
5	INPUT B - +
6	INPUT B - RTN
7	RTD - C
8	COMM - C
9	COM - C
10	RTD - D
11	COMM - D
12	COM - D

-15 (FHII)

Pin	
1	A-FREQ OUT
2	A-FREQ RTN
3	A-NC
4	B-ALARM NO
5	B-ALARM COM
6	B-ALARM NC
7	C- +24 OUT
8	C-ANALOG IN+
9	C-ANALOG IN RTN
10	D- +24v OUT
11	D-ANALOG IN+
12	D-ANALOG IN RTN

-16 (HART)

Pin	
1	+HART/OUT-A
2	–HART/OUT-A
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC
10	NC
11	NC
12	NC

-17 (HART/OI)

Pin	
1	+HART/OUT-A
2	–HART/OUT-A
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	OUT C- +24V
8	INPUT C- +
9	INPUT D-RTN
10	OUT D- +24V
11	INPUT D- +
12	INPUT C-RTN

-18 (F(F)HH)

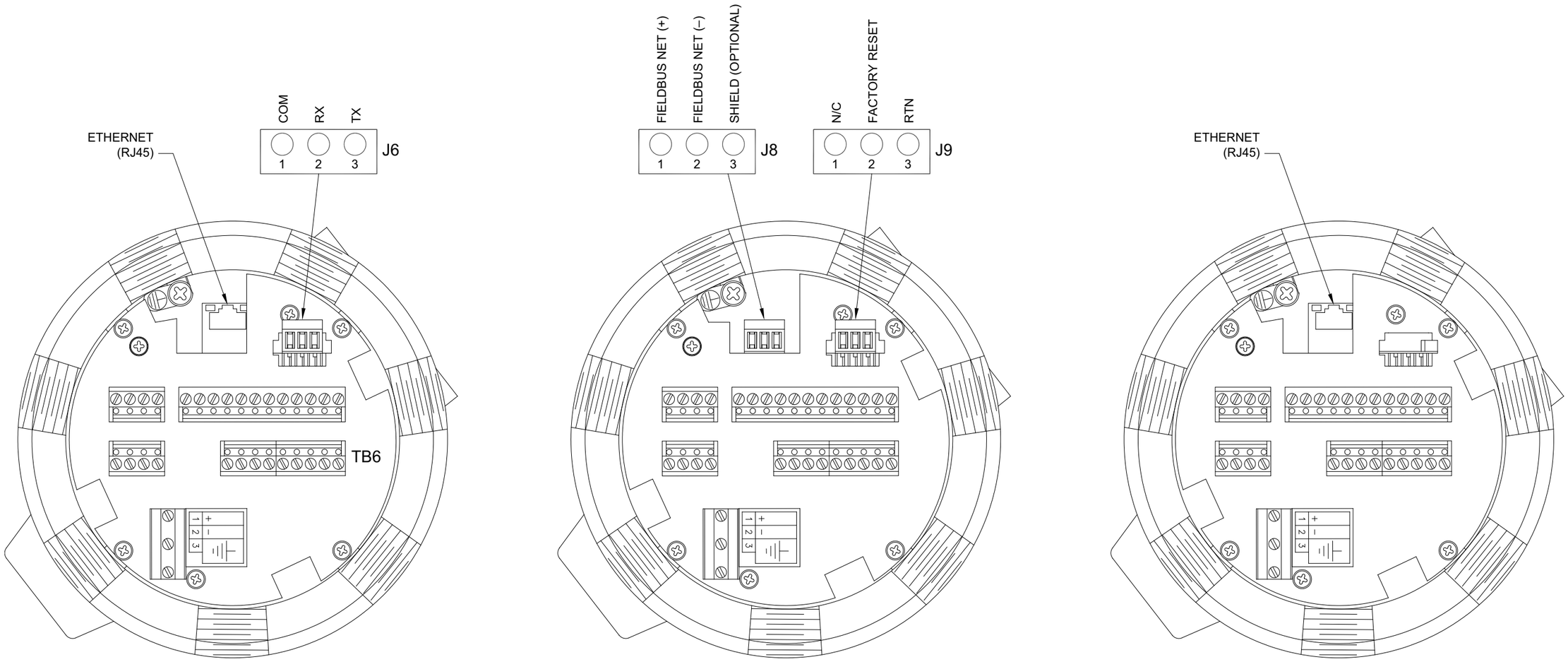
Pin	
1	A-FREQ OUT
2	A-FREQ RTN
3	A-NC
4	B-FREQ OUT
5	B-FREQ RTN
6	B-NC
7	C-ALARM NO
8	C-ALARM COM
9	C-ALARM NC
10	D-ALARM NO
11	D-ALARM COM
12	D-ALARM NC

-19 (HART/RI)

Pin	
1	+HART/OUT-A
2	–HART/OUT-A
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	RTD-A
8	COMM-A
9	COM-A
10	OUT D- +24V
11	INPUT D- +
12	INPUT D-RTN

NOTE:
R = RTD Input
A = Standard Alarm
H = Hermetic Alarm
F = Frequency Output
T = Totalizer Output
I = Current Input
C = Current Output
O = Blank/No Connection

Figure 11: Option Card Connection Labels (ref. dwg #442-615)



(a)
ETHERNET
Terminal Block Connector

(b)
FOUNDATION FIELDBUS
Terminal Block Connector

(c)
MODBUS/TCP
Terminal Block Connector

Figure 12: Ethernet, Foundation Fieldbus and MODBUS/TCP Terminal Block Connections

제2장. 초기 설정

2.1 서문

본 장에서는모델 XMT868I 유량계를 작동시키는 데 필요한 최소량의 데이터를 프로그래밍하기 위한 지침을 제공한다. 모델 XMT868I 유량계가 측정을 시작하고 유효한 데이터를 표시하기 전에 현재 시스템 및 파이프 매개변수를 입력해야 한다. 또한 2-채널 계량기는 각 채널을 사용하기 전에 활성화해야 한다. 추가 프로그래밍 옵션을 통해 모델 XMT868I 유량계의 고급 기능에 액세스할 수 있지만 이 정보는 측정을 시작하는 데 필요하지 않다.

참고: *본 장에서 다루지 않는 사용자 프로그램 기능에 대한 정보는 프로그래밍 설명서를 참조하시오.*

유리 인클로저 하단에 있는 키패드를 사용하거나 RS232 직렬 포트를 통해 XMT868i와 통신하는 PC 기반의 비상주(non-resident) 소프트웨어 프로그램인 PanaView™를 사용하여 XMT868i를 프로그래밍할 수 있다. PanaView는 몇 가지 추가 기능으로 기본 XMT868i 기능을 보완한다. PanaView를 사용하여 다음을 수행할 수 있다.

- 위치 파일 데이터 로드 및 저장
- 그래프 및 로그 파일 생성 및 저장
- 실시간 측정 데이터의 텍스트 출력 및 그래프 표시
- 텍스트, 그래프 및 로그 데이터를 표시하기 위한 사용자 정의 템플릿 생성
- 여러 Panametrics 기기와 인터페이스.

본 장에서는 적외선 키패드를 사용한 프로그래밍에 중점을 둔다. PanaView를 사용한 XMT868i 프로그래밍에 대한 정보는 *프로그래밍 설명서*의 부록 C를 참조하시오.

2.2 XMT868i 인클로저 키패드 프로그램

2줄(2-line), 16자(16-character) LCD와 함께 XMT868i에는 6키 자기 키패드가 포함되어 있습니다. 각 키의 데칼 컷 아웃(decal cutout)에는 홀(hall) 효과 센서, 누름 버튼 스위치 및 선명한 빨간색 LED가 포함되어 있다. 마그네틱 키를 활성화하는 데 사용되는 마그네틱 완드(wand)는 전면 패널 아래의 계량기 섀시(chassis)에 부착되어 있다. 작업자는 원하는 키 위의 유리 뚜껑까지 마그네틱 완드를 눌러 키를 활성화한다. 키가 성공적으로 눌리면 LED가 켜진다.

참고: *누름 버튼 스위치는 유리 덮개가 열린 상태에서 키를 누르는 역할도 수행한다. 유리덮개를 설치해야 하는 위험 지역에서는 누름 버튼 스위치를 사용하지 마시오.*

마그네틱 키패드를 사용하여 사용자 프로그램을 탐색하시오. 메뉴 맵을 순서대로 따라가거나 4 개의 화살표 키를 사용하여 프롬프트 화면을 스크롤 할 수 있다. 그림 13은 마그네틱 키패드 및 완드와 함께 XMT868I의 전면을 보여준다.

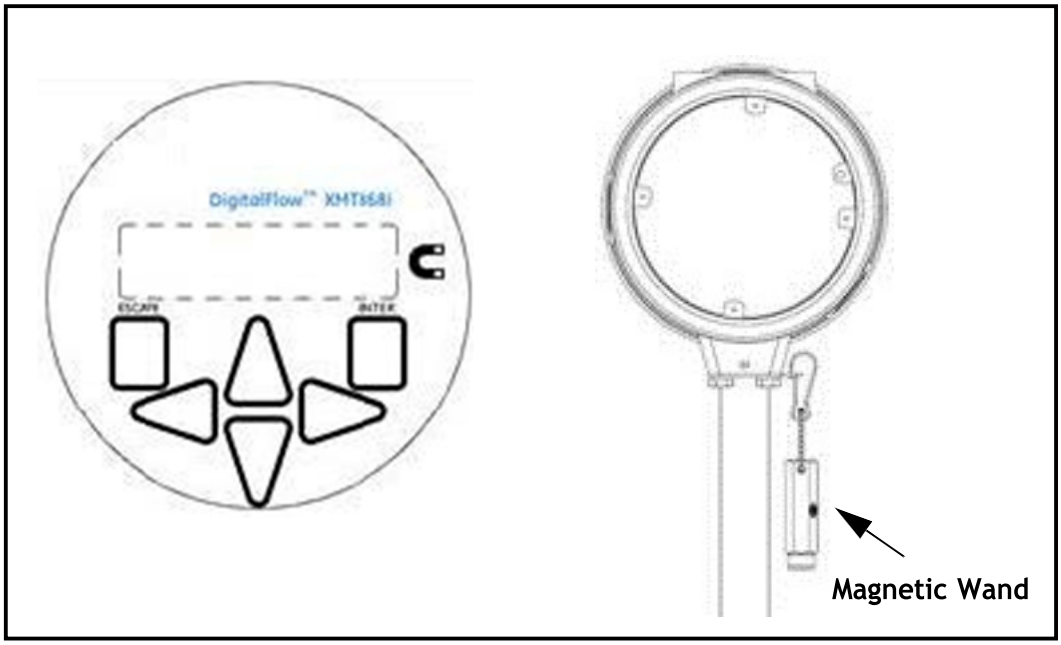


그림 13: XMT868i 마그네틱 키패드 및 완드(wand)

키패드에 있는 6개의 키를 통해 사용자는 XMT868i를 프로그래밍할 수 있다.

- **[Enter]** - 특정 옵션의 선택과 옵션 내 데이터 입력 확인.
- **[Escape]** - 사용자가 확정되지 않은 데이터를 입력하지 않은채 특정 옵션에서 나갈 수 있음.
- [△] and [▽] - 사용자가 디스플레이 옵션에서 특정 창을 강조 표시하거나 메뉴에서 옵션 목록(매개변수, 문자 및 숫자 0-9 및 음수 기호 및 소수점)을 스크롤할 수 있음.
- [◁] and [▷] - 사용자가 특정 옵션, 옵션의 선택 항목 또는 텍스트 항목의 문자로 스크롤할 수 있음.

XMT868i의 전원을 켜면 화면에 먼저 모델 및 소프트웨어 버전이 표시된다.

Panametrics
XMT868i X3A.STD

2.2 XMT868i 인클로저 키패드 프로그램 (계속)

그런 다음 계량기가 측정된 매개 변수를 표시하기 시작한다.



키패드 프로그램으로 들어가려면 **[Escape]** 키를 누른 다음 **[Enter]** 키를 누르고 **[Escape]** 키를 다시 누른다. 각 연속 키는 이전 키의 10초 이내에 입력해야 한다.

본 장의 프로그래밍 지침을 따르기 위한 지침으로 Model XMT868i 메뉴 맵의 관련 부분이 19쪽의 그림 14 및 20쪽의 그림 15에 재현되어 있다. **채널** 또는 **GLOBL** 메뉴에 데이터를 입력하려면 다음 섹션으로 넘어가시오.

중요: 키패드를 10분 동안 누르지 않으면 XMT868i는 키패드 프로그램을 종료하고 측정 표시로 돌아간다. 계량기는 **[Enter]** 키로 확정된 모든 구성의 변경 사항을 유지하고 작업자가 프로그래밍 주기를 완료하면 이를 다시 시작한다.

2.3 Global 메뉴에 데이터 입력

계량기 프로그래밍을 시작하려면 아래에 설명된 대로 **GLOBL** 메뉴에서 시스템 단위를 선택해야 한다. 19쪽의 그림 14를 참조하고 부록 B, *데이터 기록*에 프로그래밍 데이터를 기록하는 것을 잊지 마시오.

참고: ***GLOBL*** *메뉴의 다른 하위 메뉴에 대한 정보는 프로그래밍 설명서을 참조하시오.*

2.3.1 글로벌 시스템 데이터 입력

GLOBL-SYSTM 하위 메뉴는 여러 일반 시스템 매개변수(예: 영국식 또는 미터법 단위)를 입력하는 데 사용된다. 2개 채널이 있는 계량기의 경우 이 메뉴는 채널 1 및 채널 2 신호의 합, 차 또는 평균과 같은 매개변수를 계산하는 데에도 사용된다. **SUM, DIF** 또는 **AVE** 판독값을 계산할 때 **GLOBL-SYSTM** 하위 메뉴의 데이터가 사용된다. **CHANNEL-SYSTM** 하위 메뉴에 입력된 충돌 데이터는 무시된다.

1. *키패드 프로그램*에서 **PROG**로 스크롤 후 **[Enter]** 버튼을 누른다.
2. **PROG** 메뉴에서 **GLOBL**로 스크롤 후 **[Enter]**를 누른다.
3. **Global PROGRAM** 메뉴에서 **SYSTM**으로 스크롤 후 **[Enter]**를 누른다.
4. 첫 번째 프롬프트는 계량기 메시지를 요청한다. 숫자 또는 문자 메시지(최대 16자)를 입력하고 [Enter] 버튼을 누른다.
5. 원하는 시스템 단위 선택(미터법 또는 영국식)으로 스크롤 후**[Enter]**를 누른다. XMT868i는 모든 매개변수와 측정값을 지정된 단위로 표시한다.

- 단일 채널 XMT868i의 경우, 프로그램이 **Global PROGRAM** 메뉴로 되돌아간다. CH1 또는 CH2로 스크롤하여 8쪽에 설명된 **Channel** 메뉴로 들어간다.
- 2-채널 계량기의 경우, 6단계로 넘어간다.

2.3.1.1 체적(Volumetric) 단위

6. 유량 표시를 위해 원하는 체적 단위로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다. 아래 표 5는 이용 가능한 체적 단위의 목록이다.

표 5: 이용 가능한 체적 단위

English	Metric
GAL/S = gallons/second	L/S = Liter/sec
GAL/M = gallons/minute	L/M = Liter/min
GAL/H = gallons/hour	L/H = Liter/hr
MGD = mega gallons/day	ML/D = mega liters/day
ft3/s = Cubic ft/sec	m^3/s = Cubic m/sec
ft3/m = Cubic ft/min	m^3/m = Cubic m/min
ft3/h = Cubic ft/hr	m^3/h = Cubic m/hr
ft3/d = Cubic ft/day	m^3/d = Cubic m/day
Mft3/d = mega cubic feet/day	Mm^3/d = mega cubic meters/day
BBL/S = Barrel/sec	BBL/S = Barrel/sec
BBL/M = Barrel/min	BBL/M = Barrel/min
BBL/H = Barrel/hr	BBL/H = Barrel/hr
BBL/D = Barrel/day	BBL/D = Barrel/day
MBL/D = mega barrels/day	MBL/D = mega barrels/day
A-I/S = Acre-inch/sec	
A-I/M = Acre-inch/min	
A-I/H = Acre-inch/hr	
A-I/D = Acre-inch/day	
A-F/S = Acre-feet/sec	
A-F/M = Acre-feet/min	
A-F/H = Acre-feet/hr	
A-F/D = Acre-feet/day	

7. 체적 유량 표시에서 원하는 *Vol Decimal Digits*(소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.

2.3.1.2 적산(Totalizer) 단위

8. 적산된 유량 표시(표 6에 나열)를 위해 원하는 적산 단위로 스크롤하고 **[Enter]**를 누른다.

표 6: 적산 단위

English	Metric
GAL = Gallons	L = Liters
MGAL = mega gallons	ML = Megaliters
ft^3 = Cubic feet	m^3 = Cubic meters
Mft^3 = mega cubic feet	Mm^3= mega cubic meters
BBL = Barrels	BBL = Barrels
MBBL = mega barrels	MBBL = mega barrels
AC-IN = Acre-inches	
AC-FT = Acre-feet	

9. 적산된 유량 디스플레이에서 원하는 *Decimal Digits* (소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤하고 **[Enter]**를 누른다.

이제 프로그램은 *Mass Flow*(자세한 내용은 *프로그래밍 설명서* 참조) 또는 **Channel PROGRAM** 옵션 중 하나에서 *Energy Option*을 활성화했는지 여부에 따라 달라진다.

- 질량 유량을 활성화한 경우, 6쪽의 1단계를 계속한다.
- *Energy Option*(*Mass Flow*는 제외)을 활성화한 경우, 7쪽의 1단계로 건너뛴다.
- 두 옵션 모두 활성화하지 않은 경우, XMT868i는 **Global PROGRAM** 창으로 되돌아간다. **[Escape]**를 눌러 **PROG** 메뉴로 돌아간다. 그런 다음 **CH1** 또는 **CH2**로 스크롤하고 **[Enter]**를 눌러 **Channel** 메뉴를 프로그래밍한다.

2.3.1.3 질량 유량 데이터 프로그래밍

1. 유량 표시를 위해 원하는 질량 유량 단위(표 7 참조)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 7: 이용 가능한 질량 유량 단위

English	Metric
LB = Pounds	KG = Kilograms
KLB = KiloPounds (Thousands of Pounds)	Tonne = Metric Tons (1000 KG)
MMLB = MegaPounds	
TONS (2000 LB)	

2. 원하는 *질량 유량 시간 단위*(초~일)로 스크롤하고 **[Enter]**를 누른다.
3. 질량 유량 표시에서 원하는 *Decimal Digits*(소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.
4. 원하는 질량 총계(6쪽의 표 7에 나열된, 적산된 질량 유량 표시 단위)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
5. 적산된 유량 디스플레이에서 원하는 *Mass Decimal Digits* (소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤하고 **[Enter]**를 누른다.

프로그램은 *Energy Option*을 활성화했는지 여부에 따라 달라진다.

- 옵션을 활성화하지 않은 경우, XMT868i는 **Global PROGRAM** 창으로 되돌아간다. **[Escape]**를 눌러 **PROG** 메뉴로 돌아가서 **Channel PROGRAM**으로 스크롤한다.
- 옵션을 활성화한 경우, 다음 페이지로 넘어가시오.

2.3.1.4 에너지 옵션 프로그래밍

1. 원하는 *전력 단위*(표 8에 나열됨)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 8: 이용 가능한 전력 단위

English	Metric
kBTUh = Thousands of BTUs/hour	kCALs = Kilocalories/second
MMBTU = Millions of BTUs/hour	kCALm = Kilocalories/minute
kW = Kilowatt	kCALh = Kilocalories/hour
TONS = Tons of refrigerant	kCALd = Kilocalories/day
	MCals = Megacalories/second
	MCALm = Megacalories/minute
	MCALh = Megacalories/hour
	MCALd = Megacalories/day
	kW = Kilowatt
	MW = Megawatt

2. 원하는 *전력 Decimal Digits*로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.
3. 원하는 *총 에너지 단위*(표 9 참조)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 9: 이용 가능한 총 에너지 단위

English	Metric
kBTU = Thousands of BTUs	kCAL = Kilocalories
MMBTU = Millions of BTUs	MCAL = Megacalories
kWHr = Kilowatt-hour	kWHr = Kilowatt-hour
TONS = Tons (of refrigerant)	MWHr = Megawatt-hour

4. 원하는 *에너지 Decimal Digits*로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.

이 옵션에서 선택 항목 입력을 완료하면 프로그램이 **Global PROGRAM** 메뉴로 되돌아간다. **CH1** 또는 **CH2**로 스크롤하고 **[Enter]**를 눌러 다음 쪽의 **채널** 메뉴를 프로그래밍한다.

2.4 채널 메뉴에 데이터 입력

채널 메뉴는 각 채널에 고유한 데이터를 입력하는 데 사용된다. 19쪽의 그림 14를 참조하고 부록 B, *데이터 레코드*에 모든 프로그래밍 데이터를 기록하는 것을 잊지 마시오.

참고: *이 설명서에서는 채널 1의 프로그래밍에 대해서만 설명한다. 2-채널 계량기의 채널 2를 프로그래밍하려면 채널 1에 관해 제공된 동일한 절차를 반복하면 된다.*

2.4.1 채널 측정 방법 선택

ACTIV 하위 메뉴에서 원하는 측정 방법을 선택할 수 있다.

6. 키패드 프로그램에서 **PROG**로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
7. **PROG** 메뉴에서 원하는 채널(**CH1** 또는 **CH2**)로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.

참고: *1-Channel XMT868i*에서는 **CH2**가 나타나지 않는다.

8. **Channel PROGRAM** 메뉴에서 **ACTIV**로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
9. 이 옵션은 **OFF**와 **TRANS**(Transit-Time)의 두 가지 선택을 제공한다. 이 채널에 대해 원하는 옵션으로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

참고: *1-Channel XMT868i*에서는 **OFF**가 나타나지 않는다.

XMT868i는 **Channel PROGRAM** 메뉴로 되돌아간다. **SYSTM** 옵션으로 스크롤한다.

2.4.2 채널 시스템 옵션에 데이터 입력

5. **Channel PROGRAM** 메뉴에서 **SYSTM** 옵션으로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
6. 첫 번째 프롬프트는 *채널 라벨*을 요청한다. 네 개의 스크롤 키를 사용하여 오른쪽 창에 원하는 라벨(최대 3개의 숫자 또는 텍스트 조합)을 입력하고 **[Enter]**를 누른다.
7. 다음 프롬프트는 *채널 메시지*를 요청한다. 채널 라벨과 동일한 방법으로 원하는 텍스트를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.
8. 이제 프로그램은 난방 또는 냉방 시스템에서 유량 측정을 가능하게 하는 *Energy Option*을 원하는지 묻는다. *끄기(Off)* 또는 *켜기(On)*로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.
9. 다음 프롬프트는 *체적(Volumetric) 단위*를 요청한다. 이용 가능한 단위(표 10에 표시된 목록 참조)를 스크롤하고 원하는 단위에 도달하면 **[Enter]**를 누른다.

참고: *영어와 미터법 측정 중에서 선택하려면 **GLOBL** 메뉴의 **SYSTM** 옵션을 참조하시오.*

표 10: 이용 가능한 체적 단위

English Volumetric Units	Metric Volumetric Units
GAL/S - U.S. Gallons per Second	L/S = Liters per Second
GAL/M - U.S. Gallons per Minute	L/M = Liters per Minute
GAL/H - U.S. Gallons per Hour	L/H = Liters per Hour
MGD - Mega U.S. Gallons per Day	ML/D = MegaLiters per Day
ft3/s - Cubic Feet per Second	m^3/s = Cubic Meters per Second
ft3/m - Cubic Feet per Minute	m^3/m = Cubic Meters per Minute
ft3/h- Cubic Feet per Hour	m^3/h = Cubic Meters per Hour
ft3/d- Cubic Feet per Day	m^3/d = Cubic Meters per Day
Mf3/d- Mega Cubic Feet per Day	Mm3/d = Mega Cubic Meters per Day
BBL/S - Barrels per Second	BBL/S = Barrels per Second
BBL/M - Barrels per Minute	BBL/M = Barrels per Minute
BBL/H - Barrels per Hour	BBL/H = Barrels per Hour
BBL/D - Barrels per Day	BBL/D = Barrels per Day
MBL/D - Mega Barrels per Day	MBL/D = Mega Barrels per Day
A-I/S-Acre-inches per second	N/A
A-I/M -Acre-inches per minute	N/A
A-I/H -Acre-inches per hour	N/A
A-I/D -Acre-inches per day	N/A
A-F/S -Acre-feet per second	N/A
A-F/M-Acre-feet per minute	N/A
A-F/H -Acre-feet per hour	N/A
A-F/D -Acre-feet per day	N/A

2.4.2 채널 시스템 옵션에 데이터 입력 (계속)

10. 체적 유량 표시에서 원하는 *Vol Decimal Digits*(소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
11. 적산 유량 표시를 위해 원하는 적산 단위로 스크롤하고(표 11 참조), **[Enter]** 키를 누른다.

표 11: 적산 단위

English	Metric
GAL - U.S. Gallons	L - Liters
MGAL - Mega U.S. gallons	ML - Megaliters
ft^3 - Cubic Feet	m^3- Cubic Meters
Mft^3 - Mega Cubic Feet	Mm^3- Mega Cubic Meters
BBL - Barrels	BBL - Barrels
MBBL - Megabarrels	MBBL - Megabarrels
AC-IN - Acre-inches	
AC-FT - Acre-feet	

12. 적산 유량 표시에서 원하는 *Decimal Digits*(소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.

이제 프로그램은 *Mass Flow*(자세한 내용은 프로그래밍 설명서 참조) 또는 *Energy Option*을 활성화했는지 여부에 따라 달라진다.

- 질량 유량을 활성화한 경우, 다음 페이지의 1단계로 넘어가시오.
- 에너지 옵션(Mass Flow는 제외)을 활성화한 경우, 12쪽의 1단계로 건너뛴다.
- 두 옵션 모두 활성화하지 않은 경우, XMT868i는 **Channel PROGRAM** 창으로 되돌아간다. **PIPE** 옵션으로 이동한다.

2.4.2.1 질량 유량 옵션 프로그래밍

4. 유량 표시를 위해 원하는 질량 유량 단위(표 12 참조)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 12: 이용 가능한 질량 유량 단위

English	Metric
LB = Pounds	Kilograms
KLB = KiloPounds (Thousands of Pounds)	Tonnes = Metric Tons (1000 KG)
MMLB = MegaPounds	
TONS (2000 LB)	

5. 원하는 질량 유량 시간 단위(초~일)로 스크롤하고 **[Enter]**를 누른다.

6. 질량 유량 디스플레이에서 원하는 *Decimal Digits*(소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.

7. 원하는 *질량 총계*(표 12에 나열된, 적산된 질량 유량 표시 단위)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

8. 적산된 질량 유량 디스플레이에서 원하는 *Mass Decimal Digits* (소수점 오른쪽 자릿수)로 스크롤하고 **[Enter]**를 누른다.

프로그램은 *Energy Option*을 활성화했는지 여부에 따라 달라진다.

- 옵션을 활성화하지 않은 경우, XMT868i는 **Channel PROGRAM** 창으로 되돌아간다. **PIPE** 옵션으로 이동하시오.
- 옵션을 활성화한 경우, 다음 페이지로 넘어가시오.

2.4.2.2 에너지 옵션 프로그래밍

1. 원하는 *전력 단위*(표 13 참조)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 13: 이용 가능한 전력 단위

English	Metric
kBTUh = Thousands of BTUs/hour	kCALs = Kilocalories/second
MMBTU = Mega BTUs/hour	kCALm = Kilocalories/minute
kW = Kilowatt	kCALh = Kilocalories/hour
TONS = Tons (2000 LB)	kCALd = Kilocalories/day
	MCALs = Megacalories/second
	MCALm = Megacalories/minute
	MCALh = Megacalories/hour
	MCALd = Megacalories/day
	kWATT = Kilowatt
	MWATT - Megawatt

2. 원하는 *전력 Decimal Digits* 수로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.
3. 원하는 *총 에너지 단위*(표 14 참조)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 14: 이용 가능한 총 에너지 단위

English	Metric
kBTU = Thousands of BTUs/hr	kCAL = Kilocalories
MMBTU = Mega BTUs/hour	MCAL = Megacalories
kWHr = Kilowatt-hour	kWHr = Kilowatt-hour
TONS = Tons (2000 LB)	MWHr - Megawatt-hour

4. 원하는 *Energy Decimal Digits*로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
5. *가열* 또는 *냉각* 시스템을 사용 중인 경우, 스크롤하여 강조 표시하고 **[Enter]** 키를 누른다.
6. 마지막 프롬프트는 **RTN**(Return, 액체가 나가는 지점) 또는 **SPPLY**(Supply, 액체가 들어가는 지점) 지점에서 유량 측정을 수행할 것인지 묻는다. 적절한 선택으로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

SYSTM 옵션에 데이터 입력을 완료하면 계량기는 **Channel PROGRAM** 메뉴로 되돌아간다. 다음 페이지로 이동하여 **PIPE** 매개변수를 입력하시오.

2.4.3 파이프 매개 변수 입력

PIPE 하위 메뉴를 사용하여 변환기 및 파이프 매개변수를 입력한다. 프로그래밍 지침을 따르는 동안 20쪽의 그림 15를 참조하시오.

1. **Channel PROGRAM** 메뉴에서 **PIPE** 옵션으로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
2. 첫 번째 프롬프트는 *변환기 번호*를 묻는다.
   - 표준 변환기의 경우, 오른쪽 창의 변환기 상단에 새겨진 번호를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.
   - 변환기 상단에 숫자가 새겨져 있지 않으면 오른쪽 화살표 키를 눌러 특수 옵션으로 스크롤하고 할당된 숫자(91~99)를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

중요: 상단에 숫자가 새겨져 있지 않은 특수 변환기는 거의 사용되지 않는다. 변환기 상단에 숫자가 있는지 주의 깊게 검사하시오.

이제 메뉴는 2단계에서 선택한 항목에 따라 달라진다.

- 표준 클램프-온(clamp-on) 변환기의 번호를 입력한 경우, 4단계의 *파이프 재료* 프롬프트로 넘어간다.
- 표준 습식 변환기의 번호를 입력한 경우, 5단계의 *파이프 OD* 프롬프트로 넘어간다.
- 특수 변환기의 번호를 입력한 경우, 아래 3단계로 진행한다.

2.4.3.1 특수 변환기

참고: *특수 변환기의 경우, Panametrics는 프로그래밍 정보가 포함된 변환기 데이터 시트를 제공한다.*

3. 특수 변환기의 경우:
   a. 프로그램은 먼저 *웨지 유형(Wedge Type)*을 요청한다. 적절한 변환기 유형(Rayleigh 클램프 온, shear 클램프 온 또는 습식)을 누른다.

참고: *Panametrics는 변환기와 함께 b~f 단계에 필요한 정보를 제공한다.*

   b. 적절한 주파수(500kHz ~ 5MHz)를 누른다.
   c. Panametrics에서 제공한 *Time Delay(Tw)* 값을 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

특수 습식 트랜스듀서를 선택한 경우, 프로그램은 이제 5단계로 넘어간다. 그러나 클램프 온 변환기를 선택한 경우, 세 개의 프롬프트가 더 나타난다.

   d. 변환기의 *Wedge Angle*(초음파 전송 각도, 진입 차수)를 입력하고 [**Enter]** 키를 누른다.
   e. *Wedge Temperature*를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.
   f. *Wedge Sound speed* 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

2.4.3.2 파이프 재료

4. 제공된 목록을 참고해 적절한 파이프 재료로 스크롤한다. 일부 재료(표 15 참조)의 경우, 프로그램에 추가 선택 항목이 표시된다. 원하는 재료를 선택하고 **[Enter]** 키를 누른다.

표 15: 파이프 재료 선택

Material	Types
Steel	Carbon Steel Stainless Steel
Iron	Ductile Iron Cast Iron
Copper	no additional selection required
Aluminum	no additional selection required
Brass	no additional selection required
Copper Nickel	70%Cu/30%Ni - 70/30 Copper/Nickel 90%Cu/10%Ni - 90/10 Copper/Nickel
Glass	Pyrex Heavy Silicate Flint Light Borate Crown
Plastic	Nylon Polyethylene Polypropylene PVC (Polyvinyl Chloride), CPVC Acrylic
OTHER	Enter the soundspeed of the pipe material and press **[Enter]**. If the soundspeed is unknown, refer to the *Sound Speeds and Pipe Size Data* manual (BH043C21).

2.4.3.3 파이프 OD

5. 표 16에 제시된 목록에서 적절한 *Pipe OD 단위* 유형을 선택하려면 화면 오른쪽으로 스크롤하고 위, 아래 화살표 키를 사용하여 목록을 단계별로 이동한다. **[Enter]** 키를 누른다. 그런 다음 왼쪽에 알려진 파이프 외경 또는 둘레를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

변환기 설치 장소에서 파이프 외경(OD) 또는 둘레를 측정하여 필요한 정보를 얻는다. 데이터는 *음속(Sound Speed)* 및 *파이프 크기* 데이터(914-004)에 있는 표준 파이프 크기 표에서도 얻을 수 있다.

표 16: 사용가능한 파이프 OD 단위

English	Metric
inch	mm = millimeters
feet	m = meters
in/PI = pipe circumference in inches	mm/PI = pipe circumference in millimeters
ft/PI = pipe circumference in feet	m/PI = pipe circumference in meters

6. 화살표 키를 사용하여 알려진 파이프 벽 두께(인치 또는 mm)를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

클램프 온 변환기를 사용하는 경우, 아래의 9단계로 건너뛴다.

2.4.3.4 경로 및 축 길이

7. 경로 길이를 입력하려면:

   a. [▷] 화살표 키를 사용하여 화면 오른쪽의 경로 길이 단위 유형을 강조 표시한 다음 [△] 및 [▽] 화살표 키를 사용하여 원하는 단위 유형으로 스크롤한다.

   b. [◁] 화살표 키를 사용하여 왼쪽의 숫자 입력으로 돌아가서 초음파 신호의 경로 길이를 입력한다. **[Enter]** 키를 누른다.

참고: *스풀피스(spoolpiece)를 계량기와 함께 주문한 경우, 변환기 신호 경로 길이* ***(P)*** *및 변환기 신호 축 길이* ***(L)*** *가 플로우 셀에 새겨져 있거나 계량기와 함께 제공된 설명서에 포함되어 있다. 현장 변환기 설치의 경우, 지침의 부록 C, P 및 L 치수 측정을 참조하시오.*

8. 같은 방법으로, 적절한 축 길이 L 단위 유형과 초음파 신호의 축 길이를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다. 16쪽의 10단계로 건너뛴다.

2.4.3.5 파이프라이닝(Pipe Lining)

9. *적절한 것을 선택 후 스크롤하여 파이프 라이닝이 있는지 여부를 보인다.*

   a. 예(Yes)를 선택한 경우, 제공된 목록에서 *라이닝(Lining) 재료*를 선택한다.

   • **OTHER**를 선택한 경우, 라이닝 음속을 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

   b. 그런 다음 라이닝(Lining) 두께를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.

2.4.3.6 창(Windows) 추적하기

10. *추적 창*을 원하는지 여부를 나타내기 위해 적절한 선택을 한 후 누른다 . 이 창은 유체 음속(sound speed)이 확실하지 않을 때 수신 신호를 감지하는 데 사용된다.

2.4.3.7 유체 유형

11. 적절한 유체 유형을 누른다. 유체 유형에 대한 선택은 다음에 따라 다르다.

    - *Energy Option*이 **켜짐(ON)** 또는 **꺼짐(OFF)**; 및
    - *추적 창*이 활성화 또는 비활성화.

*Energy Option*이 **OFF**인 경우, 표 17을 참조하고 *Energy Option*이 **ON**인 경우, 표 18을 참조하시오.

참고: *다음 표에 제시된 것처럼 일부 유체 유형은 추가 선택이 필요할 수 있다.*

표 17: ENERGY OFF용 유체 유형

Tracking Windows =			
NO	**Additional Selections**	**YES**	**Additional Selections**
Water	Normal Water Sea Water 참고: If Normal Water is selected, enter the Water Temperature and press [Enter].	Water, 0-100C	No additional selections required.
Oil	Lube Oil Crude Oil	Water, 0-260C	No additional selections required.
Methanol (25 C)	No additional selections required.	Oil, Tracking	No additional selections required.
Ethanol (25C)	No additional selections required.	OTHER	Enter Minimum Soundspeed and press **[Enter]**. Then enter Maximum Soundspeed and press **[Enter]**.
LN2	No additional selections required.		
Freon	No additional selections required.		
OTHER	Enter the fluid soundspeed and press **[Enter]**.		

표 18: ENERGY ON용 유체 유형

Tracking Windows =			
NO	**Additional Selections**	**YES**	**Additional Selections**
Water	Enter Water Temperature and press **[Enter]**.	Water, 0-260C	No additional selections required.
Water, Glycol Mixture	Enter Fluid Soundspeed and press [Enter]. Then enter Percentage of Water and press [Enter].	Water, Glycol Mixture	Enter Percentage of Water and press **[Enter]**.
OTHER	Enter Fluid Soundspeed and press [Enter].	OTHER	Enter Minimum Soundspeed and press **[Enter]**. Then enter Maximum Soundspeed and press **[Enter]**.

2.4.3.8 레이놀즈 교정(Reynolds Correction)

12. 적절한 것을 선택 후 스크롤하여 *레이놀즈 교정*을 원하는지 여부를 나타낸다.

    - *Off*를 선택한 경우, *교정 계수(Calibration Factor)*를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.
      *Activ*가 선택되면 프로그램은 *KV* 입력 선택을 요청한다. *SIGS(신호), SOUND(음속)* 또는 *STATC*로 스크롤한다.
      - *SIGS* 또는 *SOUND*가 선택되면 *교정 계수(Calibration Factor)*를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.
      - *STATC*가 선택되면 *동점도(Kinematic Viscosity)*를 입력하고 [Enter] 키를 누릅니다. 그런 다음 *교정 계수(Calibration Factor)*를 입력하고 **[Enter]** 키를 누른다.
- 습식 변환기의 경우, 프로그램은 **Channel PROGRAM** 메뉴로 되돌아간다. **PIPE** 매개변수 입력을 완료했다.
- 클램프 온 변환기의 경우, 아래의 13단계로 넘어가시오.

트래버스 수(Number of Traverses)

13. 적절한 *트래버스 수*(1 ~ 5)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
14. **[Enter]**를 눌러 *변환기 간격(Transducer Spacing)* 값을 수락한다.

참고: *XMT868i는 변환기 간격을 자동으로 계산한다. 공장에서 별도로 지시하지 않는 한 다른 값을 입력하면 안 된다.*

PanaView가 **Channel PROGRAM** 메뉴로 되돌아간다. **PIPE** 매개변수 입력을 완료했다.

참고: *본 장에서 프로그래밍된 사이트 데이터는 계량기의 비휘발성 RAM(NVR)에 자동으로 저장된다. 계량기의 전원이 차단된 경우, 다음에 장치의 전원을 켤 때 동일한 사이트 데이터가 적용된다.*

2.4.3.9 절차 옵션

측정에 대한 지침은 *제3장, 작동*을 참조하시오. 또는 Model XMT868i의 고급 기능 프로그래밍에 대한 지침은 *프로그래밍 설명서*을 참조하시오.

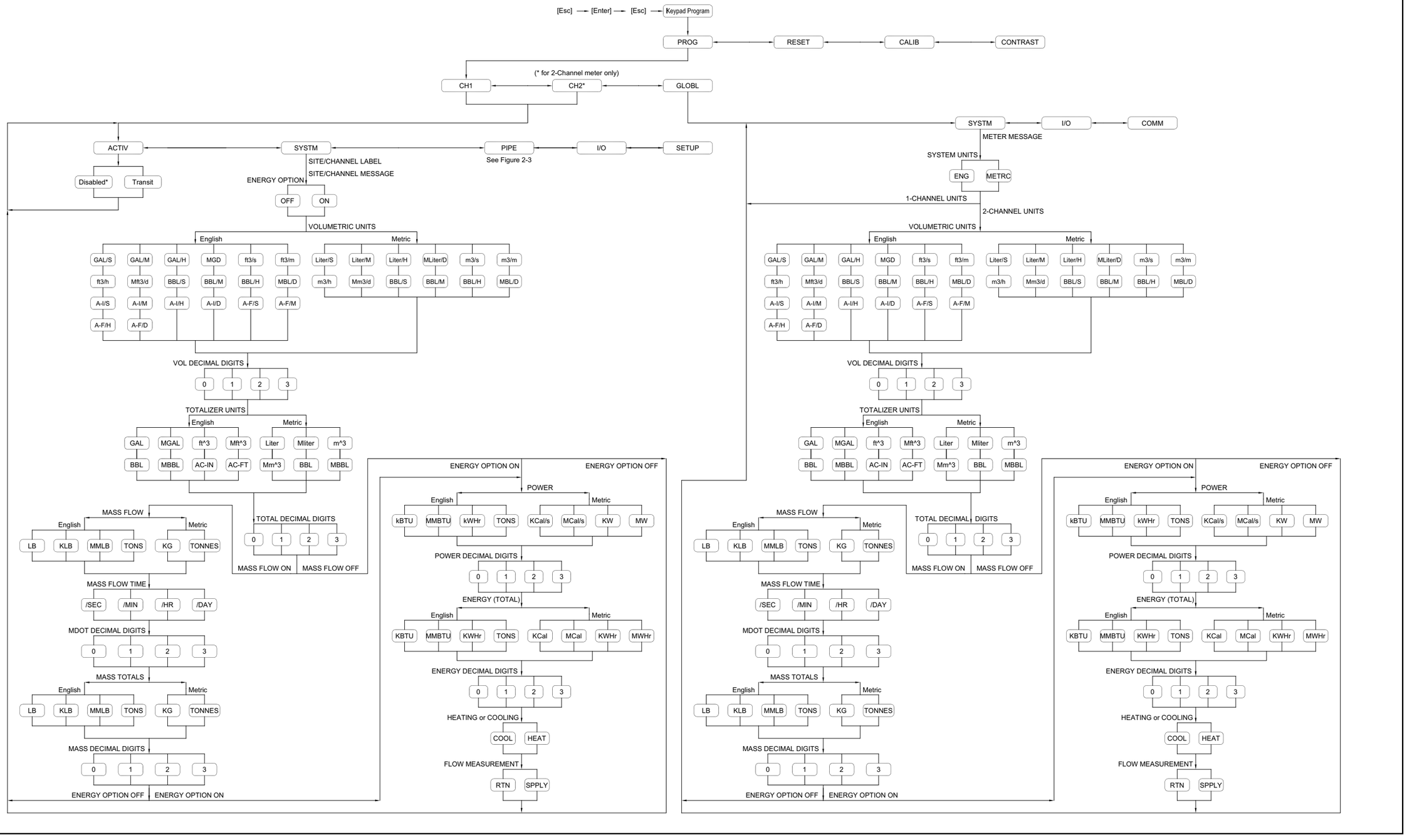


Figure 14: Channel–ACTIV, SYSTM and GLOBL–SYSTM Menu Map

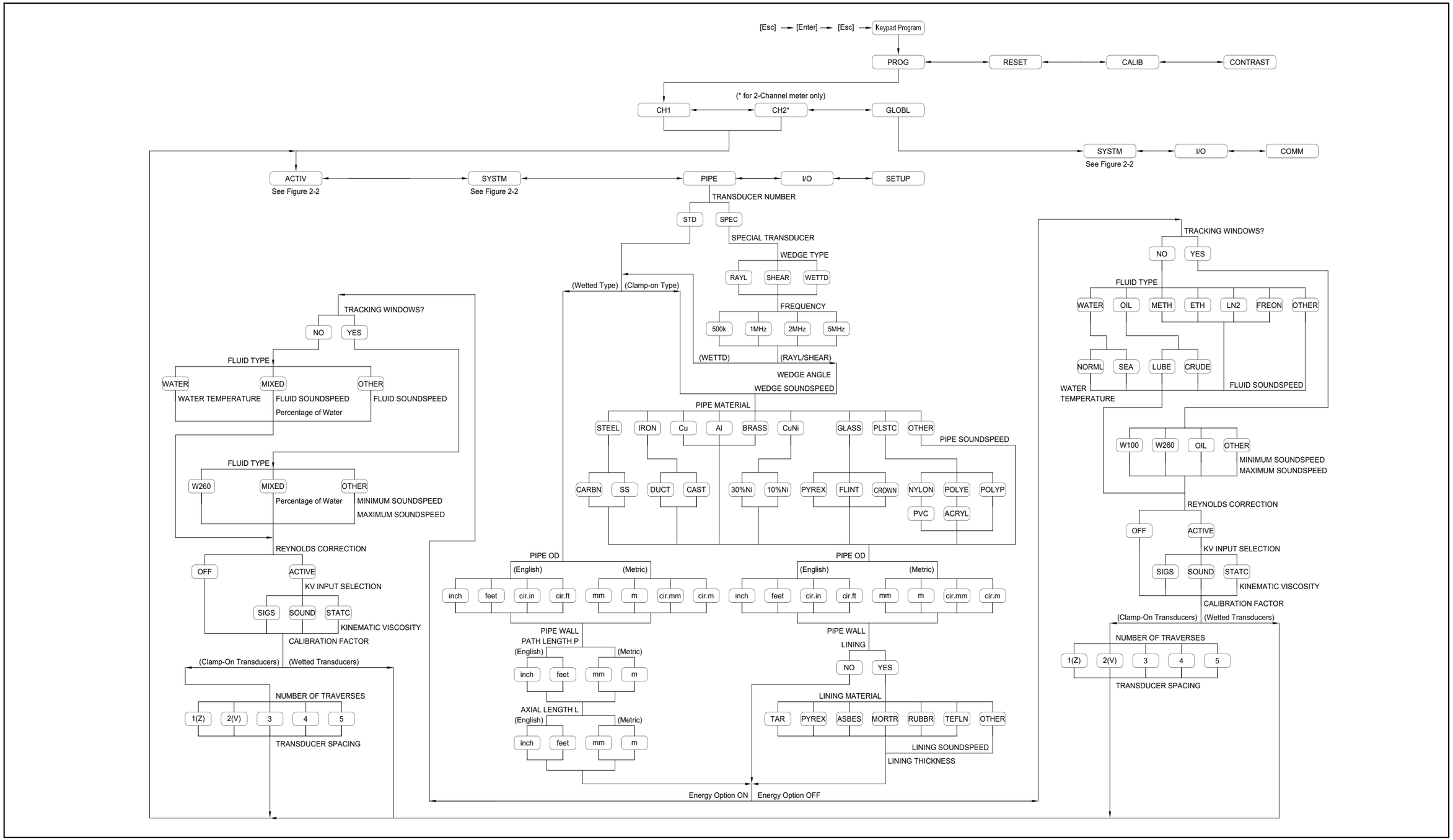


Figure 15: Channel–PIPE Menu Map

제3장. 작동

3.1 서문

모델 XMT868i 시스템 작동을 준비하려면 제1장, *설치* 및 제2장, *초기 설정*을 참조하시오. 계량기로 측정할 준비가 완료되면 본 장을 진행하시오. 본 장에서는 다음과 같은 특정 주제를 다룬다.

- 전원 켜기
- 디스플레이 사용
- 측정하기
- 측정 일시 중지

참고: *모델 XMT868i의 모든 입력 및 출력은 출하 전에 공장에서 조정된다. 입력 및/ 또는 출력을 다시 조정해야 하는 경우, 서비스 설명서의 제1 장, 조정(Calibration) 의 지침을 참조하시오.*

경고! **Model XMT868i의 안전한 작동을 위해서는 이 설명서에 명시된 대로 설치 및 작동해야 함. 또한 전기 장비 설치에 대한 모든 해당 지역의 안전 코드 및 규정을 준수하시오.**

3.2 전원 켜기

모델 XMT868i에는 ON/OFF 스위치가 **없기** 때문에 연결된 전원 소스에 전력이 공급되는 즉시 전원이 켜진다.

참고: *유럽 연합의 저전압 지침(73/23/EEC)을 준수하기 위해 이 장치에는 스위치 또는 회로 차단기와 같은 외부 전원 차단 장치가 필요하다. 분리 장치는 명확하게 볼 수 있고 직접 접근할 수 있어야 하며 모델 XMT868i에서 1.8m(6피트) 이내에 있어야 한다.*

다음과 같이 XMT868i에서 판독값을 얻는 세 가지 방법이 있다.

- 내장형 LCD 디스플레이
- 컴퓨터의 PanaView 소프트웨어
- XMT868i의 아날로그 출력을 읽는 장치

계량기에서 유량 판독값을 얻으려면 위의 디스플레이 옵션 중 하나 이상을 설치해야 한다.

전원을 켜는 즉시 소프트웨어 버전 디스플레이가 나타난다. 그런 다음 유량계는 유량 데이터를 표시하기 전에 약 45초가 소요되는 일련의 내부 검사를 수행한다.

주의! **XMT868i는 처음 전원을 켤 때만 FRAM(비휘발성 RAM) 테스트를 수행한다. 화면에 "프로그램 메모리 오류가 감지되었습니다."라는 메시지가 표시되면 즉시 공장에 문의하시오. 그렇지 않으면 XMT868i가 테스트를 반복하지 않고 프로그래밍된 값을 제대로 저장하지 못할 수 있다.**

참고: *모델 XMT868i가 내부 검사 중 하나라도 실패하면(서비스 설명서의 제2장, 오류 코드(Error Codes) 참조) 전원을 분리한 다음, 장치의 전원을 다시 켜시오. 계량기가 내부 점검에 계속 실패하면 공장에 도움을 요청하시오.*

내부 검사를 성공적으로 수행한 후 XMT868i 모델은 측정을 시작하고 소프트웨어 버전 디스플레이는 측정 모드 디스플레이로 대체된다. LCD 디스플레이 및 PanaView 디스플레이 옵션 사용에 대한 지침은 해당 섹션으로 이동하시오.

참고: *모델 XMT868i가 유효한 데이터를 표시하려면 최소한 시스템 및 파이프 매개변수(2-채널 계량기의 설치된 각 채널에 대해)를 입력해야 한다. 구체적인 사항은 제2장, 초기 설정의 지침을 참조하시오.*

3.3 LCD 디스플레이

LCD 디스플레이의 구성 요소는 일반적인 질량 유량 판독값과 함께 그림 16에 나와 있다.

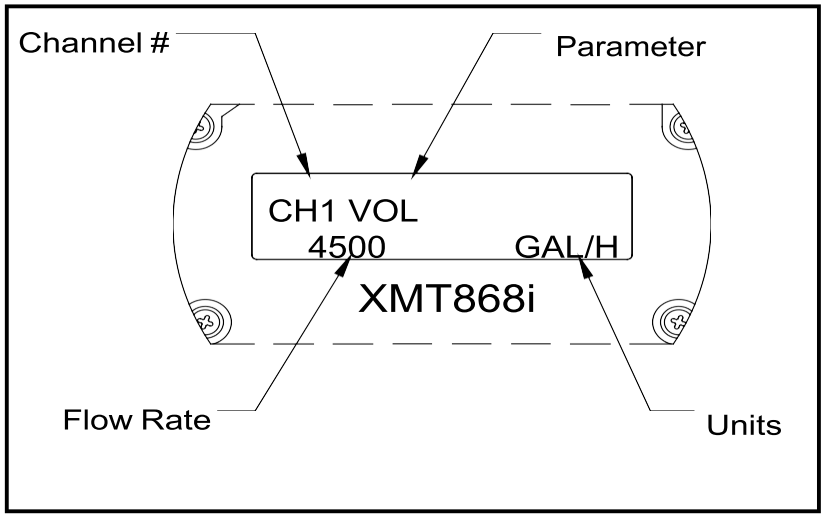


그림 16: 일반적 LCD 유량 디스플레이

그림 16과 같이 디스플레이 화면에는 다음의 정보가 포함된다.

- 채널 번호
- 유량 매개변수
- 측정 단위
- 유량 값

그림 16의 예시는 기본 디스플레이 설정을 사용한다. 그러나 위 목록의 처음 세 항목은 다양한 대안을 표시하도록 다시 프로그래밍될 수 있다. 이러한 매개변수 프로그래밍에 대한 자세한 지침은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하시오.

참고: *LCD 백라이트(backlight)는 오류를 알리기 위해 깜박인다. 오류가 감지될 때 백라이트가 꺼지면 디스플레이가 잠시 켜진다. 백라이트가 이미 켜져 있으면 조명이 잠시 꺼진다. LCD 디스플레이의 오른쪽 상단 모서리에 오류 코드 메시지가 나타날 수 있다. 이러한 오류 코드 및 이에 대한 대응 방법에 대한 정보는 서비스 설명서의 제2장, 오류 코드를 참조하시오.*

XMT868i를 사용하려면 *측정하기* 섹션으로 이동하시오.

3.4 PanaView 디스플레이 옵션

PanaView 텍스트 디스플레이의 구성 요소는 일반적인 유량 판독값과 함께 그림 17에 나타난다.

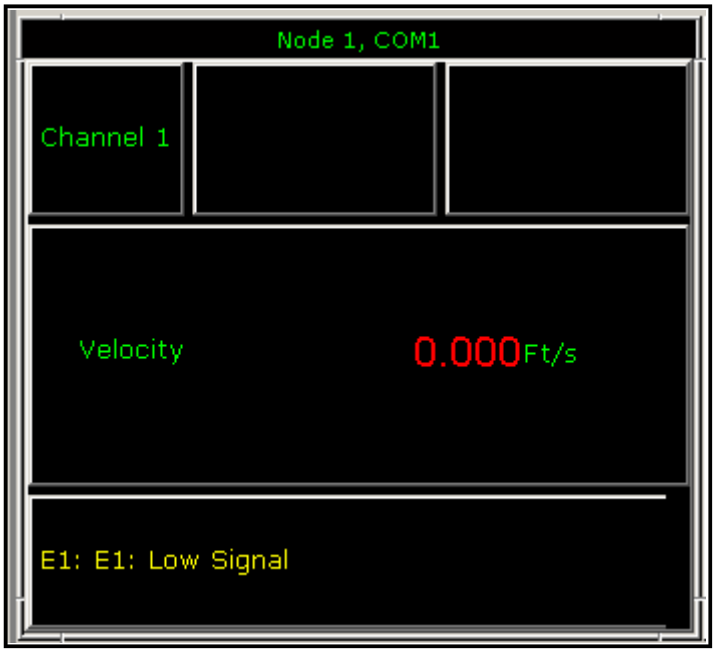


그림17: 일반적 PanaView 텍스트 디스플레이 창

그림 17과 같이 텍스트 창에는 다음의 정보가 포함된다.

- 채널 번호
- 유량 매개변수
- 측정 단위
- 유량 값

그림 17의 예는 일반적이지만 위 목록의 처음 세 항목은 다양한 대안을 표시하도록 다시 프로그래밍될 수 있다. 이러한 매개변수 프로그래밍에 대한 자세한 지침은 다음 섹션을 참조하시오.

참고: *오류 코드 메시지는 PanaView 텍스트 표시 창의 왼쪽 하단 모서리에 나타날 수 있다. 이러한 오류 코드 및 이에 대한 대응 방법에 대한 정보는 서비스 설명서의 제2장, 오류 코드를 참조하시오.*

XMT868i를 사용하려면 *측정하기* 섹션으로 이동하시오.

3.5 측정하기

모델 XMT868i는 다양한 형식으로 여러 변수를 표시할 수 있다. 그러나 이 설명서는 LCD 디스플레이 또는 PanaView 디스플레이를 사용하는 기본 측정 디스플레이에 대해서만 다룬다. 대안 설정에 대한 지침은 프로그래밍 매뉴얼의 제2장, *데이터 표시하기(Displaying Data)*를 참조하시오. 또한 PanaView 또는 아날로그 출력을 사용하여 유량 데이터를 얻으려면 프로그래밍 매뉴얼 및/또는 PanaView 사용자 매뉴얼을 참조하시오.

3.5.1 LCD 프로그래밍

참고: *XMT868i를 처음 초기화하면 LCD 매개변수의 수가 OFF로 설정된다. 측정된 매개변수를 표시하려면 LCD를 프로그래밍해야 한다.*

*키패드 프로그램*을 통해 LCD 디스플레이를 프로그래밍하여 최대 4개의 변수를 순서대로 표시할 수 있다. LCD 디스플레이를 프로그래밍하려면 다음 단계를 완료하시오.

1. XMT868i의 전원을 켜고 초기화될 때까지 기다린다.
2. **[Escape] 버튼을 누른다. [Enter], [Escape]**.
3. *키패드 프로그램* 창에서 **PROG**로 스크롤한 후 **[Enter]** 키를 누른다.
4. **PROG** 메뉴에서 **GLOBL**로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
5. **I/O**로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.
6. **LCD**로 스크롤하여 **[Enter]** 키를 누른다.
7. 창은 이제 *LCD 매개변수의 수(#)*를 묻는다. 원하는 숫자(**OFF**에서 **1-4** 및 **KEY**까지)로 스크롤하고 **[Enter]** 키를 누른다.

KEY 설정을 사용하여 사용자가 *키패드 프로그램*에 액세스하지 않고도 화살표 키를 사용하여 측정 디스플레이를 변경할 수 있는 반면, **OFF** 설정은 측정 디스플레이를 끈다. **KEY**를 선택하는 경우, 다음과 같다.

- 현재 표시된 매개변수 이외의 매개변수를 보려면 [◁] 및 [▷] 키를 눌러 다양한 매개변수를 스크롤하면 된다.
- 2-채널 XMT868i에서 채널 측정을 보려면 원하는 채널 및 측정에 도달할 때까지 [△] 또는 [▽] 키를 누른다.

1-채널 XMT868i의 경우, 채널 1의 데이터가 자동으로 표시되며 9단계로 건너뛸 수 있다. 그러나 2-채널 계량기의 경우, 표시할 채널 데이터를 다음 프롬프트에서 지정해야 한다.

3.5.1 LCD 프로그래밍 (계속)

8. 표 19에 나열된 대로 원하는 채널 옵션으로 스크롤한다.

표 19: 채널 옵션

Option	Description
CH1	Channel 1
CH2	Channel 2
SUM	CH1+CH2
DIF	CH1-CH2
AVE	(CH1+CH2)/2

9. 각 채널에 대해 표 20과 같이 원하는 *측정 매개변수*를 선택한다.

표 20: 출력 측정 옵션

Option Bar Choice	Description
VEL	Flow Velocity
VOLUM	Volumetric Flow
+TOTL	Forward Totalized Volume Flow
-TOTL	Reverse Totalized Volume Flow
TIME	Total Flow Measurement Time
MDOT	Mass Flow
+MASS	Forward Totalized Mass Flow
-MASS	Reverse Totalized Mass Flow
POWER	Energy Flow Power
+ENRG	Forward Energy Flow
-ENRG	Reverse Energy Flow
SS up	Signal strength for the upstream transducer.
SS do	Signal strength for the downstream transducer.
Soundspeed	Measured speed of sound in the fluid.
DAC up	AGC DAC count for upstream gain setting.
DAC do	AGC DAC count for downstream gain setting.
T up	Upstream ultrasonic signal transit time.
Tdown	Downstream ultrasonic signal transit time.
DELTA	Transit time difference between upstream and downstream signals.
REYN#	Current velocity/reynolds number.
K (RE)	K factor, based on the Reynolds number.
PEAK%	Percentage of peak (set to +50 by default).
THETA	Theta 3 is the angle between the ultrasonic beam and the normal to the pipe wall. It is calculated from measured transit time and the clamp-on parameters (clamp-ons only).
Qup	Displays the signal quality for the upstream transducer.
Qdown	Displays the signal quality for the downstream transducer.
AMPup	Displays the value for the signal amplitude of the upstream transducer.
AMPdn	Displays the value for the signal amplitude of the downstream transducer.
P#up	Displays signal peaks for the upstream transducer.

P#dn	Displays signal peaks for the downstream transducer.

표 20: 출력 측정 옵션 (계속)

Option Bar Choice	Description
NFup	Displays the normalization factor for the upstream transducer.
NFdn	Displays the normalization factor for the downstream transducer.
Cxdcr	Displays the speed of sound in the transducer (clamp-on only).
TEMPs	Displays the temperature for the supply input (energy measurement).
TEMPr	Displays the temperature for the return input (energy measurement).
Ts-Tr	Difference between supply input and return input measurement (energy measurement).
DENSs	Displays the density for the supply input (energy measurement).
DENSr	Displays the density for the return input (energy measurement).
DELTh	Displays the delta enthalpy which is the difference between the supply and return. Enthalpy is a measure of energy contained in the fluid (energy measurement).

참고: *이 프롬프트에 나타나는 측정 단위는 이 섹션 앞부분의* ***GLOBL-SYSTM*** *메뉴에서 선택한 단위이다. 또한 한 채널의 프로그래밍 차이가 다른 채널에 대해 이전에 선택한 출력을 무효화하는 경우, 측정 기본값은 매개변수 목록에서 가장 가까운 선택 가능한 항목으로 설정된다.*

지정된 **수(#)의 LCD 매개변수**가 모두 설정될 때까지 앞의 두 프롬프트가 반복된다. 모든 디스플레이 매개변수가 설정되면 미터는 **글로벌 I/O** 창으로 되돌아간다. *키패드 프로그램*을 종료하려면 **[Escape]** 키를 세 번 누른다.

*키패드 프로그램*을 종료한 후 XMT868i는 자체적으로 재설정되고 이 섹션에 지정된 매개변수를 표시하기 시작한다. 하나 이상의 매개변수가 설정된 경우, 각 매개변수가 순서대로 표시되며 디스플레이 변경 사이에 몇 초 간 일시 정지가 발생한다.

3.5.2 LCD 디스플레이 사용하기

유량 데이터를 얻기 위해 프로그래밍된 LCD 디스플레이를 사용하려면 본 장의 앞부분에서 설명한 대로 XMT868i의 전원을 켜면 된다. 그런 다음 3쪽의 그림 16과 같이 디스플레이에서 직접 유량을 읽는다.

참고: *LCD 디스플레이의 내용을 커스터마이징(고객맞춤화하려면 프로그래밍 매뉴얼의제 2 장, 데이터 표시(Displaying Data) 를 참조하시오.*

3.5.3 PanaView 디스플레이

제2장, *초기 설정*에 설명된 대로 PanaView의 전원을 켜고 XMT868i와 통신을 설정하고, **필요한 시작(startup) 매개변수**를 입력한다. 그 후, 다음과 같이 진행한다.

참고: *PanaView를 사용한 시작 데이터 입력에 대한 전체 지침은 이 매뉴얼의 제2장, 초기 설정 및/또는 프로그래밍 매뉴얼의 제1장, 사이트 데이터 프로그래밍을 참조하시오.*

1. PanaView에서 그림 18과 같이 *출력* 메뉴를 눌러 나오는 *Text Display* 옵션을 클릭한다.

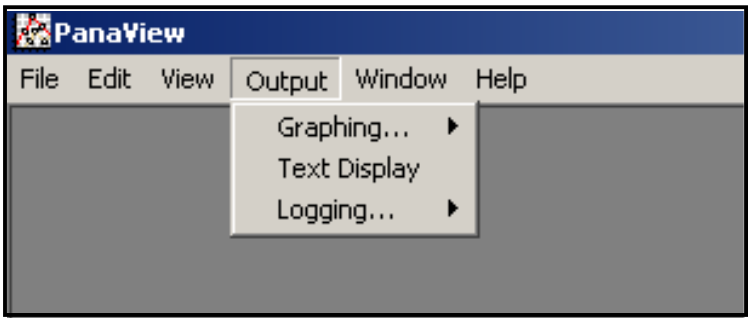


그림18: 출력 메뉴

참고: *1단계 이후에 나타나는 텍스트 디스플레이 창은 실제로 이전에 열린 창(예*: Meter Browser *창) 위에 포개진다.*

2. *PanaView 사용자 설명서*에 명시된 대로 *창* 메뉴를 사용하여 열려 있는 창을 원하는 형식으로 정렬한다. 이와 관련해 그림 19는 최대화된(전체 화면) 크기의 *텍스트 디스플레이* 창을 보여준다.

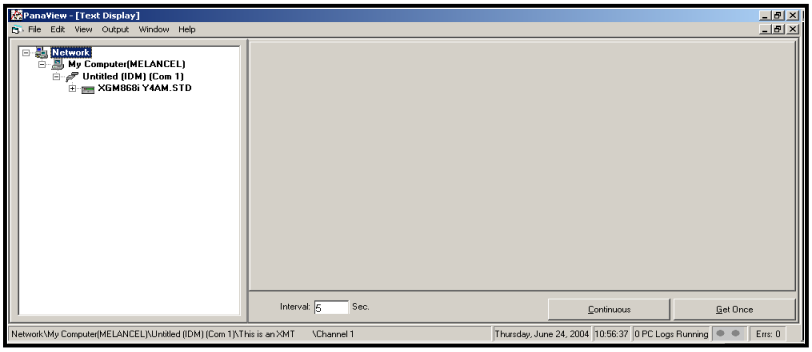


그림 19: 텍스트 디스플레이 창

3. *텍스트 디스플레이* 창의 왼쪽 창에는 표준 PanaView 네트워크 트리가 있다. XMT 브랜치(branch)를 확장하고 원하는 채널을 두 번 클릭한다. (사용자는 2-채널 장치에서 **SUM**, **DIFF** 또는 **AVG** 매개변수도 표시할 수 있다.)

3.5.3 PanaView 디스플레이 (계속)

4. 확장된 트리에서 원하는 유량 매개변수를 두 번 클릭하여 창의 오른쪽 창에 표시한다.
5. 실제 데이터 값이 텍스트 창에 표시되기 전에 다음 데이터 수집 모드 중 하나를 활성화하시오(그림 19 참조).
   - *텍스트 디스플레이* 창의 오른쪽 창 하단에 있는 **[Get Once]** 옵션 버튼을 클릭한다. PanaView 네트워크 트리에 명시된 대로, 선택한 프로세스 매개변수의 현재 값이 *텍스트 디스플레이* 창의 오른쪽 창에 표시된다.

또는

   - *텍스트 디스플레이* 창의 오른쪽 창 하단에 있는 텍스트 상자에 "간격"을 입력하거나 "최대 통신 속도" 상자를 눌러 시스템이 허용하는 한 빨리(1초) 판독값을 수집한다. 그 후, **[Continuous]** 옵션 버튼을 클릭하여 *텍스트 디스플레이* 창의 오른쪽 창에 표시할 데이터 수집을 시작한다.

참고: *"최대 통신 속도" 상자가 선택된 경우, "간격" 텍스트 상자에 입력된 모든 값이 무시된다.*

이제 오른쪽 창이 4쪽의 그림 17과 유사하게 나타난다.

6. 위의 5단계에서 **[Continuous]** 옵션을 선택한 경우, 기존의 **[Continuous]** 옵션 버튼을 대체한 **[Stop]** 옵션 버튼을 클릭하여 데이터 수집을 종료한다.

텍스트 디스플레이 창은 다른 작업을 수행하는 동안 열려 있거나 메뉴 바(bar)의 맨 오른쪽에 있는 아래의 **[X]** 컨트롤 버튼을 클릭하여 닫을 수 있다.

중요: PanaView 제목 표시줄 맨 오른쪽에 있는 상단 **[X]** 컨트롤 버튼을 클릭하면 PanaView가 완전히 종료됨.

3.5.3.1 다중 프로세스 매개변수 표시

단일 프로세스 매개변수를 텍스트 화면에 표시하는 절차를 반복하여 다중 프로세스 매개변수를 동시에 표시할 수 있다. 다음과 같이 진행하시오.

1. 이전 섹션에서 설명한 대로 텍스트 화면에 첫 번째 프로세스 매개변수를 표시한다.
2. PanaView 네트워크 트리에서 원하는 추가 프로세스 매개변수를 두 번 클릭하여 1단계를 반복한다. PanaView는 그림 20과 같이 *텍스트 디스플레이* 창의 오른쪽 창에 자동으로 다중 텍스트 화면을 바둑판식으로 배열한다.

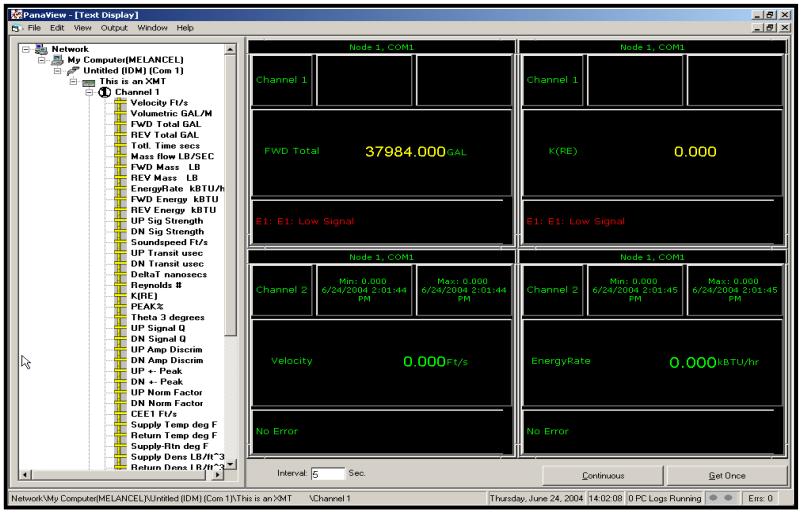


그림 20: 텍스트 디스플레이 창의 다중 텍스트 화면

3. 표준 Windows 응용 프로그램과 마찬가지로 다중 텍스트 화면은 테두리를 끌어 크기를 조정할 수 있다. 또한 매개변수의 텍스트 화면 내의 개별 창은 해당 텍스트 화면 내의 테두리를 끌어 크기를 조정할 수 있다.
4. 열려 있는 텍스트 화면을 닫으려면 해당 화면의 아무 곳이나(제목 표시줄 또는 오류 섹션 제외) 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 컨텍스트(context) 메뉴에 나타나는 **[Remove]** 옵션을 클릭한다.

참고: *다중 텍스트 화면의 크기를 조정하거나 제거한 후, 창 메뉴(PanaView 사용자 설명서 참조)를 열고 타일(Tile) 출력 디스플레이 옵션을 클릭하여 기본 타일 레이아웃(default tiled layout)을 복원할 수 있다.*

3.5.3.2 다중 텍스트 창 표시

단일 *텍스트 디스플레이* 창에 하나 이상의 프로세스 매개변수를 표시하는 절차를 반복하여 다중 텍스트 디스플레이 창을 열 수 있다. 다음과 같이 진행하시오.

1. 다른 *텍스트 디스플레이* 창을 열고 원하는 프로세스 매개변수를 새 창에 표시하려면 *PanaView Display*의 단계를 반복하시오.
2. *창(Window)* 메뉴를 사용하여 원하는 대로 다중 *텍스트 디스플레이* 창을 정렬한다(PanaView 사용자 매뉴얼 참조).

3.5.4 측정 일시 중지

경우에 따라, XMT868i가 측정을 중지해야 할 수도 있다. PanaView를 통해 XMT868i가 계량기의 전원을 차단하지 않고 측정을 일시 중지하도록 지시할 수 있다.

1. 신규 *Meter Browser*의 계량기 트리에서 XMT 항목을 클릭한다.
2. *기능 편집* 옵션을 확장하고, *측정 일시 중지* 항목을 두 번 클릭한다. 그림 21과 유사한 창이 열린다.

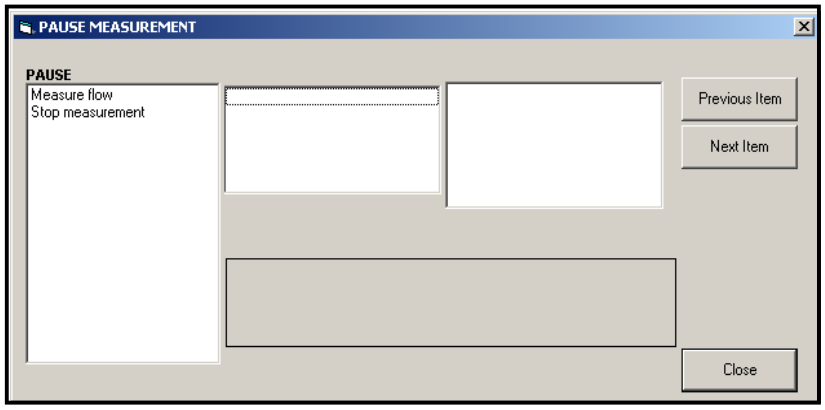


그림 21: 측정 일지 중지 창

3. 현재 측정을 일시 중지하려면 *측정 중지* 옵션을 두 번 클릭한다. 창이 닫히고 XMT868i가 측정을 중지한다.
4. 측정을 다시 시작하려면 *측정 일시 중지* 항목을 두 번 클릭한 다음, *유량 측정* 옵션을 두 번 클릭한다. XMT868i가 유량 측정을 재개한다.

3.5.4.1 절차 옵션

*시작(Startup) 가이드*는 XMT868i를 설치하고 작동하는 데 필요한 지침만 제공하기 위한 것이다. 본 장의 지침에 따라, LCD 디스플레이 또는 PanaView를 사용하여 원하는 채널 옵션과 원하는 측정 매개변수를 표시하도록 모델 XMT868i를 설정할 수 있다.

모델 XMT868i의 고급 기능을 활용하려면 기기의 프로그래밍 설명서 및/또는 서비스 설명서를 참조하시오. 또한 XMT868i에서 PanaView 소프트웨어를 사용하는 방법에 대한 지침은 *PanaView 사용자 설명서*를 참조하시오.

제4장. 사양

4.1 일반

모델 XMT868i 유량 송신기의 일반 사양은 다음 범주로 나뉜다.

4.1.1 하드웨어 구성

채널 옵션:

표준: 1 채널.

옵션: 2 채널 (파이프 2개 또는 파이프당 경로 2개).

모드 옵션:

운송-시간.

패키지 옵션:

표준:

에폭시-코팅 알루미늄 유형 7/4X, IP66

방폭 Class I, Div. 1, Groups B, C & D. Class II, Groups E, F & G; Class III

방염 II 2 GD EEx d IIC T5/T6

옵션:

스테인리스 스틸 유형 7/4X.

방폭 Class I, Div. 1, Groups B, C & D. Class II, Groups E, F & G; Class III

방염 II 2 GD EEx d IIC T5/T6

치수:

표준 하우징: 10 lb (4.5 kg); 8.2 x 6.6 in. (208 x 168 mm).

옵션 하우징: 30 lb (13.6 kg); 8.2 x 6.6 in. (208 x 168 mm).

4.1.2 환경

작동 온도:

-40° ~ 140°F (–40° ~ 60°C).

보관 온도:

-67° ~ 167°F (–55° ~ 75°C).

4.1.3 유량 정확도 (속도)

정확도 사양은 완전히 개발된 유량 프로필과 10개의 파이프 직경 업스트림 및 5개의 파이프 직경 다운스트림의 직류(straight run)를 가정한다.

판독값의 ±0.5%(프로세스 교정으로 달성 가능)

일반적인 클램프 온(Clamp-On) 유량 정확도(속도)

파이프 직경 (ID) > 6 in. (150 mm): 판독값의 ±1% ~ 2%

파이프 직경 (ID) ≤ 6 in. (150 mm): 판독값의 ±2 ~ 5%

일반적인 습식 유량 정확도 (속도):

판독값의 ±1%

참고: *정확도는 파이프 크기, 설치 및 측정이 1-경로인지 2-경로인지에 따라 다르다.*

4.1.4 범위

운송-시간 모드:

–40 ~ 40 ft/s (–12.2 ~ 12.2 m/s).

4.1.5 범위성 (전체)

400:1.

4.1.6 반복성

판독값의 ±0.1% ~ 0.3

4.1.7 에너지 정확도 (판독값의 %):

에너지 측정의 정확도는 유량과 온도 측정의 정확도의 조합이다.

운송-시간 모드:

1%의 정확도는 조정된 시스템의 경우 일반적이다.

참고: *위의 사양은 10개의 파이프 직경 업스트림과 5개의 파이프 직경 다운스트림의 직류(straight run)을 요구한다.*

4.1.8 유체 유형

운송-시간 모드:

여기에는 대부분의 깨끗한 액체와 고형물 또는 기포가 동반된 많은 것이 포함된다(최대 공극률(void fraction)은 변환기, 질문 반송 주파수(interrogation carrier frequency), 경로 길이 및 파이프 구성에 따라 다름). 추가 정보는 공장에 문의하시오.

4.2 전기

모델 XMT868i 유량 송신기의 전기 사양은 다음 범주로 구분한다.

4.2.1 전원 공급 장치

옵션:

표준: 95 ~ 240 VAC, 50/60 Hz, ± 10%.

옵션: 12 ~ 28 VDC, ± 5%.

전력 소비:

최대 20 W.

4.2.2 작동 모드

유량 측정:

표준: 클램프 온(clamp-on) 또는 습식(wetted) 변환기가 있는 상관 운송-시간(Correlation Transit-Time™) 모드.

에너지 측정 (옵션):

에너지 유량을 계산하려면 송신용 아날로그 입력 보드를 사용하시오. 직접(direct) RTD에는 RTD 입력 보드를 사용하시오.

4.2.3 유럽 규정 준수

이 설명서 끝에 있는 *인증 및 안전 선언문(Certification & Safety Statements)*과 *CE 적합성 선언*(CE *Declaration of Conformity)*을 참조하시오.

4.2.4 입력/출력

디지털 디스플레이:

2-줄 x 16-자 LCD 디스플레이, LED 백라이트, 최대 4개의 측정 매개변수를 순서대로 표시하거나 측정 매개변수를 스크롤하도록 구성 가능

디지털 커뮤니케이션:

표준: PC, 단자 또는 프린터용 RS232 직렬 포트.

옵션: 다중 사용자 네트워크용 RS485 직렬 포트.

RS485 MODBUS 통신

MODBUS/TCP

OPC 서버

이더넷

파운데이션 필드버스

아날로그 출력 (내장):

표준: 2개의 절연 0/4–20 mA, 최대 부하 600 Ω.

옵션 카드:

다음 유형의 선택적 입력/출력을 추가할 수 있다.

10. *아날로그 입력*: 2개의 절연 0/4-20 mA 입력, 24-V 루프 전원(loop power).
11. *RTD 입력*: 2개의 절연된 3선식 RTD 입력;
스팬(Span) –148° ~ 662°F (–100° ~ 350°C), 100 Ω Pt., Alpha 385.
12. *아날로그 출력*: *2개의 절연 0/4–20mA 아날로그 출력,* 최대 부하 1000 Ω.
13. *데이터 로깅*: 128 kB 또는 2 MB 메모리.
14. *적산(Totalizer) 또는 주파수 출력*: 2개 또는 4개의 광학적으로 분리된 펄스 또는 주파수 출력, 최대 100VDC/3A/1W/10KHz.

적산계 모드(TotalizerMode): 정의된 매개변수 단위당 하나의 펄스(예: 1 펄스/ 갤런).

주파수 모드: 매개변수의 크기에 비례하는 펄스 주파수(예: 10Hz = 1gal/min).F)

15. *경보 계전기*: 2개 또는 4개의 Form-C 계전기

범용: 최대 120 VAC, 28 VDC, *최대* 5 A ,DC: *최대* 30 W, AC: *최대* 60 VA.

참고: *위의 선택적 입력/ 출력은 특정 조합에서만 사용할 수 있다. 자세한 내용은 Panametrics 에 문의하거나 표 22 를 참조하시오.*

4.2.5 추가 옵션

PC 인터페이스 소프트웨어:

PanaView™ 소프트웨어 옵션은 XMT868i를 PC에 연결한다. 소프트웨어 패키지에는 CD와 설명서가 포함되어 있다.

4.3 변환기

4.3.1 습식 변환기

재료:

표준: 316 스테인리스 스틸.

옵션 (PanAdapta Plugs® 분리용): Hastelloy, Monel, Titanium, Duplex, CPVC, PVDF 및 기타.

프로세스 연결:

표준: 1인치. NPTM, 3/8인치. NPTM.

옵션: RF 플랜지(flange), 소켓 용접, 퓨즈 본드 및 기타.

최대 압력:

표준: 0 ~ 3,000 psig (0.1013 to 20 MPa).

옵션: 요청 시 더 높은 압력.

온도 범위:

표준: –40° ~ 212°F (–40° ~ 100°C).

옵션 (전체 범위): -310° ~ 932°F (-190 ~ 500°C).

장착(mounting):

스풀피스(Spoolpiece), 핫 탭(tap), 또는 콜드 탭.

구역 분류:

표준: 범용

옵션:

방폭: Class I, Div. 1, Groups B, C & D; Class II, Groups E, F 및 G; Class III

방염: Ⓔx II 2 G EEx d IIC T6

내후성: Type 4/IP65.

잠수형.

참고: *특수 응용 분야 및 플로우 셀을 위한 습식 변환기도 사용할 수 있다. 자세한 내용은 공장에 문의하시오.*

4.3.2 클램프 온(Clamp-On) 변환기

온도 범위:

표준: –40° ~ 300°F (–40° ~ 150°C).

옵션(전체 범위): -310° ~ 572°F (-190° ~ 300°C).

장착(Mounting):

SS 체인 또는 스트랩, 용접 또는 마그네틱 클램핑 고정구.

구역 분류:

표준: 범용

옵션:

방폭: Class I, Div. 1, Groups B, C & D; Class II, Groups E, F 및 G; Class III

방염: Ⓔx II 2 G EEx md IIC T6–T3.

내후성: Type 4/IP65.

잠수형.

참고: *특수 응용 프로그램 및 플로우 셀을 위한 클램프 온 변환기도 사용할 수 있다. 자세한 내용은 공장에 문의하시오.*

4.3.3 변환기 케이블

길이:

표준:동축 케이블 쌍, 유형 RG62 aU, 길이 1m(3 피트).

옵션: 최대 1000피트(330m)의 길이.

4.3.4 온도 변환기 (선택사항)

유형:

루프 전원 3선식 백금 RTD; 클램프 온 및 습식(열전대 보호관; thermowell) 유형을 사용할 수 있다.

범위:

-4° ~ 500°F (-20° ~ 260°C), 모든 극한의 매개변수를 동시에 달성할 수 있는 것은 아니다.

정확도:

0.27°F (0.15°C), 습식 RTDs, 대응쌍.

4.4 파이프 크기 및 재료

4.4.1 습식 변환기

재료:

모든 금속 및 대부분의 플라스틱. (콘크리트, 유리 및 시멘트는 공장에 문의하시오.)

파이프 크기:

운송-시간 모드: 내부 직경 1 ~ 200인치.

4.4.2 클램프 온(Clamp-on) 변환기

재료:

모든 금속 및 대부분의 플라스틱. (콘크리트, 복합재료, 부식이 심하거나 라이닝된 파이프는 공장에 문의하시오.)

파이프 크기:

운송-시간 모드:

외부 직경: 0.5 ~ 300인치(12.7mm ~ 7.6m) 이상.

파이프 벽 두께:

최대 3인치(76.2mm).

4.5 플로우 셀(Flowcell)

4.5.1 기울기 직경

파이프 크기:

표준: 2 ~ 200인치(50 ~ 5,000mm).

옵션: >200인치

재료:

표준: 스테인리스 스틸; 탄소강; 플라스틱; 유리 섬유.

옵션: 기타 금속; 플라스틱; 등.

프로세스 연결:

표준: 직선(용접); 150파운드 플랜지; 300파운드 플랜지.

옵션: MJ; Victaulic; RTJ 플랜지; 콜드 탭.

습식 변환기 연결:

6인치 이상의 파이프 크기를 위한 1" NPTM; 2~5인치 크기용 3/8" NPTM.

질문(Interrogation):

표준: 기존의 45° 기울어진 직경; 하나 이상의 순회.

옵션: 중앙 반경 코드; 다중 경로를 포함한 다중 코드.

부록 A. CE 마크 규정 준수

A.1 서문

CE 마크 준수를 위해 모델 XMT868i 유량 송신기는 이 부록의 지침에 따라 배선해야 한다.

중요: *EU 국가에서 사용하도록 의도된 모든 장치에는 CE 마크 규정 준수가 필수임.*

A.2 배선

모델 XMT868i는 권장 케이블로 배선해야 하며 모든 연결은 적절하게 차폐되고 접지되어야 한다. 구체적인 요건은 아래 표 21을 참조하시오.

표 21: 배선 요건

Connection	Cable Type	Ground Termination
Transducer	Armored RG62 a/U	Grounded using a cable gland.
Input/Output	Armored 22 AWG shielded (e.g. Baystate #78–1197) with armored material added to outside of jacket	Grounded using a cable gland.
Power	Armored 14 AWG 3 conductor	Grounded using a cable gland.

참고: *모델 XMT868i가 이 부록에 설명된 대로 배선된 경우, 장치는 EMC 지침을 준수한다.*

부록 B. 데이터 기록

B.1 이용 가능한 옵션 카드

XMT868i는 슬롯 1에 하나의 옵션 카드를 수용할 수 있고, 슬롯 2에 하나를 수용할 수 있다.

이용 가능한 구성은 아래의 표 22에 나열되어 있다.

표 22: 옵션 카드 구성

Card #713-	Slot #	Configuration
1215–02	1	FF - 4 Frequency Outputs
1215–03		TT - 4 Totalizer Outputs
1215–04		FT - 2 Frequency Outputs/2 Totalizer Outputs
1215–05		FO - 2 Frequency Outputs
1215–06		TO - 2 Totalizer Outputs
1215–07		AA - 4 Standard Alarms
1215–09		FA - 2 Frequency Outputs/2 Standard Alarms
1215–11		TA - 2 Totalizer Outputs/2 Standard Alarms
1223–02/1473–02		OI - 2 Current Inputs
1223–03/1473–03		OR - 2 RTD Inputs
1223–04/1473–04		TI - 2 Current Inputs/2 Totalizer Inputs
1223–05/1473–05		TR - 2 RTD Inputs/2 Totalizer Inputs
1223–06/1473–06		FI - 2 Current Inputs/2 Frequency Inputs
1223–07/1473–07		FR - 2 RTD Inputs/2 Frequency Inputs
1223–08/1473–08		AI - 2 Current Inputs/2 Standard Alarms
1223–10/1473–10		AR - 2 RTD Inputs/2 Standard Alarms
1225–13		CO - 2 Current Outputs
1225–14		CF - 2 Current Outputs/2 Frequency Outputs
1225–15		CT - 2 Current Outputs/2 Totalizer Outputs
1225–16		CA - 2 Current Outputs/2 Standard Alarms
1430-03		RR - 4 RTD Inputs
1430-04		IR - 2 RTD Inputs/2 Current Inputs
1146–02/1332–02	2	128 KB Memory
1146–03/1332–03		2 MB Memory
1345–04		Modbus Communications Protocol
1477-03	2	MODBUS/TCP/IP
1477–01	2	Ethernet
1475–01	2	Foundation Fieldbus

B.2 설치된 옵션 카드

옵션 카드가 XMT868i 유량 송신기에 설치되거나 변경될 때마다 아래 표 23의 해당 행에 카드 유형 및 추가 설정 정보를 기록하시오.

표 23: 설치된 옵션 카드

Slot #	Type of Option Card	Additional Setup Information
0	Analog Outputs (A, B)	
1		
2		

B.3 사이트 데이터

모델 XMT868i 유량 송신기가 설치된 후, 작동하기 전에 *키패드 프로그램*을 통해 특정 사이트 데이터를 입력해야 한다. 아래 표 24에 해당 정보를 기록하시오.

표 24: 사이트 데이터

General Information					
Model #			Serial #		
Software Vers.			Setup Date		
GLOBL-SYSTEM					
Meter Message			Vol. Dec. Digits		
System Units	English	Metric	Totalizer Units		
Vol. Units			Tot. Dec. Dig.		
GLOBL-I/O-ERROR					
Error Handling			2-Path Error	No	Yes
GLOBL-COMM					
Meter Address			MOD. Parity		
Baud Rate			MOD. Stop Bits		
MOD. Baud Rate			MOD. Address		
CHANNEL X-ACTIV					
Channel 1			Channel 2 (if applicable)		
Channel Status	Off[1]	Trans	Channel Status	Off[1]	Trans
CHANNEL X-SYSTM					
Channel 1			Channel 2 (if applicable)		
Channel Label			Channel Label		
Chan. Message[2]			Chan. Message[2]		
Energy Option	On	Off	Energy Option	On	Off
Vol. Units			Vol. Units		
Vol. Dec. Digits			Vol. Dec. Digits		
Totalizer Units			Totalizer Units		
Tot. Dec. Dig.			Tot. Dec. Dig.		
Mass Flow			Mass Flow		
Mass Flow Time			Mass Flow Time		
MDOT Dec. Dig.			MDOT Dec. Dig.		
Mass Totals			Mass Totals		
Mass Dec. Digits			Mass Dec. Digits		
Power			Power		
Power Dec.Dig.			Power Dec. Dig.		
Energy (Total)			Energy (Total)		
Energy Dec. Dig.			Energy Dec. Dig.		
Heat. or Cool.			Heat. or Cool.		
Flow Meas.			Flow Meas.		

[1]1-채널 계량기에는 사용할 수 없음, [2]1-채널 측정기를 위한 "사이트 메시지"

표 24: 사이트 데이터

CHANNELx-I/O						
Zero Cutoff				Temp. Input	Fixed ( )	Live
Pipe/Transducer Parameters - *PIPE*						
Channel 1				Channel 2 (if applicable)		
Trans. Type	STD	SPEC		Trans. Type	STD	SPEC
Transducer #				Transducer #		
Special Transducers				Special Transducers		
Wedge Type	Rayl Shear Wettd			Wedge Type	Rayl Shear Wettd	
Frequency Hz				Frequency Hz		
Trans. Tw				Trans. Tw		
Wedge Angle				Wedge Angle		
Wedge Sndspd				Wedge Sndspd		
Pipe Material				Pipe Material		
All Clamp-On and Wetted Transducers				All Clamp-On and Wetted Transducers		
Pipe O.D.				Pipe O.D.		
Pipe Wall				Pipe Wall		
Path Length (P)				Path Length (P)		
Axial Length (L)				Axial Length (L)		
Lining	Yes	No		Lining	Yes	No
Lining Material				Lining Material		
Lining Sndspd				Lining Sndspd		
Lining Thickness				Lining Thickness		
Track. Window.	Yes	No		Track. Window.	Yes	No
Fluid Type				Fluid Type		
Other/Sndspd				Other/Sndspd		
% of Water				% of Water		
Reynolds Corr.	Off	Active		Reynolds Corr.	Off	Active
KV Input Sel.	표	Static		KV Input Sel.	표	Static
Kin. Visc.				Kin. Visc.		
Cal. Factor				Cal. Factor		
# of Traverses				# of Traverses		
Trans. Spacing				Trans. Spacing		
Response Time				Response Time		
CHANNELx-SETUP-ADVANCED FEATURES -MASS FLOW						
Mass Flow	No	Yes		Mass Flow	No	Yes
Static Density				Static Density		
CHANNELx-SETUP-ADVANCED FEATURES-CODE LENGTH						
Code Length	Auto Short Long			Code Length	Auto Short Long	

표 24: 사이트 데이터

CHx-SETUP-ADVANCED FEATURES-KV/SS					
KV/SS (or C3) Pairs			KV/SS (or C3) Pairs		
#	Sig. Strength/ Soundspeed	Kinematic Viscosity	#	Sig. Strength/ Soundspeed	Kinematic Viscosity
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		
16			16		
17			17		
18			18		
19			19		
20			20		

CHx-SETUP-ADVANCED FEATURES-MULTIK					
Custom Type	CstV	CstR	CustomType	CstV	CstR
K-Factor 표			K-Factor 표		
K-Factor #	Vel./Reynolds	K Factor	K-Factor #	Vel./Reynolds	K Factor
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		

CHx-SETUP-ADVANCED FEATURES-MULTIK (cont.)					
K-Factor #	Vel./Reynolds	K Factor	K-Factor #	Vel./Reynolds	K Factor

표 24: 사이트 데이터

14				14		
15				15		
16				16		
17				17		
18				18		
19				19		
20				20		

부록 C. P 및 L 치수 측정

C.1 P 및 L 측정

습식 변환기를 사용하는 경우, XMT868i에서는 경로 길이(P)와 축 치수(L)를 입력해야 한다. P는 변환기 면 대 면 거리이고, L은 유량 흐름에서 P의 축 투영(axial projection)이다.

L을 결정하기 위해서는 가능한 경우, 아래 그림 22와 같이 내벽에서 변환기 포트 중심 사이의 거리를 물리적으로 측정하시오. 그렇지 않은 경우, 공장에 문의하시오.

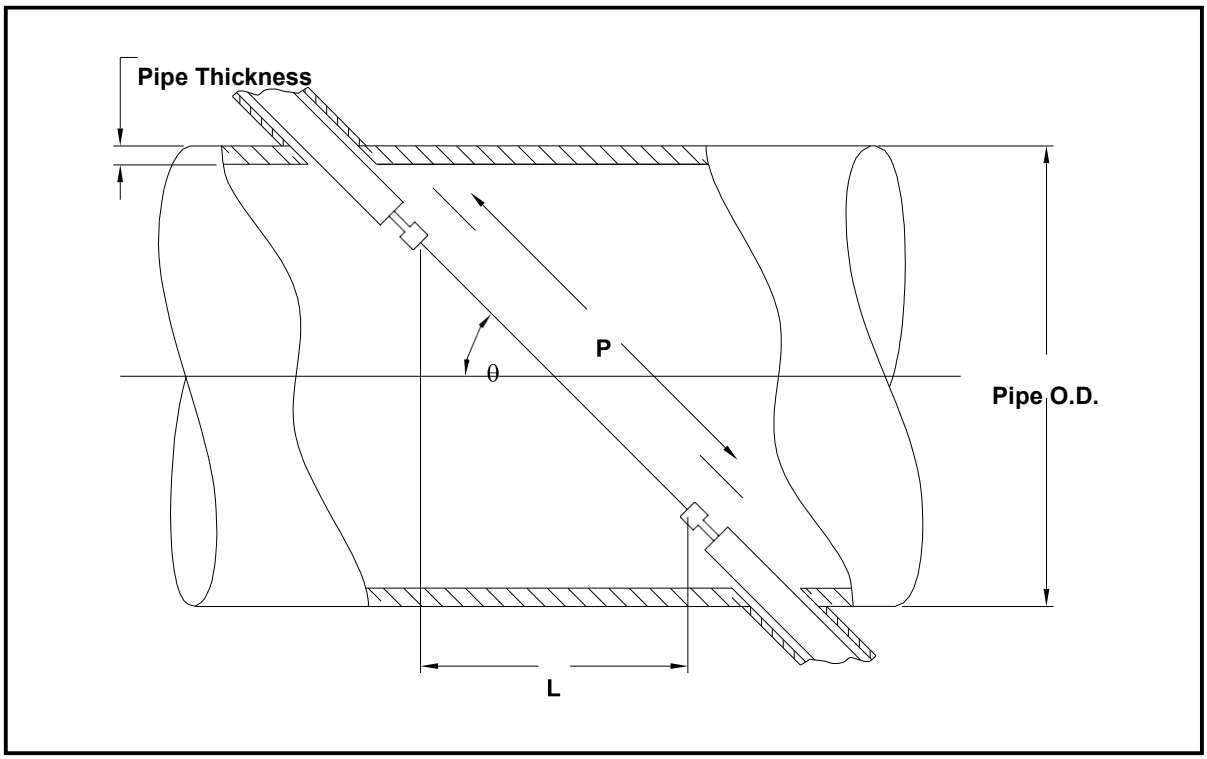


그림 22: 180º 변환기 설치 - 평면도

P를 결정하려면 다음의 항목들이 필요하다.

- 파이프 내부 직경 (ID)
- 벽 두께 (WT)
- 설치된 파이프 커플링 길이 (CL)
- 변환기 전면 깊이 (FD)
- 장착 각도 (MA)

C.1 P 및 L 측정 (계속)

커플링 길이를 적절하게 측정하려면 아래 그림 23을 참조하시오. 일반적으로 변환기 전면은 파이프의 내경(ID) 바로 바깥쪽에 위치하거나 커플링 내부에서 약간 수축됩니다.

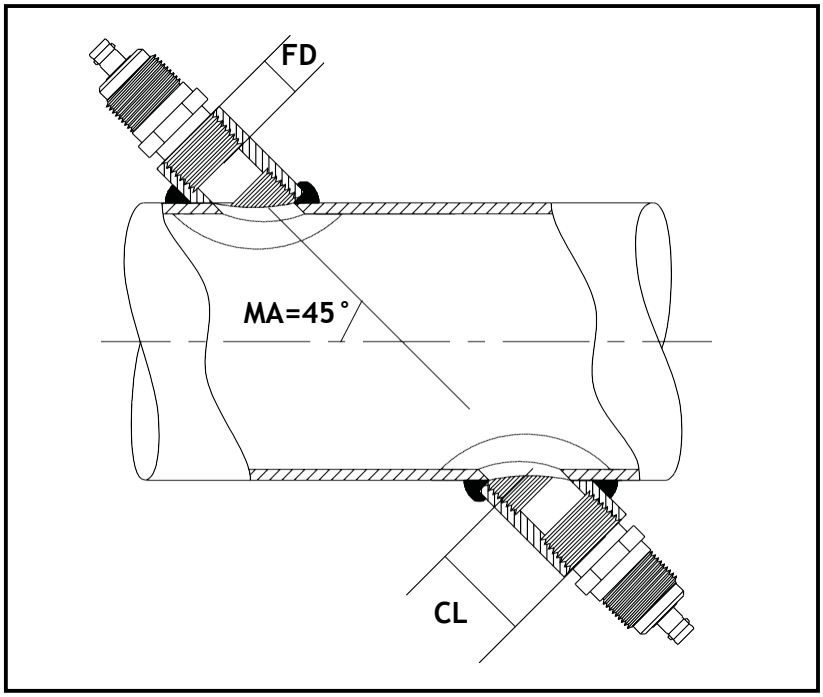


그림 23: 파이프 커플링(Coupling) 길이 결정

다음 공식을 사용하여 P 치수를 결정한다.

[ID + 2(WT)]/(cos MA) + 2(CL) - FD) = P Dimension.

예를 들어, 다음이 주어진다.

- 내부 직경 (ID) = 48"
- 벽 두께 (WT) = 3/8"
- 설치된 커플링 길이 (CL) = 2.0"
- 변환기 전면 깊이 (FD) = 1.75"
- 장착 각도 (MA) - 45°

P 치수는 [48 + 2(3/8)]/(0.7071) + 2(2.0 - 1.75) = 69.4"이다.

[이 페이지에는 내용이 없음]

여기를 스캔하거나 아래 링크를 사용하여 고객 서비스,
기술 지원 또는 서비스 정보를 확인하십시오.
https://panametrics.com/support

기술 지원 이메일 :
panametricstechsupport@bakerhughes.com

Copyright 2024 Baker Hughes company.
본 자료는 Baker Hughes Company 및 하나 이상의 국가에서
운영 중인 자회사의 등록 상표를 하나 이상 포함하고 있습니다.
모든 제삼자 제품명과 회사명은 해당 소유자의 상표입니다.

BH058C41 KO H (08/2021)

Baker Hughes