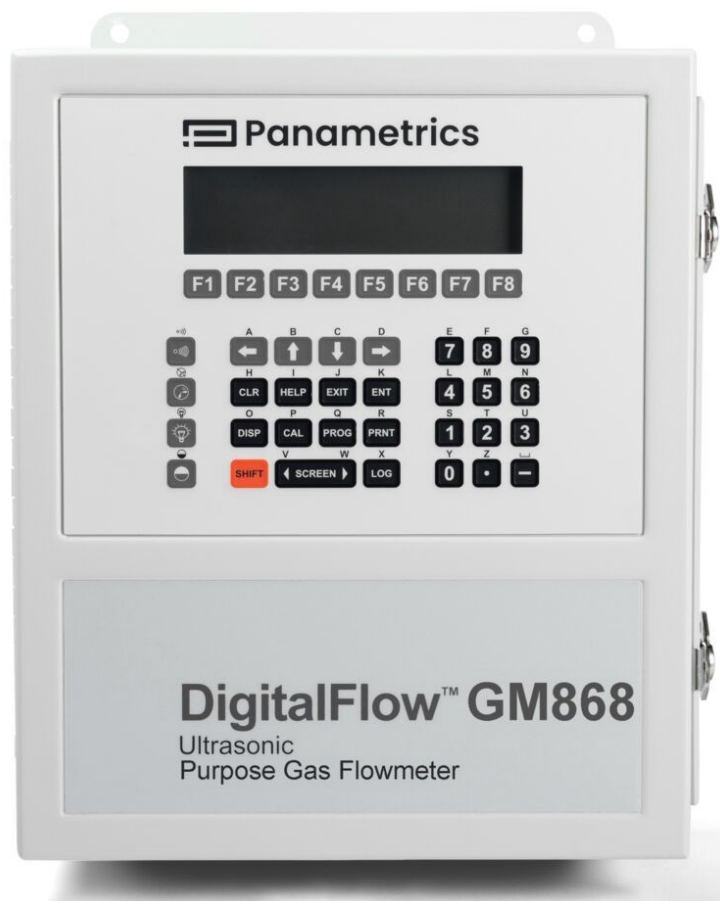


사용설명서

DigitalFlow™ GM868

다목적 초음파 가스 유량계



DigitalFlow™ GM868

Panametrics 다목적 초음파 가스 유량계

사용설명서

PANA016C41 Rev. G

8 월 2026

panametrics.com

Copyright 2026 by Panametrics LLC. 모든 권리 보유. 본 자료에는 Panametrics LLC 및/또는 그 자회사의 등록 상표가 하나 이상 포함되어 있습니다. 제3자의 제품 및 회사명은 해당 소유자의 상표입니다.

[이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음]

서비스



Panametrics 는 기술 문의뿐 아니라 기타 원격 및 현장 지원 요구사항에 즉시 대응할 수 있는 숙련된 고객 지원 직원을 고객에게 제공합니다. 당사의 다양한 고객 선도 솔루션 포트폴리오와 더불어 다음을 비롯한 여러 유형의 유연하고 확장 가능한 지원 서비스를 제공합니다. 교육, 제품 수리, 서비스 계약 등.

자세한 사항은 <https://panametrics.com/services>를 방문하십시오.

표기 규칙

비고: 이 단락은 상황에 대한 보다 깊이 있는 이해를 돕는 정보를 제공하지만 올바른 지침 이행을 위해 꼭 필요하지는 않습니다.

중요: 이 단락은 제품의 올바른 설치를 위해 꼭 필요한 지침을 강조하는 정보를 제공합니다. 이 지침을 주의깊게 준수하지 못할 경우 성능을 신뢰할 수 없습니다.



주의! 이 기호는 이러한 지침을 주의깊게 준수하지 않을 경우 경미한 부상이나 장비가 손상될 수 있는 위험을 나타냅니다.



경고! 이 기호는 이러한 지침을 주의깊게 준수하지 않을 경우 심각한 부상을 당할 수 있는 위험을 나타냅니다.

안전 문제



경고! 모든 현장 규칙과 적용되는 규제 요구사항을 준수하는 것은 사용자의 책임입니다.



중요 본 설명서에서 접지 및 전선 종료에 관한 지침은 세계 EMC / RFI 표준 준수를 위해 필요합니다. 그러한 규정 준수는 국가적 EMC / RFI 법률에 따라 필요할 수 있습니다.

현지 안전 표준

사용자는 안전 관련 현지 법규, 표준, 규정 또는 법률에 따라 장비를 작동하도록 보장해야 합니다.

직원 검증

모든 직원은 장비를 사용하기 위한 적절한 교육을 받아야 합니다.

개인 안전 장비

작업자 및 유비보수 직원이 모든 안전 장비를 갖추고 있는지 확인하십시오

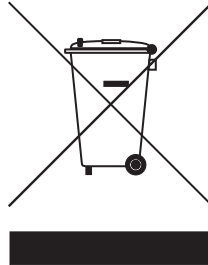
무단 작동

승인을 받지 않은 직원이 장비를 작동하지 않도록 하십시오.

환경 규정 준수

전기 및 전자장치 폐기물처리 지침

이 장치는 생산시 천연자원에서 원료를 추출하고 사용했어야 합니다. 건강과 환경에 영향을 미치는 위험한 물질을 함유할 수 있습니다. 이러한 물질이 환경에 확산되는 것을 방지하고 천연자원에 대한 압력을 줄이기 위하여 적절한 “수거” 자원화 제도를 사용할 것을 권장합니다. 이러한 제도는 수명이 끝난 장비의 재료 대부분을 환경을 고려한 책임있는 방식으로 재사용하거나 재활용할 것입니다. 제품에 표시된 X표로 지운 바퀴 달린 쓰레기통 기호는 그러한 제도를 사용할 것을 요청합니다.



수거, 재사용, 재활용 시스템에 관한 추가 정보가 필요하신 경우 가까운 지역 폐기물 관리청에 문의하시기 바랍니다.

환경 및 EU의 WEEE Directive 2012/19/EU에 대한 책무의 일환으로, Panametrics 는 수거 제도에 참여합니다.

수거 지침 및 본 이니셔티브에 관한 자세한 정보는 <https://panametrics.com/health-safety-and-environment-hse>을 참조하십시오.

1장. 설치

1.1	소개	1
1.2	개봉	1
1.3	현장 고려 사항	2
1.3.1	전자 콘솔 위치	2
1.3.2	유량셀 위치	2
1.3.3	변환기 위치	2
1.3.4	케이블 길이	2
1.3.5	온도 및 압력 변속기	2
1.3.6	변환기 케이블	3
1.3.7	유량셀 설치	3
1.4	온도 및 압력 변속기 설치	3
1.5	GM868 전자 콘솔 장착	5
1.6	전기 연결 설정	5
1.6.1	전원 배선	6
1.6.1	변속기 배선	8
1.6.2	0/4 mA 아날로그 출력 배선	9
1.6.3	시리얼 포트 배선	9
1.6.4	이더넷 인터페이스 배선	11
1.6.5	모드버스/TCP 인터페이스 배선	11
1.6.6	파운데이션 필드버스 네트워크 배선	12
1.6.7	경보 옵션 카드 배선	13
1.6.8	0/4-20 mA 아날로그 입력 옵션 카드 배선	14
1.6.9	합산기/주파수 출력 옵션 카드 배선	15
1.6.10	RTD 입력 옵션 카드 배선	16
1.6.11	0/4-20 mA 아날로그 출력 옵션 카드 배선	16

2장. 초기 설정

2.1	소개	21
2.2	사용자 프로그램 탐색	21
2.3	사용자 프로그램 접근	22
2.4	채널 활성화	23
2.4.1	1-채널 미터	23
2.4.2	2-채널 미터	23
2.4.3	1 및 2-채널 미터	23
2.5	채널에 대한 시스템 데이터 입력	24
2.5.1	1-채널 미터	24
2.5.2	2-채널 미터	25
2.5.3	1 및 2-채널 미터	25
2.6	파이프 데이터 입력	27
2.6.1	특수 변속기	27
2.6.2	파이프 외경	27
2.6.3	파이프 벽	27
2.6.4	경로 길이	27
2.6.5	축 방향 길이	28
2.6.6	유체 유형	28
2.6.7	레이놀즈 수정	28
2.6.8	보정 계수	28

3장. 운영

3.1	소개	31
3.2	전원 공급	32
3.3	디스플레이 사용	33
3.4	측정 수행	35
3.4.1	파운데이션 필드버스 통신	37

4장. 사양

4.1	일반	39
4.1.1	하드웨어 구성	39
4.1.2	환경	39
4.1.3	유체 유형	39
4.1.4	유량 정확도	39
4.1.5	범위	39
4.1.6	범위 가능성	39
4.1.7	반복성	39
4.1.8	응답 시간	39
4.2	전기	39
4.2.1	전원 공급	40
4.2.2	전력 소비	40
4.2.3	운전 모드	40
4.2.4	유럽 규정 준수	40
4.2.5	입력/출력	40
4.3	작동	41
4.3.1	플로우 컴퓨터 (내장형)	41
4.3.2	데이터 기록	41
4.3.3	디스플레이 기능	41
4.3.4	프린터 신호 출력	41
4.4	접촉한 변속기	42
4.4.1	온도 범위	42
4.4.2	주파수	42
4.4.3	최대 압력	42
4.4.4	재료	42
4.4.5	연결	42
4.5	유량셀	42
4.5.1	스플피스	42
4.5.2	콜드 탭	42
4.5.3	파이프 크기 및 재료	42

부록 A. CE 마크 규정 준수

A.1	소개	43
A.2	배선	43
A.3	외부접지	43

부록 B. 데이터 레코드

B.1	설치된 옵션 카드	45
B.2	초기 설정 데이터	46

부록 C. 외함 선택

C.1	소개	49
C.2	랙 마운트 외함	49
C.3	랙 마운트 배선	49
C.4	랙 마운트 프론트 패널	50

부록 D. P 및 L 차원 측정

D.1	소개	55
D.2	P 및 L 거리 측정	55

부록 E. 위험장소에서 사용되는 Panametrics 인프라제품

E.1	안전 사용을 위한 특별 조건	58
E.2	표시	58
E.3	EU/EEA 설치준수	58
E.4	증가된 안전 배선 연결	58
E.5	전원 연결:	58
E.6	기타모든 나사 단자 연결:	58

1장. 설치

1.1 소개

Panametrics의 엔지니어들이 수립한 가이드라인에 따라 모델 GM868 초음파 가스 유량계의 안전하고 신뢰할 수 있는 작동을 보장하기 위해 시스템을 설치해야 합니다. 본 장에서 자세히 설명되는 해당 지침은 다음과 같은 구체적인 주제를 포함합니다;

- 모델 GM868 시스템 개봉
- 전자 콘솔 및 유량계/변속기에 적합한 사이트 선택
- 유량셀 설치
- 온도 및 압력 변속기 설치
- 전자 콘솔 설치
- 전자 콘솔 배선



WARNING! 모델 GM868 유량계는 많은 가스의 유량을 측정할 수 있으며, 이 가운데 일부는 잠재적으로 위험할 수 있습니다. 이러한 경우에는 적절한 안전 규정의 중요성을 과소평가해서는 안 됩니다. 전기 장비를 설치하거나 위험한 가스나 유량 조건을 다룰 때는 해당하는 모든 현지 안전 규정과 규정을 준수해야 합니다. 프로시저나 실천 방법의 안전성을 확인하기 위해 회사 안전 담당자나 현지 안전 당국에 상담하십시오.



ATTENTION EUROPEAN CUSTOMERS! CE 마크 요구 사항을 충족하기 위해 모든 배선 연결은 부록 A, CE 마크 규정 준수의 지침에 따라 이루어져야 합니다.

1.2 개봉

배송용 컨테이너에서 전자 콘솔, 변속기 및 케이블을 주의 깊게 꺼내십시오. 포장 재료를 폐기하기 전에 운반 목록에 나열된 모든 구성품 및 문서를 확인하십시오. 포장 재료와 함께 중요한 항목을 버리는 일이 너무 흔합니다. 누락되거나 손상된 항목이 있는 경우 즉시 공장에 연락하여 도움을 받으십시오.

1.3 현장 고려 사항

유량셀과 모델 GM868 전자 콘솔의 상대적인 물리적 위치가 중요하기 때문에 이 섹션에서 제공된 지침을 사용하여 모델 GM868 시스템 설치를 계획하십시오.

1.3.1 전자 콘솔 위치

표준모델 GM868 전자 콘솔 보호함은 Type-4X 날씨 방지, 먼지 방지, 실내/실외형입니다. 일반적으로 전자 콘솔은 미터실에 장착됩니다. 설치 위치를 선택할 때 프로그래밍, 테스트 및 서비스를 위해 콘솔에 쉽게 접근할 수 있는지 확인하십시오.

비고: 유럽연합의 저전압 지침을 준수하기 위해 이 장치는 스위치 또는 회로 차단기와 같은 외부 전원 차단 장치가 필요합니다. 차단 장치는 명확히 표시되어 있어야 하며 직접 접근 가능하고 유닛에서 1.8m(6ft) 이내에 위치해야 합니다. 전원 코드는 주된 차단 장치입니다.

1.3.2 유량셀 위치

파이프라인 유량셀은 유량계 시스템의 일부로 사용되는 유량계 변속기 및 압력 및 또는 온도 변속기로 구성됩니다. 이상적으로는 유량셀로 무제한 액세스가 가능한 파이프 구간을 선택하십시오. 예를 들어 지상에 있는 긴 파이프 구간입니다. 그러나 유량셀을 지하 파이프에 장착하는 경우 변속기 기구의 설치를 용이하게 하기 위해 파이프 주위에 구멍이를 파십시오.

1.3.3 변속기 위치

주어진 유체 및 파이프에 대한 모델 GM868의 정확도는 주로 변속기의 위치와 정렬에 의존합니다. 변속기 위치를 계획할 때 다음 지침을 준수하십시오.

1. 변속기를 측정 지점으로부터 상류 측에는 적어도 20개의 파이프 직경의 직선, 미방해 유동 및 하류측에는 측정 지점으로부터 10개의 파이프 직경의 직선, 미방해 유동이 있도록 배치하십시오. 방해 유동을 방지하기 위해 밸브, 플랜지, 확장 및 팔꿈치와 같은 유체의 난류 원천, 소용돌이 및 응축 액체가 모이는 감소나 낮은 곳을 피하십시오.
2. 파이프의 하단에 응축물이나 퇴적물이 존재할 경우 초음파 신호의 감쇠를 일으킬 수 있으므로 변속기를 가능한 경우 수평 파이프의 측면에 배치하십시오. 파이프 액세스가 제한된 경우 상단에 변속기를 장착하고 소리 빔 경로에 반사가 포함되어 있으며 변속기를 최소 10° 이상 상단 중심에서 이동하십시오. 이렇게 하면 반사된 초음파 신호에 영향을 최소화할 수 있습니다.

1.3.4 케이블 길이

유량셀/변속기를 전자 콘솔과 가능한 가까운 위치에 배치하십시오. 공장에서는 최대 500피트(153m)의 변속기 케이블을 제공합니다. 더 긴 케이블이 필요한 경우 공장에 문의하여 지원을 받으십시오.

1.3.5 온도 및 압력 변속기

유량셀에 온도 및 또는 압력 변속기를 설치할 때는 변속기를 유량계 변속기보다 적어도 2개 파이프 직경 이상의 거리로 상단에 배치하고 유량계 변속기보다 20개 파이프 직경 이상의 거리로 배치하십시오.

1.3.6 변속기 케이블

변속기 케이블을 설치할 때는 항상 전기 케이블의 설치에 대한 확립된 표준 실천 방법을 준수하십시오. 특히 변속기 케이블을 고전류 AC 전원 라인이나 전기적 간섭을 일으킬 수 있는 다른 케이블과 함께 배선하지 마십시오. 또한 변속기 케이블과 연결을 낚새와 부식성 대기로부터 보호하십시오.

비고: 모델 GM868 전자 콘솔과 유량계 변속기를 연결하기 위해 Panametrics 케이블 외에 다른 케이블을 사용하는 경우, 해당 케이블은 Panametrics 케이블과 동일한 전기적 특성을 가져야 합니다. RG 62 a/u 코아스 케이블을 사용하고 각 케이블의 길이가 동일해야 합니다.(±4 인치 내외)

1.3.7 유량셀 설치

유량셀은 변속기가 장착된 파이프 구간입니다. 변속기를 기존 파이프에 장착하거나 스펠피스에 장착하여 만들 수 있습니다. 스펠피스는 기존 파이프와 일치하는 별도로 제작된 파이프 구간으로, 변속기를 장착할 수 있는 포트가 포함되어 있습니다. 이 접근 방식을 사용하면 스펠피스 를 파이프에 삽입하기 전에 변속기를 정렬하고 교정할 수 있습니다.

아래 그림 1은 선택적인 압력 및 온도 변속기를 포함한 일반적인 모델 GM868 시스템의 블록 다이어그램을 보여줍니다. 변속기 및 또는 스펠피스 설치에 대한 자세한 지침은 유량계용 문서 패키지를 참조하십시오.

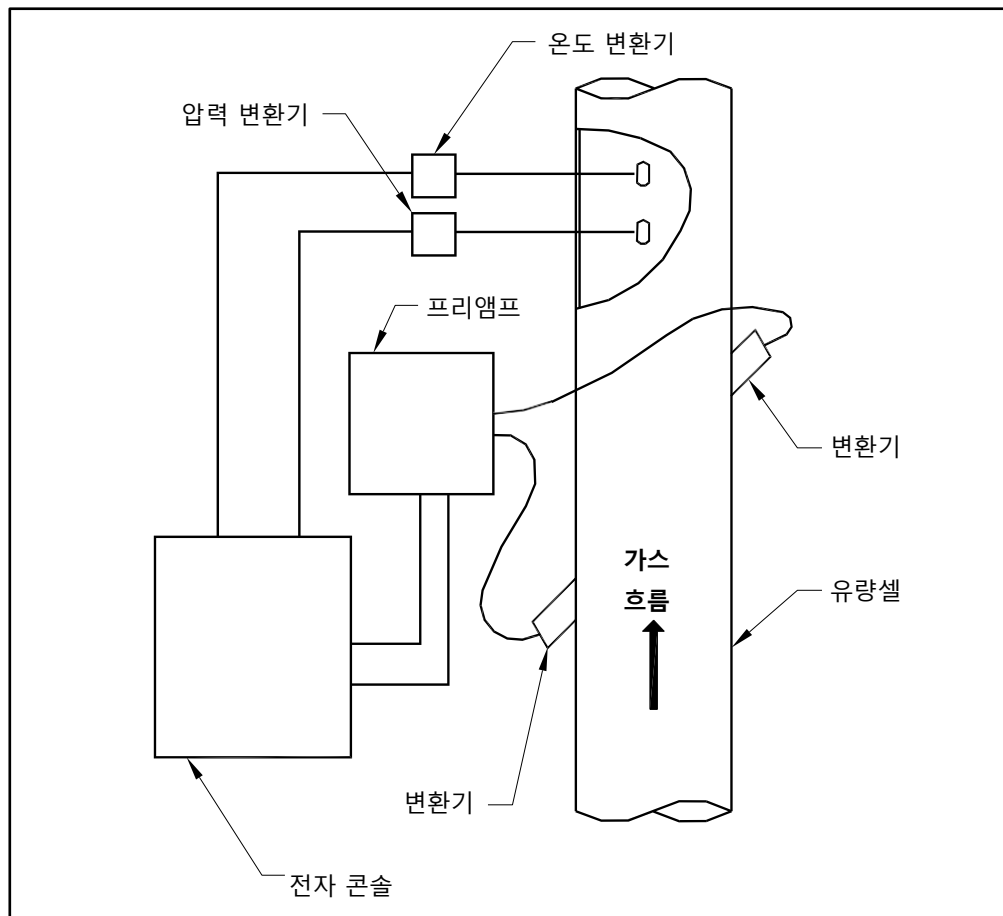


그림 1: 전형적인 모델 GM868 시스템

1.4 온도 및 압력 변속기 설치

유량셀 내부에 선택적으로 온도 및 압력 변속기를 설치할 수 있습니다. 이때 초음파 변속기 포트 근처에 설치해야 합니다. 이 장에서 앞서 설명된 사이트 요구 사항을 준수해야 합니다. 이러한 변속기는 온도와 압력 값을 모델 GM868 전자 콘솔로 전송하기 위해 0/4-20 mA 신호를 사용해야 합니다. 그러면 전자 콘솔이 변속기를 전원 공급하기 위해 24 VDC 신호를 제공합니다.

필요한 경우 어떠한 종류의 변속기나 센서를 사용할 수 있지만, 정확도는 측정값의 0.5% 이상이어야 합니다.

비고: 온도 측정을 위해 저항식 열 장치(RTDs)는 좋은 선택입니다.

일반적으로 1/2인치 NPT 암나사 포트를 사용하여 유량셀에 변속기를 장착합니다. 파이프가 단열되어 있는 경우 커플링을 연장하여 편리한 액세스를 제공해야 할 수 있습니다. 물론 변속기에는 플랜지 포트를 포함하여 다른 유허으이 장착 포트를 사용할 수 있습니다.

중요: 온도와 압력 변속기가 설치되어 있는 경우, 온도와 압력 조건이 변하는 경우에도 모델 GM868은 표준 체적 유량을 정확하게 계산할 수 있습니다.

아래 그림2는 압력 및 온도 변속기의 전형적인 부착 배치를 보여줍니다. 온도 센서는 파이프의 1/4에서 1/2 정도로 돌출되어야 합니다.

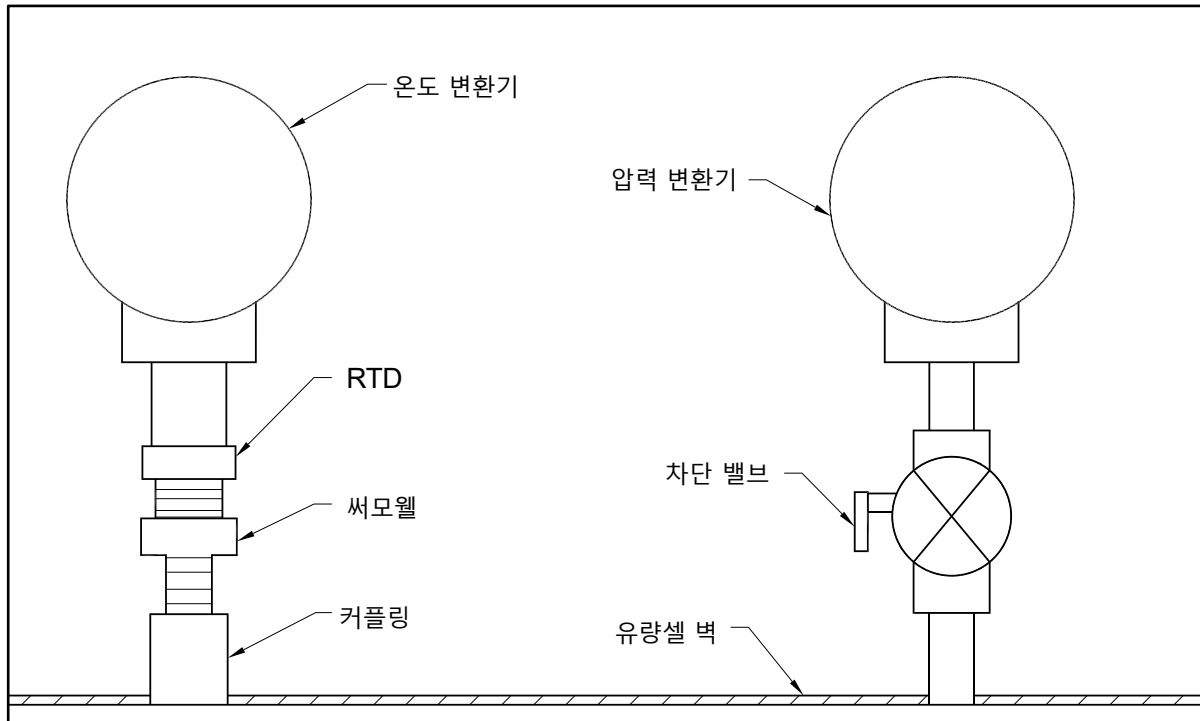


그림 2: 일반적인 온도/압력 변환기 장착

1.5 GM868 전자 콘솔 설치

표준 모델 GM868 전자 패키지는 Type-4X 방수 외함에 설치됩니다. 이 외함의 설치 치수는 17페이지의 그림 9를 참조하십시오. 선택적 외함에 설치된 계량기의 경우, 치수 도면이 단위와 함께 발송됩니다.

중요: 선택적 외함 스타일 중 하나로 제공되는 계량기의 경우, 구체적인 설치 치수 및 지침은 부록 C, 선택적 외함을 참조하십시오.



WARNING! 전기 충격의 가능성을 방지하기 위해 GM868 새시의 적절한 접지가 필요합니다. 내부 접지 연결 위치는 18페이지의 그림 10을 참조하십시오.

1.6 전기 연결 만들기

ATTENTION EUROPEAN CUSTOMERS! CE 마크 요구사항을 충족하기 위해 모든 배선 연결은 부록 A, CE 마크 준수 지침에 따라 수행되어야 합니다.

이 섹션에는 GM868 유량계에 필요한 모든 전기 연결을 만드는 지침이 포함되어 있습니다. 장치의 완전한 배선도는 18페이지의 그림 10을 참조하십시오.

중요: 외함 옵션 스타일 중 하나로 제공되는 계량기의 경우, 적절한 배선도 및 구체적인 배선 지침은 부록 C, 외함 선택을 참조하십시오.

전원 커넥터를 제외하고 모든 전기 커넥터는 발송 중 터미널 블록에 저장되며, 보다 편리한 배선을 위해 외함에서 제거될 수 있습니다. 케이블을 외함 하단의 도관 구멍을 통해 통과시키고, 적절한 커넥터에 전선을 연결한 다음 커넥터를 터미널 블록에 다시 연결하십시오.

비고: 유럽 연합의 저전압 지침을 준수하기 위해 투명 플라스틱 덮개가 전기 연결을 보호합니다. 덮개는 배선하는 동안을 제외하고 제자리에 있어야 합니다. 배선 작업이 완료된 후 덮개를 다시 설치하십시오.

GM868 모델의 배선이 완료되면, 제2장 초기 설정으로 넘어가 작동을 위해 장치를 구성하십시오.

1.6.1 라인 전원 배선



ATTENTION EUROPEAN CUSTOMERS! CE 마크 요구 사항을 충족하기 위해 모든 배선 연결은 부록 A, CE 마크 준수 지침에 따라 수행되어야 합니다.

GM868 모델은 100-120 VAC, 220-240 VAC 또는 12-28 VDC의 전원 입력으로 주문할 수 있습니다. 전자 외함 내부, TB1라인 전원 터미널 블록 바로 위에 있는 덮개의 라벨에 필요한 라인 전압과 유닛의 퓨즈 등급이 명시되어 있습니다. (퓨즈 등급은 제 4장 사양에서도 확인할 수 있습니다). 계량기를 지정된 라인 전압에서만 연결해야 합니다.

비고: 유럽 연합의 저전압 지침을 준수하기 위해, 이 장치는 스위치나 차단기와 같은 외부 전원 차단 장치가 필요합니다. 차단 장치는 그러한 용도로 표시되어야 하며, 분명하게 보이고 직접 접근 가능해야 하며, 장치에서 1.8미터(6피트) 이내에 위치해야 합니다. 전원 코드는 주요 차단 장치입니다.

비고: DC 계측기의 라인 전원 연결에는 Class 2 등급의 전원 공급 장치만 사용하십시오.

7페이지의 그림 3 또는 18페이지의 그림 10을 참조하여 터미널 블록 TB1을 찾고 다음과 같이 라인 전원을 연결하십시오:



WARNING! 라인 전원 리드의 부적절한 연결 또는 계량기를 잘못된 라인 전압에 연결하면 장치가 손상됩니다. 이는 유량셀과 관련 파이핑, 그리고 전자 콘솔 내에서 위험한 전압을 초래할 수도 있습니다.

1. 터미널블록을 덮고 있는 플라스틱 덮개를 제거합니다. 모든 배선 작업이 완료된 후에 덮개를 다시 설치해야 합니다.
2. 전원 및 중립 또는 라인 리드(또는 양극 및 음극 DC 전원 리드)의 끝에서 1/4인치의 절연체를 벗기고, 접지 리드의 끝에서 1/2인치의 절연체를 벗깁니다.
3. 외함 측면 패널에 위치한 내부 접지 연결에 접지 리드를 연결합니다. (아래 그림 3 참조)

중요: 들어오는 접지 리드는 내부접지 연결에 연결되어야 합니다.

1.6 라인 전원 배선 (계속.)

4. 중성선 또는 라인 리드(또는 음극 - DC 전원 리드)를 TB1-2에 연결하고, 라인 전원 리드(또는 양극 + DC 전원리드)를 아래 그림 3에 표시된 대로 TB1-3에 연결합니다.

중요: 기존의 PC 보드 접지선이나 커버 접지선을 제거하지 마십시오.

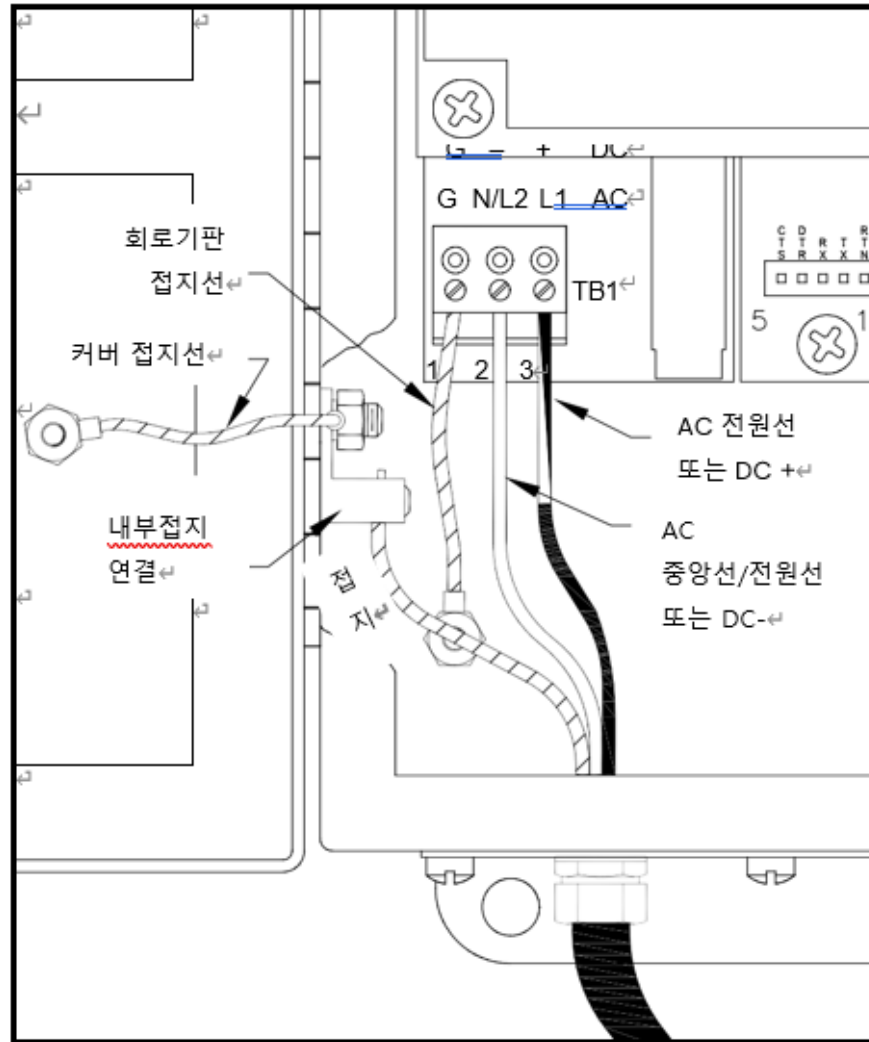


그림 3: 전원 배선 연결

1.6.1 변환기 배선



주의 유럽 고객 여러분! CE 마크 요구 사항을 충족하기 위해 모든 배선 연결은 부록 A, CE 마크 준수 지침에 따라 수행되어야 합니다.

전형적인 GM868 초음파 가스 유량계 시스템의 배선은 다음 구성 요소의 상호 연결을 필요로 합니다

- 유량셀에 설치된 채널당 한 쌍의 변환기
- 각 채널에 대한 프리앰프
- 번개 보호기
- 전자 콘솔

19페이지에 있는 그림 11에 표시된 전형적인 변환기/유량셀 배선 시스템을 참조하고 다음 단계를 완료하십시오:



경고! 변환기를 연결하기 전에 안전한 곳으로 가져가서 변환기 케이블의 중심 도체를 케이블 커넥터의 금속 실드에 단락시켜 정전기를 방전하십시오.

1. 공장에서 제공한 BNC to BNC 커넥터가 있는 한 쌍의 동축 케이블(또는 동등한 케이블)을 사용하여 두 변환기를 프리앰프에 연결하십시오



주의! 원격 프리앰프의 FM/CSA 환경 등급(TYPE 4)을 유지하기 위해 모든 도관 입구에 실란트가 필요합니다.

2. 선택 사양으로 번개 보호기를 설치하는 경우, 이를 프리앰프에 연결하십시오.
 3. 공장에서 제공한 BNC to 플라잉 리드 커넥터가 있는 한 쌍의 동축 케이블(또는 동등한 케이블)을 사용하여 프리앰프를 전자콘솔의 터미널 블록 CH1에 연결하십시오. 터미널 블록의 위치와 터미널 블록 핀 할당은 18페이지의 그림 10을 참조하십시오.
 4. 2채널 GM868 유량계의 경우, 1-3 단계를 반복하여 채널 2 변환기 시스템을 터미널 블록 CH2에 배선하십시오.
- 비고:** 2채널 GM868 모델의 채널 2를 사용할 필요는 없습니다. 이 채널은 향후 사용을 위해 비활성화 상태로 둘 수 있습니다.

배선이 완료된 후에는 측정을 시작하기 전에 변환기 채널을 활성화해야 합니다. 지침은 제2장 초기 설정을 참조하십시오.

1.6.2 0/4-20 mA 아날로그 출력 배선

모델 GM868 유량계의 표준 구성에는 두 개의 절연된 0/4-20 mA 아날로그 출력(A와 B로 지정됨)이 포함되어 있습니다. 이러한 출력에 대한 연결은 표준 트위스트 페어 배선을 사용하여 수행할 수 있습니다. 이 회로의 전류 루프 임피던스는 550옴을 초과해서는 안 됩니다. 터미널 블록 I/O의 위치는 18페이지의 그림 10을 참조하고, 터미널 블록을 그림에 표시된 대로 배선하십시오.

1.6.3 시리얼 포트 배선

GM868 모델은 내장된 시리얼 통신 포트를 갖추고 있습니다. 표준 포트는 RS232 인터페이스이지만, 요청에 따라 RS485 인터페이스도 제공됩니다. 배선 지침에 대해서는 적절한 하위 섹션으로 진행하십시오. 시리얼 통신에 대한 자세한 내용은 EIA-RS 시리얼 통신 매뉴얼(916-054)을 참조하십시오.

1.6.3.1 RS232 인터페이스 배선

RS232 통신 포트는 GM868 유량계를 프린터, ANSI 터미널 또는 개인 컴퓨터에 연결하는 시리얼 인터페이스를 제공합니다.

RS232 시리얼 인터페이스는 데이터 터미널 장비(DTE)로 배선되며, GM868 RS232 터미널 블록에서 사용 가능한 신호는 아래 표 1에 나와 있습니다. 터미널 블록 RS232의 위치를 확인하기 위해 18페이지의 그림 10을 참조하고 다음 단계를 완료하여 터미널을 배선하십시오:

1. 아래 표 1의 정보를 사용하여 GM868 모델을 외부 장치에 연결하는 적합한 케이블을 제작하십시오. 원하는 경우, 적절한 케이블을 Panametrics에서 구입할 수 있습니다.

표 1: RS232 DCE 또는 DTE 장치에 대한 연결

RS232 핀 번호	신호 설명	DCE DB25 핀 번호	DTE DB25 핀 번호	DTE DB9 핀 번호
1	RTN (리턴)	7	7	5
2	TX (송신)	3	2	3
3	RX (수신)	2	3	2
4	DTR (데이터 단말 준비 완료)	20	20	4
5	CTS (송신 준비 완료)	4	5	8

2. 케이블의 플라이 링드 끝을 터미널 블록 RS232에 연결하고 다른 끝을 프린터, ANSI 터미널 또는 개인 컴퓨터에 연결하십시오.

배선이 완료된 후에는 외부 장치의 사용자 매뉴얼을 참조하여 GM868 모델과 함께 사용하기 위해 구성하십시오.

1.6.3.2 RS485 인터페이스 배선

여러 GM868 유량계를 하나의 컴퓨터 터미널에 네트워크로 연결하기 위해 선택적 RS485 시리얼 포트를 사용하십시오. 요청에 따라 GM868의 표준 RS232 포트는 INMAC 모델 80052 RS232-RS422/RS485 변환기와 같은 장치를 통해 2선식, 반복 중계 RS485 인터페이스로 구성될 수 있습니다.

RS485 시리얼 포트를 배선하려면 18페이지의 그림 10을 참조하고 다음 단계를 완료하십시오:

1. 단위의 주 전원을 끄고 커버를 제거하십시오.
2. 전자 외함 측면의 선택된 도관 구멍에 필요한 케이블 클램프를 설치하십시오.
3. 케이블 한쪽 끝을 도관 구멍을 통해 넣고 터미널 블록 J1에 연결한 다음 케이블 클램프를 고정하십시오. 그림 4에 표시된 대로 다른 쪽 끝을 변환기에 연결하십시오.

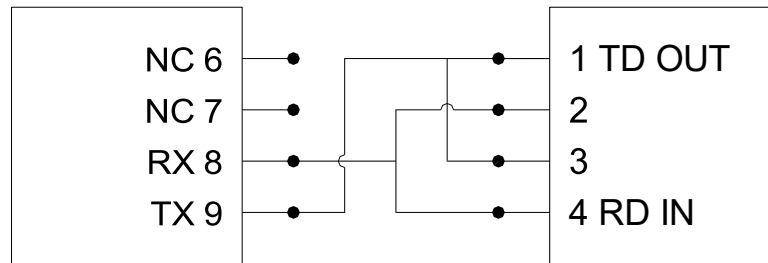


그림 4: 일반적인 RS485 연결



주의 유럽 고객 여러분! CE마크 요구 사항을 충족하기 위해 모든 배선 연결은 부록 A, CE 마크 준수지침에 따라 수행되어야 합니다.

4. 장치의 배선이 완료되면 외함의 후면 커버를 다시 설치하고 조임 나사를 조입니다.

1.6.4 이더넷 인터페이스 배선

수정된 GM868은 이더넷 인터페이스를 사용하여 내부 네트워크와 통신할 수 있습니다. 고유한 MAC(IP) 주소가 있는 선택적 이더넷 카드(슬롯 5 또는 6에만 설치)는 RJ45 커넥터를 포함합니다. 이더넷이 활성화된 GM868을 네트워크에 연결하려면 RJ45 케이블의 잭을 RJ45 커넥터에 꽂고 케이블을 GM868의 하단을 통해 라우팅한 다음 제조사의 지침에 따라 케이블의 다른 끝을 이더넷 네트워크에 배선하십시오. 이더넷 옵션 카드와 GM868 RS232 커넥터 사이에는 외부 연결이 필요하며, 아래 표 2에 표시되어 있습니다.

비고: 특정 GM868의 MAC 주소는 고객 문서에 포함되어 있습니다. MAC 주소 설정에 대한 자세한 정보는 프로그래밍 매뉴얼의 6장을 참조하십시오.

표 2: RS232에서 이더넷 간의 상호 연결

GM868 유형	터미널 블록	터미널 블록
	메인보드의 RS232	이더넷 카드의 TBI
벽면 설치	TX	핀 1
	RX	핀 2
	RTN	핀 3
	메인보드의 RS232	이더넷 카드의 TBI
랙 설치	TX	핀 1
	RX	핀 2
	RTN	핀 3

1.6.5 모드버스/TCP 인터페이스 배선

고객은 수정된 GM868을 사용하여 모드버스/TCP 인터페이스를 통해 내부 네트워크와 통신할 수도 있습니다. 고유한 MAC(IP) 주소가 있는 선택적 모드버스/TCP 카드(슬롯 5 또는 6에만 설치)는 RJ45 커넥터를 포함합니다. 모드버스/TCP가 활성화된 GM868을 네트워크에 연결하려면 RJ45 케이블의 잭을 RJ45 커넥터에 꽂고 케이블을 GM868의 하단을 통해 라우팅한 다음 제조사의 지침에 따라 케이블의 다른 끝을 이더넷 네트워크에 배선하십시오.

비고: 특정 GM868의 MAC 주소는 고객 문서에 포함되어 있습니다. MAC 주소 설정에 대한 자세한 정보는 프로그래밍 매뉴얼의 6장을 참조하십시오.

1.6.6 파운데이션 필드버스 네트워크 배선

필드버스 네트워크 연결은 J8/J9, 핀 1 및 2에서 이루어집니다(아래 그림 5 참조). 선택적으로 네트워크 배선에 따라 J8/J9 핀 3에 쉴드를 연결할 수 있습니다. 고객이 주문한 옵션에 따라 J8 또는 J9가 설치됩니다.

정산 작동 시 J8/J9, 핀 7 및 9에는 연결이 이루어지지 않습니다. 네트워크 보드를 공장 초기 설정으로 리셋하고자 하는 경우:

1. J8/J9 핀 7 및 핀 9 사이에 점퍼를 연결합니다.
2. 기기의 전원을 순환시킵니다.
3. 기기에 전원이 복원된 후 10초가 지나면 네트워크 보드를 정산 작동 상태로 되돌리기 위해 점퍼를 제거합니다.

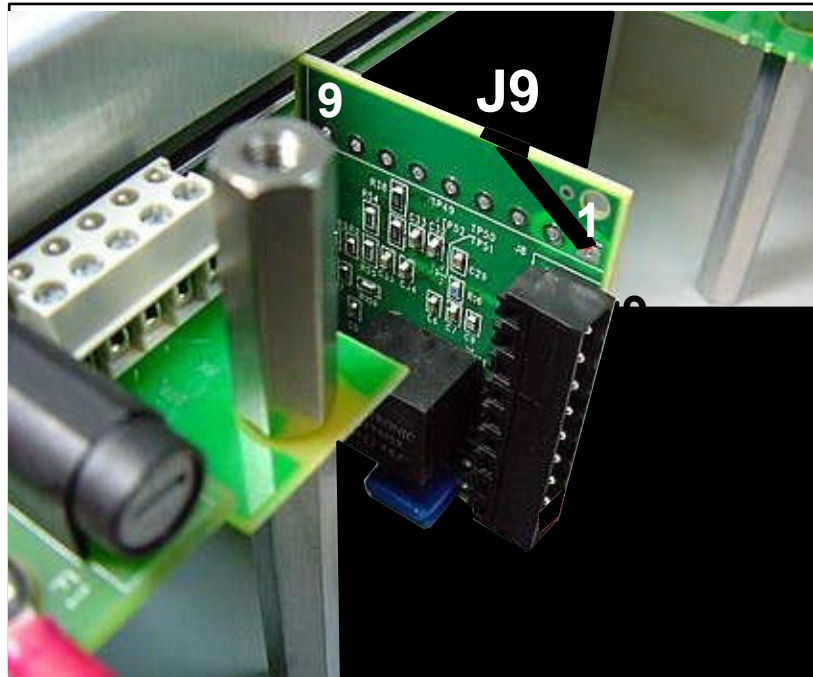


그림 5: 네트워크 연결 - 표준 옵션 내부

1.6.7 알람 옵션 카드 배선

GM868 유량계는 최대 4개의 알람 옵션 카드를 수용할 수 있습니다. 각 알람 옵션 카드에는 세 개의 Form C 릴레이(A, B, C로 지정)가 포함되어 있습니다.

옵션 카드의 알람 릴레이는 두 가지 유형으로 제공됩니다.

- 일반 용도
- Class I, Division 2 위험 지역용으로 밀봉 처리

릴레이의 최대 전기 등급은 제 4장, 사양에 나열되어 있습니다. 세 개의 알람 릴레이는 일반적으로 열림(NO) 또는 일반적으로 닫힘(NC)으로 배선될 수 있습니다.

알람 릴레이를 설정할 때, 일반적인 운영이나 안전 실패 모드로 배선할 수 있습니다. 안전 실패 모드에서는 알람 릴레이가 지속적으로 활성화되어 있으며, 전원 실패나 다른 중단에 의해 트리거될 때만 비활성화됩니다. 아래 그림 6은 일반적인 모드와 안전 실패 모드에서 NO 알람 릴레이의 작동을 보여줍니다.

각 알람 릴레이에 필요한 두 개의 전선을 18페이지의 그림 10에 표시된 핀 번호 할당에 따라 연결하십시오

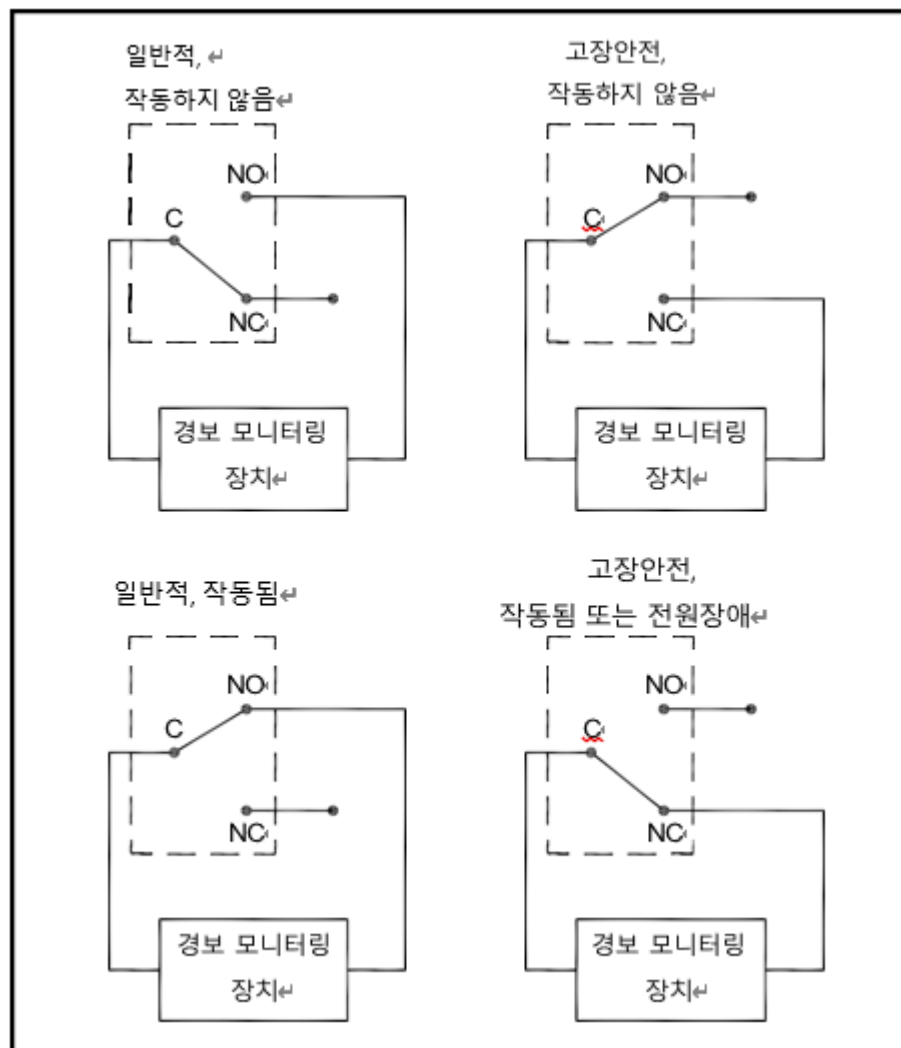


그림 6: 일반 및 고장 안전 작동

1.6.8 0/4-20 mA 아날로그 입력 옵션 카드 배선

천연가스의 표준 부피 유량을 계산하기 위해, GM868 모델은 측정 현장을 정확한 온도 및 압력 데이터가 필요합니다. 유량 셀에 설치된 송신기는 선택적 0/4-20 mA 아날로그 입력 카드를 통해 이 정보를 제공할 수 있습니다. 이 옵션 카드에는 두개의 독립된 0/4-20 mA 아날로그 입력(A 및 B로 지정)이 포함되어 있으며, 각 입력에는 루프 구동 송신기용 24 VDC 전원 공급장치가 포함되어 있습니다. 한 입력은 온도 신호를 처리하는데 사용되며, 다른 입력은 압력 신호를 처리하는데 사용됩니다.

비고: 계량기 작동 중 프로그래밍 데이터를 입력하기 위해서는 어떤 입력이 어떤 공정 매개변수에 할당되어 있는지 알아야 합니다. 이 정보는 부록 B, 데이터 기록에 입력되어야 합니다.

임피던스가 118옴인 아날로그 입력은 표준 트위스트 페어 배선을 사용하여 연결해야 합니다. 변환기에 전원 공급은 아날로그 입력 카드의 내장 24 VDC 전원 공급 장치 또는 외부 전원 공급 장치를 통해 이루어질 수 있습니다. 아래 그림 7은 아날로그 입력 중 하나에 대한 외부 전원 공급 장치를 사용하는 경우와 사용하지 않는 경우의 일반적인 배선도를 보여줍니다.

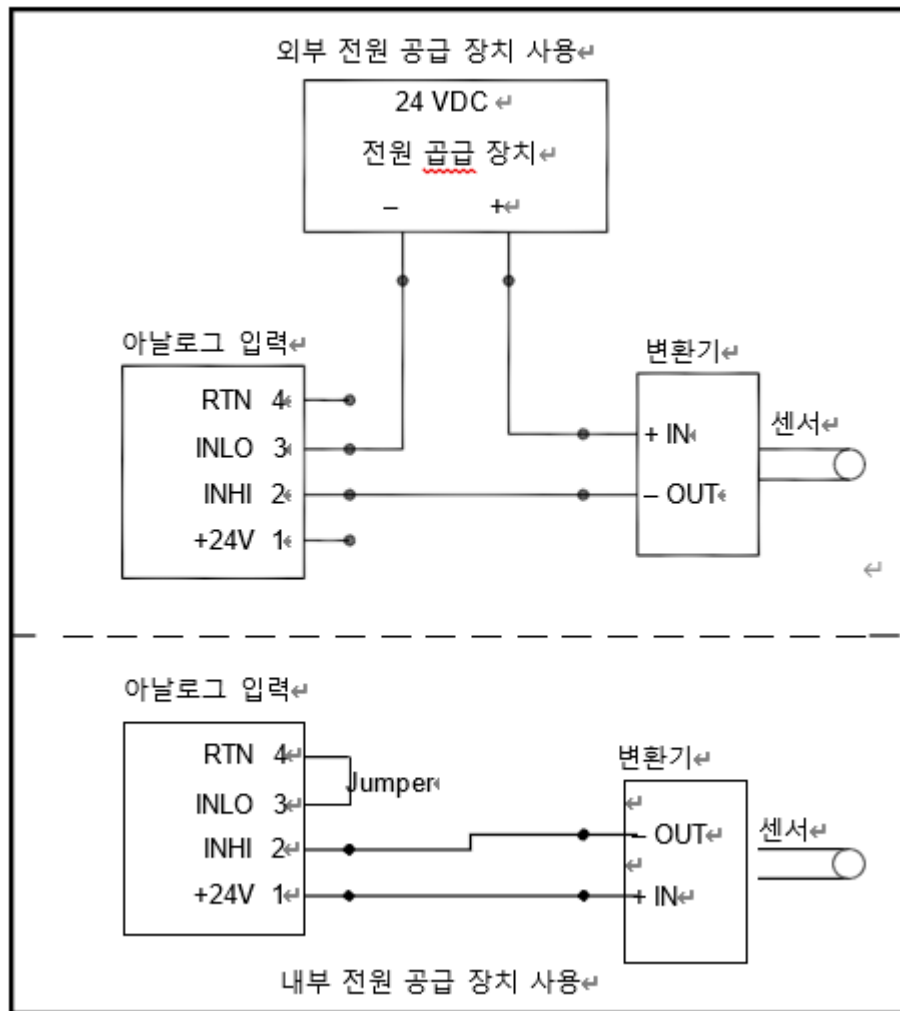


그림 7: 아날로그 입력 배선도

1.6.8 0/4-20 mA 아날로그 입력 옵션 카드 배선 (계속)

18 페이지 그림 10에 표시된 핀 번호 할당에 따라 아날로그 입력 터미널 블록을 배선하십시오.

유량계 시스템에 추가 송신기가 포함되어 있는 경우, GM868 모델은 최대 세 개의 추가 아날로그 입력 옵션 카드를 수용할 수 있습니다. 이 옵션 카드들은 위에서 설명한 온도/압력 카드와 동일하며 동일한 방식으로 배선해야 합니다. (이전 페이지의 그림 7 참조).

옵션 카드의 아날로그 입력은 GM868 모델의 내장 아날로그 출력으로 보정할 수 있습니다. 그러나 아날로그 출력이 먼저 보정되었는지 확인하십시오. 적절한 절차에 대해서는 서비스 매뉴얼의 제1장, 보정을 참조하십시오.

1.6.9 합산기/주파수 출력 옵션 카드 배선

GM868 모델은 최대 네 개의 합산기/주파수 출력 옵션 카드를 수용할 수 있습니다. 각 합산기/주파수 출력 옵션 카드는 합산기 또는 주파수 출력으로 사용할 수 있는 네 개의 출력(A, B, C, D로 지정)을 제공합니다.

각 합산기/주파수 출력에는 두 개의 전선이 필요합니다. 18페이지 그림 10에 표시된 핀 번호 할당에 따라 이 터미널 블록을 배선하십시오. 아래 그림 8은 합산기 출력 회로와 주파수 출력 회로의 샘플 배선도를 보여줍니다.

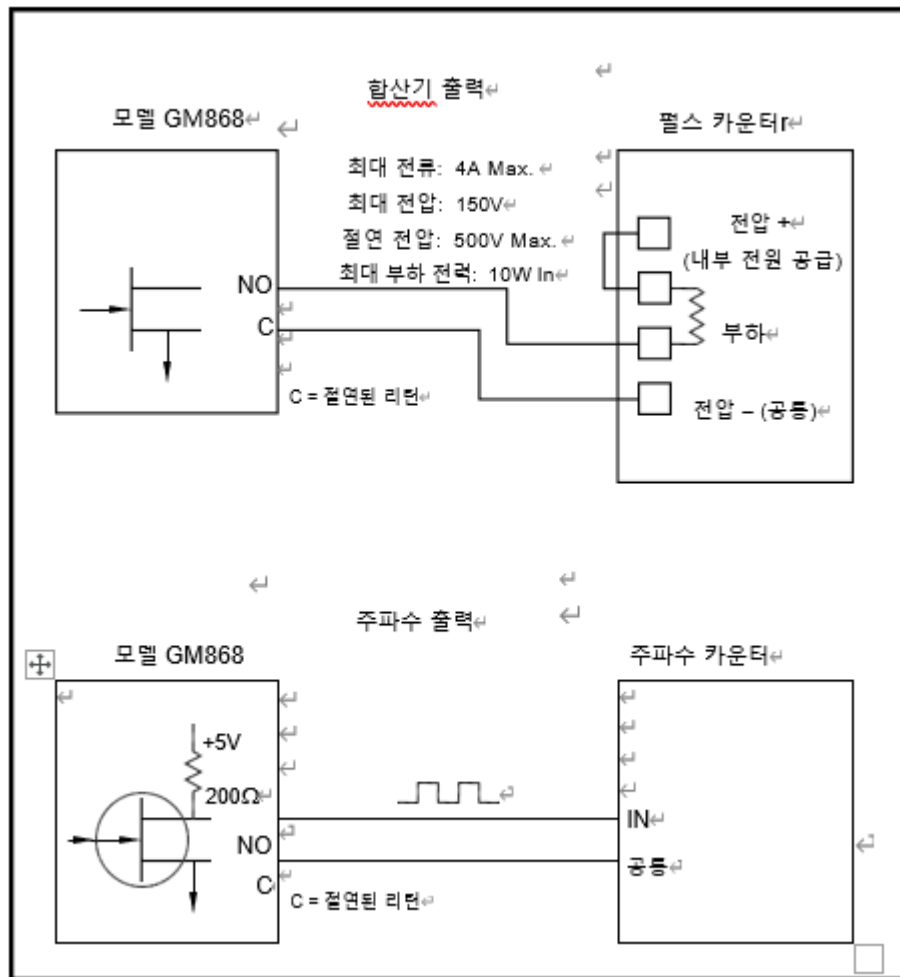


그림 8: 합산기/주파수 출력 배선

1.6.10 RTD 입력 옵션 카드 배선

GM868 모델은 최대 네 개의 RTD(저항 온도 디바이스) 입력 옵션 카드를 수용할 수 있습니다. 각 RTD 입력 옵션 카드는 두 개의 직접 RTD 입력(A 및 B로 지정)을 제공합니다.

각 RTD 입력에는 세 개의 전선이 필요하며, 이 전선은 전자 콘솔 하단의 도관 구멍 중 하나를 통해 급전되어야 합니다. 18 페이지 그림 10에 표시된 핀 번호 할당에 따라 이 터미널 블록을 배선하십시오.

1.6.11 0/4-20 mA 아날로그 출력 옵션 카드 배선

GM868 유량계는 최대 네 개의 아날로그 출력 옵션 카드를 수용할 수 있습니다. 각 아날로그 출력 옵션 카드는 네 개의 격리된 0/4-20 mA 출력(A, B, C, D로 지정)을 포함합니다.

이 출력에 대한 연결은 표준 트위스트 페어 배선을 사용하여 수행할 수 있습니다. 이러한 회로의 총 전류 루프 임피던스는 1000옴을 초과해서는 안 됩니다. 터미널 블록은 18페이지의 그림 10에 표시된 핀 번호 할당에 따라 배선하십시오..

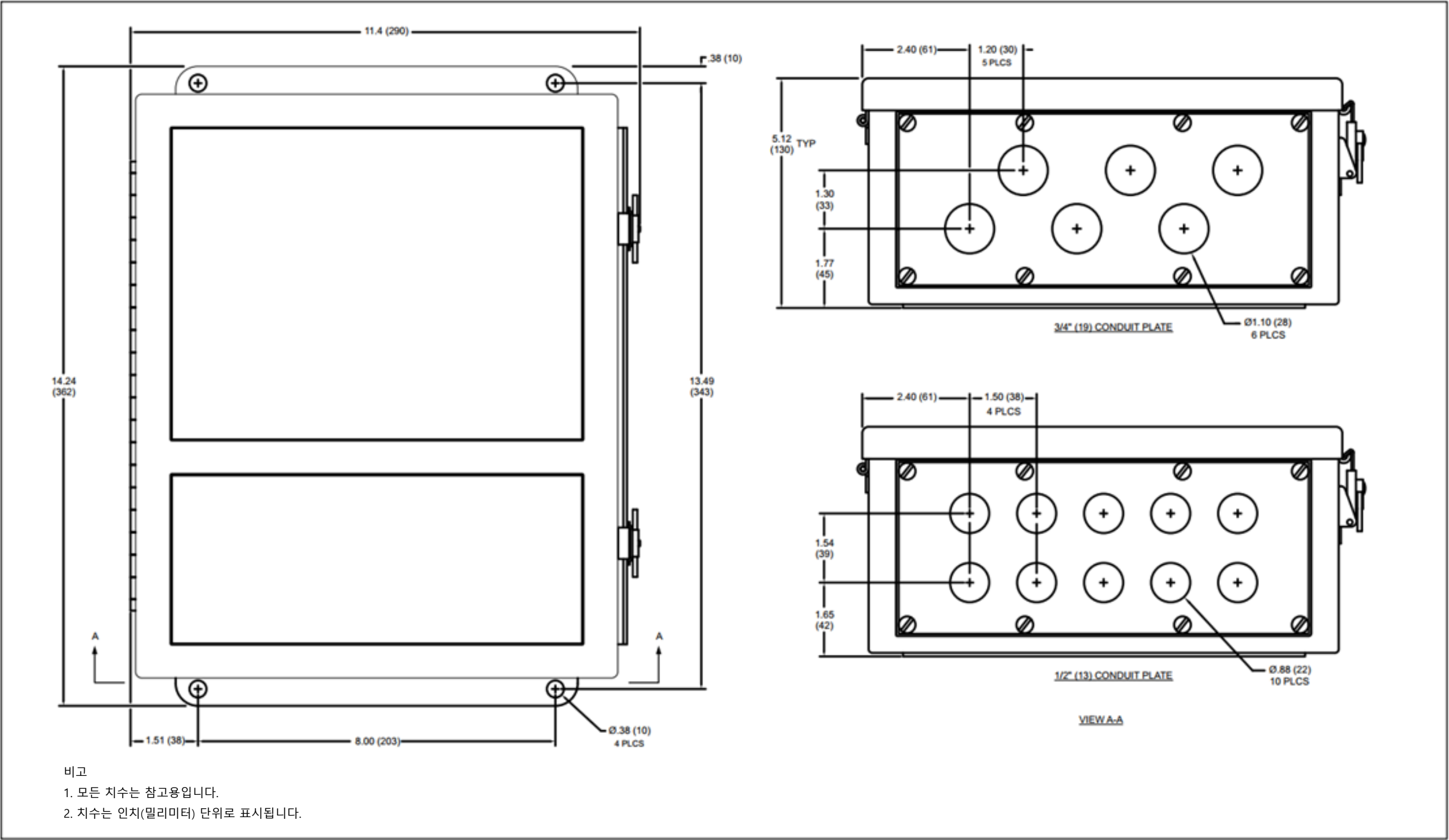


그림 9: 모델 GM868 4X 형 외함 (참조 도면 #712-1056)

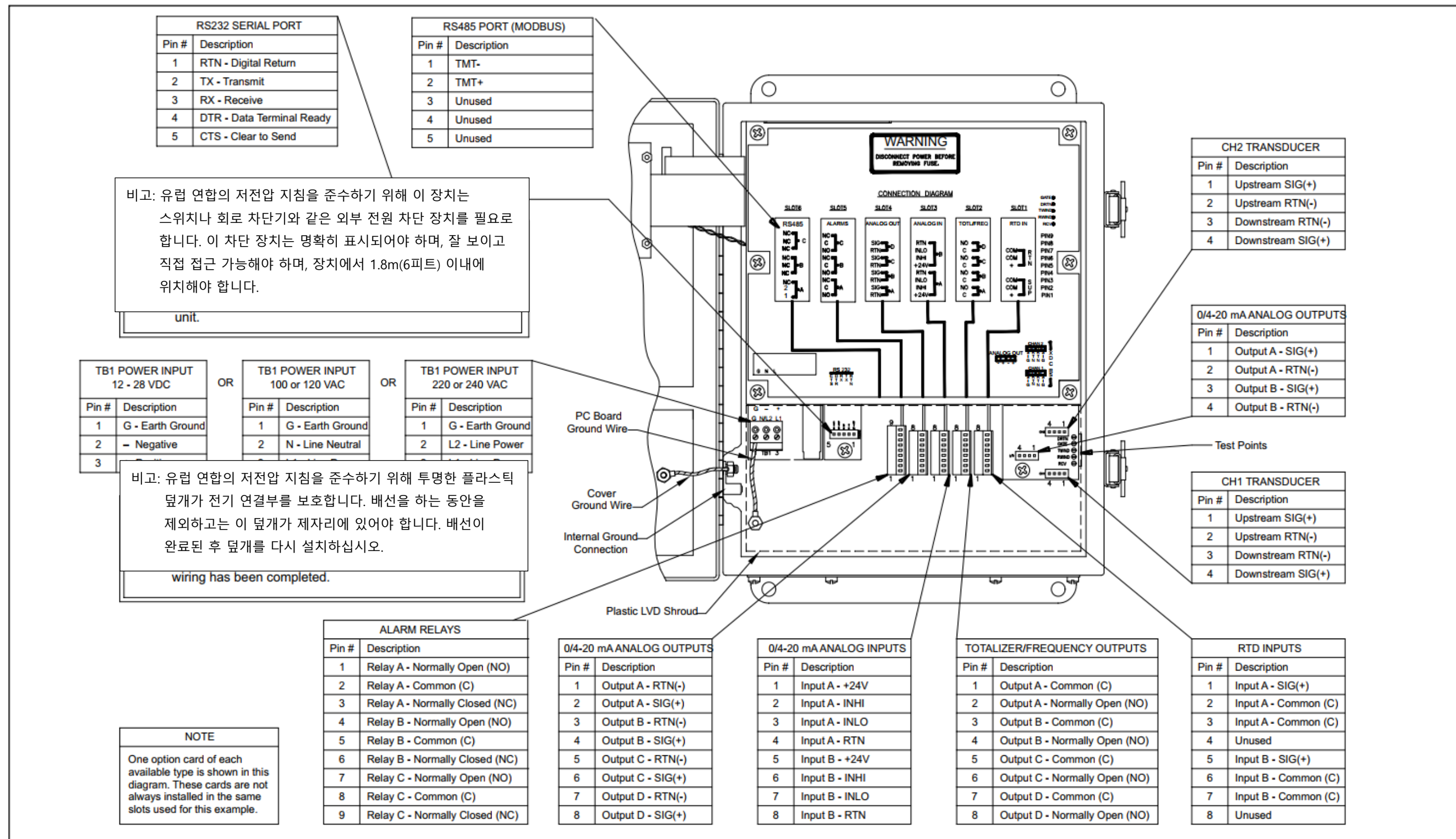
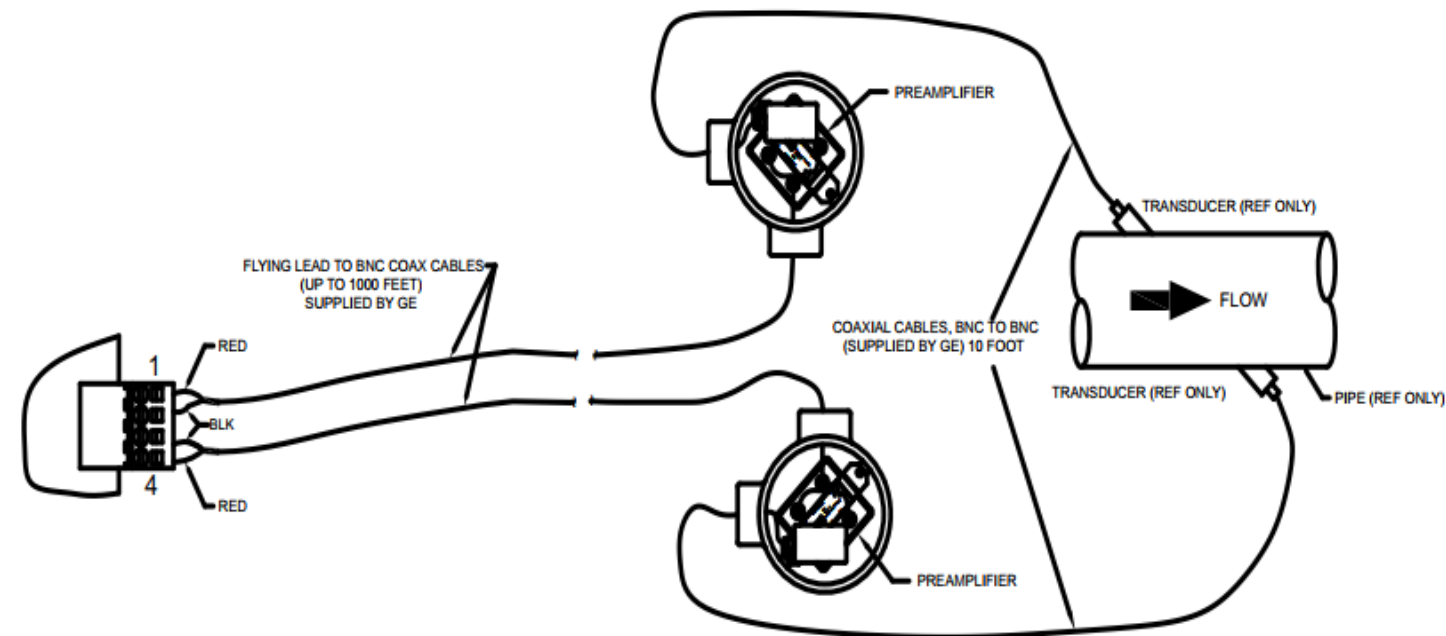


그림 10: 모델 GM868 전자 콘솔 배선 (참조 도면 #702-213, 1페이지)

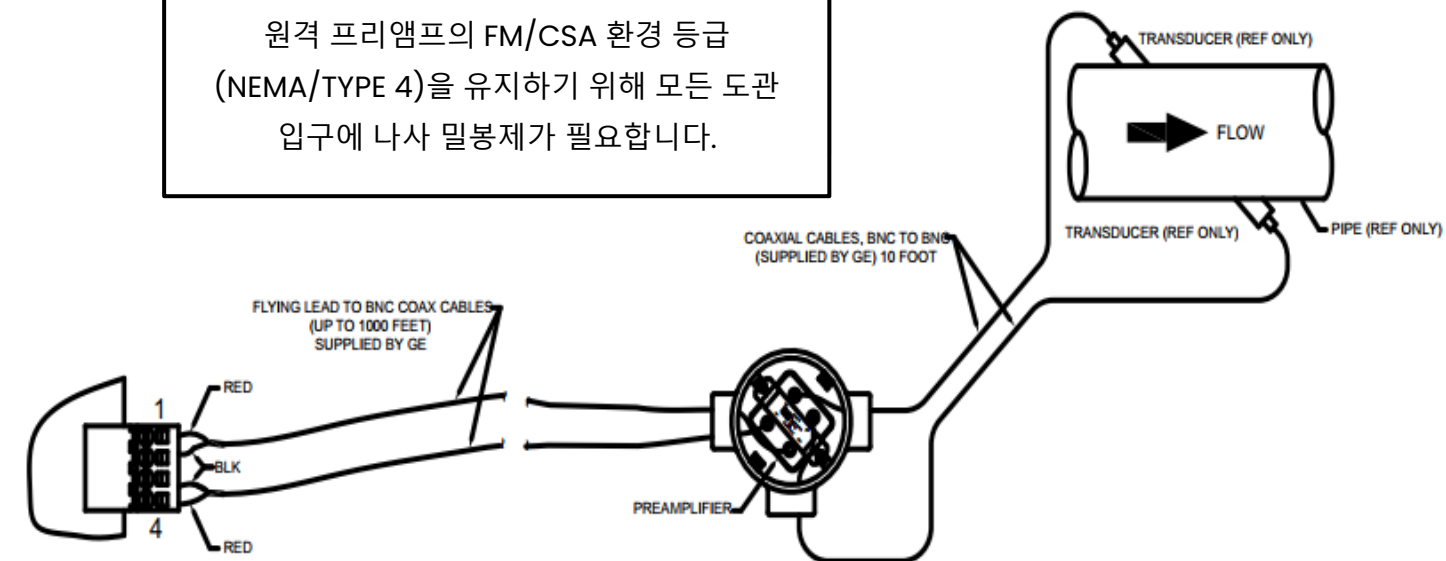


DUAL PREAMPLIFIER

듀얼 프리앰프

CAUTION!

원격 프리앰프의 FM/CSA 환경 등급
(NEMA/TYP 4)을 유지하기 위해 모든 도관
입구에 나사 밀봉제가 필요합니다.

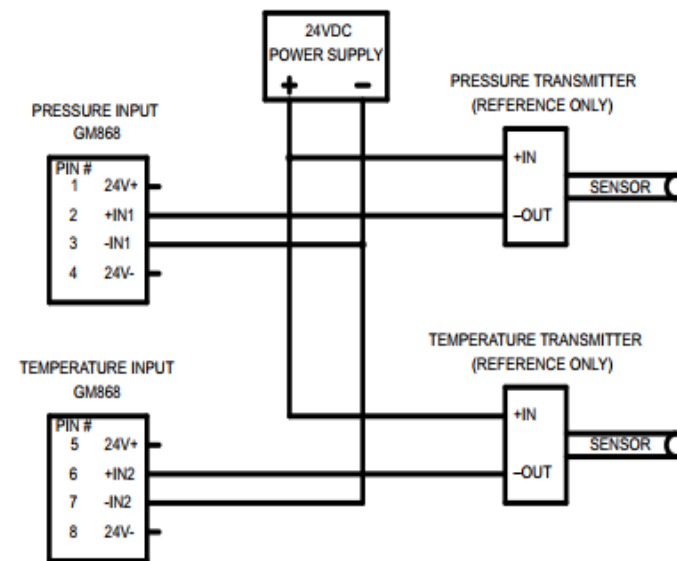


SINGLE PREAMPLIFIER

싱글 프리앰프

WIRING DETAIL, PRESSURE AND TEMPERATURE INPUTS

배선 세부사항, 외부 24VDC 전원을 사용하는
압력 및 온도 입력



WIRING DETAIL, PRESSURE AND TEMPERATURE INPUTS

배선 세부사항, 내부 24VDC 전원을 사용하는
압력 및 온도 입력

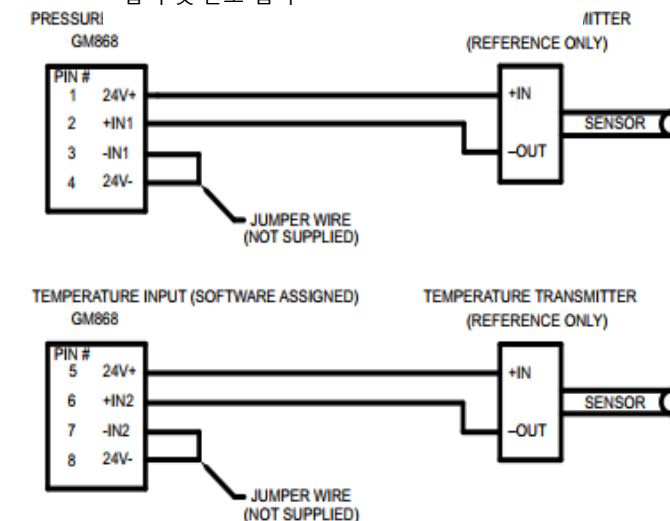


그림 11: 모델 GM868 변환기 배선 (참조 도면 #702-213, 2페이지)

[이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음]

2 장. 초기 설정

2.1 서론

이 장에서는 GM868 모델 유량계를 작동 상태로 만들기 위해 필요한 최소한의 프로그래밍 데이터 입력에 대한 지침을 제공합니다. GM868 모델이 측정을 시작하고 유효한 데이터를 표시하기 전에, 현재 시스템 및 파이프 매개변수를 입력해야 합니다. 또한, 2채널 미터는 사용 전에 각 채널을 활성화해야 합니다. 추가 프로그래밍 옵션은 GM868모델의 고급 기능에 접근할 수 있게 하지만, 측정을 시작하는데 이 정보는 필요하지 않습니다.

비고: 이 장에서 다루지 않은 사용자 프로그램 옵션에 대한 정보는 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오. PanaView™ 소프트웨어를 사용하는 경우, 프로그래밍 매뉴얼의 부록 C를 참조하십시오.

2.2 사용자 프로그램 탐색

GM868 모델을 사용하기 시작하려면 사용자 프로그램 내의 다음 하위 메뉴에 접근해야 합니다:

- **ACTIV** - 원하는 측정 방법을 선택할 수 있습니다.(2채널 미터의 경우, 채널을 활성화하는 데에도 사용됩니다)
- **SYSTM** - 사용자에게 필요한 시스템 데이터를 입력하도록 요청합니다.
- **PIPE** - 사용자에게 필요한 파이프 매개변수를 입력하도록 요청합니다.

이 장의 프로그래밍 지침을 따르는 가이드로서, GM868 모델 메뉴 맵의 관련 부분이 29페이지의 그림 12에 재현되었습니다.

비고: **ACTIV** 및 **SYSTM** 하위 메뉴의 시작 부분에는 1채널 및 2채널 모델 간에 약간의 차이가 있지만, **PIPE** 하위 메뉴는 동일합니다.

다음 논의는 왼쪽 화면 창이 활성화되어 있다고 가정합니다. 오른쪽 화면 창이 활성화된 경우, 함수키 지정만 변경됩니다. 즉, [F1]-[F4]를 [F5]-[F8]로 교체하십시오. 모든 프로그래밍 데이터는 부록 B, 데이터 레코드에 기록하십시오.

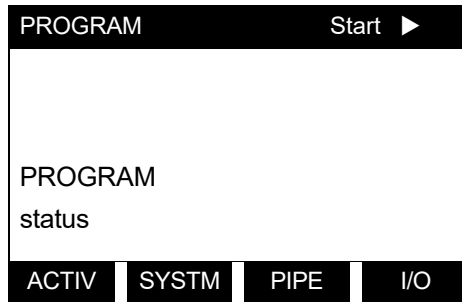
프로그래밍 매뉴얼에 설명된 대로 키패드를 사용하여 사용자 프로그램을 탐색하십시오. 메뉴 맵은 순서대로 따를 수 있으며, [←] 및 [→] 키를 사용하여 프롬프트 화면을 스크롤 할 수 있습니다. [←] 키는 키패드에서 입력된 마지막 영숫자 문자를 삭제하는데 사용될 수 있습니다.

2.3 사용자 프로그램 접근

사용자 프로그램에 접근하려면 키패드의 **[PROG]** 키를 누르십시오.

비고: 보안 기능이 활성화된 경우, 비밀번호를 입력하고 **[ENT]**를 눌러 사용자 프로그램에 들어갑니다. 보안 기능에 대한 자세한 정보는 프로그래밍 매뉴얼의 제1장 SECUR 하위 메뉴 섹션을 참조하십시오.

1채널 GM868 모델의 경우, 측정 모드 화면은 다음 초기 프로그래밍 모드 화면으로 대체됩니다.



사용자 프로그램 화면에서 **[F1]**을 누르고 “**ACTIV 서브메뉴**” 섹션의 지침을 따르십시오.

2-채널 모델 GM868의 경우, 초기 프로그래밍 화면에 도달하려면 다음 두 단계가 필요합니다.



옵션바에서 채널 1 또는 채널 2의 서브메뉴를 선택하려면 **[F1]** 또는 **[F2]**를 누르십시오.

사용자 프로그램 화면에서 **[F1]**을 누르고 “**ACTIV 서브메뉴**” 섹션의 지침을 따르십시오.

이 매뉴얼에서는 서브메뉴 ACTIV, SYSTM 및 PIPE만 다룹니다. 다른 서브메뉴에 대한 정보는 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

비고: 이 매뉴얼에서는 채널 1의 프로그래밍만 설명합니다. 채널 2를 프로그래밍하려면 채널 1에 대해 제시된 절차를 동일하게 반복하면 됩니다.

2.4 채널 활성화

ACTIV 서브메뉴는 원하는 측정 방법을 선택할 수 있게 해줍니다. 또한 2-채널 모델 GM868에서 하나 또는 두 개의 채널을 활성화/비활성화하는데 사용됩니다.

2.4.1 1-채널 미터

1. 채널 프로그램 프롬프트에서 **[F1]**을 눌러 **ACTIV** 서브메뉴로 들어갑니다
2. **[F1]**을 눌러 채널을 **BURST** 모드에서 활성화합니다.

2.4.2 2-채널 미터

1. 채널 프로그램 프롬프트에서 **[F1]**을 눌러 **ACTIV** 서브메뉴로 들어갑니다.
2. **[F1]** (OFF)을 눌러 채널을 비활성화하고 채널 프로그램 프롬프트로 돌아가거나, **[F2]**을 눌러 채널을 **BURST** 모드에서 활성화합니다.

2.4.3 1 및 2-채널 미터

3. **[F1]**을 눌러 Skan 모드를 선택하거나 **[F2]**를 눌러 Skan/Measure 모드를 선택합니다. 미터는 ACTIV 서브메뉴를 종료하고 채널 메뉴 화면으로 돌아갑니다.

위 프롬프트에 표시된 바와 같이, 모델 GM868 유량계는 두 가지 다른 방식으로 측정할 수 있습니다.

- **Skan**은 음향 신호를 찾고 고속 측정을 위한 저해상도 기술입니다. 이 방법은 Measure 기술보다 소음이 많은 환경에서 더 견고합니다.
- **Measure**는 저속 측정에 가장 적합한 더 정밀한 기술입니다.

다음 프롬프트에서 Skan을 선택하면 기기는 이 기술만 사용합니다. 그러나 S/M을 선택하면 미터는 음향 신호를 찾기 위해 Skan을 사용한 후 더 정밀한 측정을 위해 Measure 기술을 사용하려고 시도합니다.

다음 섹션으로 직접 이동하여 SYSTM 서브메뉴를 프로그래밍하십시오.

2.5 채널의 시스템 데이터 입력

아래의 1-채널 또는 2-채널 섹션에서 SYSTM 서브메뉴 프로그래밍을 시작하십시오.

2.5.1 1-채널 미터

1-채널 모델 GM868의 경우, SYSTM 서브메뉴에 입력된 정보는 유량계의 전반적인 작동에 관한 것입니다.

1. 사용자 프로그램 화면에서 [F2] 기능 키를 눌러 SYSTM 서브메뉴를 프로그래밍합니다.
2. 최대 9자의 사이트 라벨을 입력하고 [ENT]를 누릅니다. (측정 중에 사이트 레이블이 위치표시바에 나타납니다.)
3. 최대 21자의 사이트 메시지를 입력하고 [ENT]를 누릅니다.
4. 시스템 단위를 선택하려면 [F1]을 눌러 매개 변수와 측정을 영어 단위로 표시하거나, [F2]를 눌러 매개 변수와 측정을 미터법 단위로 표시합니다..
5. [F1]-[F4] 키를 사용하여 원하는 압력 단위 유형을 선택합니다. 사용 가능한 모든 압력 단위의 약어와 정의는 아래의 표3에 나와 있습니다. 옵션 바에 표시되는 선택 사항은 이전 시스템 단위 프롬프트에서 선택한 항목에 따라 결정됩니다.

표 3: 사용 가능한 압력 단위

영국식	미터법
PSIa = 절대 PSI (제공 인치당 파운드 절대압)	BARa = 절대 바
PSIg = 게이지 PSI (제공 인치당 파운드 게이지압)	BARg = 게이지 바
	kPaa = 게이지 킬로파스칼
	kPag = kiloPascals gage

6. 게이지 압력 또는 로컬 대기압(PSIg, BARg 또는 kPag)을 입력한 경우, 숫자 키를 사용하여 게이지 압력 값을 입력합니다. [ENT]를 누릅니다.
7. 스톱워치 합산기 프롬프트에서 [F1]을 눌러 모든 액체 흐름을 계속 합산하거나, [F2]를 눌러 스톱워치 타이머로 수동으로 합산합니다. (MNUAL (F2))을 사용하면 키패드의 콘솔 키로 합산기를 시작 및 중지합니다. 자세한 내용은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.)

SYSTM 서브메뉴의 나머지 부분은 1-채널 및 2-채널 모델 GM868 버전 모두 동일합니다. 이 서브메뉴의 프로그래밍을 완료하려면 1-채널 및 2-채널 미터 섹션으로 진행하십시오.

2.5.2 2-채널 미터

2-채널 모델 GM868의 경우, SYSTM 서브메뉴에 입력된 정보는 현재 선택된 채널에만 해당됩니다.

1. 표시된 사용자 프로그램 화면에서 **[F2]** 기능 키를 눌러 **SYSTM** 서브메뉴를 프로그래밍합니다.
2. 최대 9자의 채널 레이블을 입력하고 **[ENT]**를 누릅니다.
3. 최대 21자의 채널 메시지를 입력하고 **[ENT]**를 누릅니다.

비고: 2-채널 모델 GM868의 경우, 장치를 작동시키는데 필요하지 않은 시스템 단위, 압력 단위 및 스톱워치 합산기 프롬프트는 GLOBL 서브메뉴에 있습니다. 자세한 내용은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

SYSTM 서브메뉴의 나머지 부분은 1-채널 및 2-채널 모델 GM868 버전 모두 동일합니다. 이 서브메뉴의 프로그래밍을 완료하려면 아래의 1-채널 및 2-채널 미터 섹션으로 진행하십시오.

2.5.3 1 및 2-채널 미터

1. 방정식 프롬프트에서 **[F1]**을 눌러 측정 데이터를 표준 체적 단위로 표시하거나, **[F2]**를 눌러 실제 체적 단위로 표시합니다. 모델 GM868은 해당 측정 데이터에 따라 유량을 체적 단위로 계산하기 위해 적절한 가스 방정식을 사용합니다.
2. **[F1]**-**[F4]** 및 **[화살표]** 키를 사용하여 유량 표시를 위한 원하는 체적 단위를 선택합니다. 사용 가능한 모든 체적 및 합산기 단위의 약어와 정의는 아래의 표 4에 나와 있습니다. 프롬프트 화면의 옵션 바에 표시되는 선택 사항은 이전 시스템 단위 화면에서 선택한 항목에 따라 결정됩니다

표 4: 사용 가능한 체적/합산기 단위

영국식	미터법
실제 단위	
ACF = 실제 세제곱 피트	ACM = 실제 세제곱 미터
KACF = 실제 천 세제곱 피트	KACM = 실제 천 세제곱 미터
MMACF = 실제 백만 세제곱 피트	MMACM = 실제 백만 세제곱 미터
표준 단위	
SCF = 표준 세제곱 피트	SCM = 표준 세제곱 미터
KSCF = 표준 천 세제곱 피트	KSCM = 표준 천 세제곱 미터
MMSCF = 표준 백만 세제곱 피트	MMSCM = 표준 백만 세제곱 미터

3. **[F1]**-**[F4]** 키를 사용하여 체적 시간(체적 유량 표시 단위)을 선택합니다.
4. **[F1]**-**[F4]** 키를 사용하여 체적 유량 표시에서 소수점 오른쪽에 표시될 자릿수(Vol Decimal Digits)를 선택합니다.
5. **[F1]**-**[F4]** 및 **[화살표]** 키를 사용하여 합산기 단위를 선택합니다.

2.5.3 1 및 2-채널 미터 (계속)

사용 가능한 모든 체적 및 합산기 단위의 약어와 정의는 이전 페이지의 표 4에 나와 있습니다. 프롬프트 화면 위의 옵션 바에 표시되는 선택 사항은 이전 시스템 단위 프롬프트 화면에서 선택한 항목에 따라 결정됩니다.

6. **[F1]-[F4]** 키를 사용하여 합산기 된 유량 표시에서 소수점 오른쪽에 표시될 원하는 자릿수(Total Decimal Digits)를 선택합니다.
7. **[F1]-[F4]** 키를 사용하여 표 5에 나열된 질량 유량 단위를 선택합니다.

표 5: 사용 가능한 질량 유량 단위

영국식 질량 유량 단위	미터법 질량 유량 단위
LB- 파운드	KG - 킬로그램
KLB - 천 파운드	
MMLB - 백만 파운드	
TONS - 톤	Tonnes - 미터 톤

8. **[F1]-[F4]** 키를 사용하여 질량 유량 시간 단위를 선택합니다.
9. **[F1]-[F4]** 키를 사용하여 질량 유량 표시에서 소수점 오른쪽에 표시될 자릿수(MDOT Decimal Digits)를 선택합니다.
10. **[F1]-[F4]** 키를 사용하여 표 5에 나열된 질량(합산기) 단위를 선택합니다.
11. **[F1]-[F4]** 키를 사용하여 합산기 된 질량 유량 표시에서 소수점 오른쪽에 표시된 자릿수(Mass Decimal Digits)를 지정합니다. 미터는 초기 사용자(또는 채널) 프로그램 화면으로 돌아갑니다.
12. 다음 섹션으로 직접 이동하여 PIPE 서브메뉴를 프로그래밍하십시오.

2.6 파이프 데이터 입력

PIPE 서브메뉴는 변환기 및 파이프 사양을 입력할 수 있게 해줍니다. 이 메뉴를 프로그래밍하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 사용자(또는 채널) 프로그램 화면에서 [F3]을 눌러 PIPE 서브메뉴를 프로그래밍합니다.
2. 변환기 번호를 입력합니다(보통 변환기 헤드에 새겨져 있습니다.) [ENT]를 누릅니다.
새겨진 번호가 없는 경우 아래 단계를 완료하십시오. 그렇지 않으면 3단계로 진행하십시오.

중요: 헤드에 번호가 새겨져 있지 않은 특수 변환기는 거의 사용되지 않습니다. 변환기 헤드를 주의 깊게 검사하여 번호를 확인하십시오.

2.6.1 특수 변환기

- a. 91에서 99 사이의 번호를 특수 변환기에 할당하고 [ENT]를 누릅니다. (미터는 1에서 199 사이의 값만 허용합니다)
- b. [화살표] 및 [F1]-[F4] 키를 사용하여 특수 변환기의 주파수를 선택합니다. 이 데이터 없이는 변환기의 자연 주파수에서 자극 전압을 전송할 수 없습니다.
- c. 공장에서 제공한 특수 변환기 시간 지연(T_w) 값을 입력합니다. [ENT]를 누릅니다. (미터는 0에서 1000 μ sec 사이의 값만 허용합니다.)

비고: T_w 는 변환기 신호가 변환기와 그 케이블을 통해 이동하는 데 필요한 시간입니다. 이 시간 지연은 정확한 측정을 보장하기 위해 상류 및 하류 변환기의 이동 시간에서 빼야 합니다.

2.6.2 파이프 외경(OD)

1. 알려진 파이프 외경 또는 둘레를 입력하고 [F1]-[F4]키를 사용하여 적절한 단위를 선택합니다. [ENT]를 누릅니다. (미터는 1/8에서 648인치 사이의 값만 허용합니다.)
필요한 파이프 데이터는 변환기 설치 위치에서 파이프 외경(OD) 또는 둘레를 측정하여 얻을 수 있습니다. 또는 표준 파이프 크기에 대한 표 데이터를 참조하여 얻을 수 있습니다.

2.6.3 파이프 벽 두께

1. 파이프 외경과 동일한 단위로 알려진 파이프 벽 두께를 입력합니다. [ENT]를 누릅니다. (미터는 0에서 4인치 사이의 값만 허용합니다.) 파이프 벽 두께가 알려지지 않았거나 편리하게 측정할 수 없는 경우, 표준 파이프 크기 데이터 표에서 값을 확인하거나 모델 GM868의 온라인 도움말 메뉴를 사용하십시오.

2.6.4 경로 길이

1. [F1] = 인치 또는 [F2] = 피트를 눌러 단위를 선택합니다. 그런 다음 초음파 신호의 경로 길이(P)를 입력합니다. [ENT]를 누릅니다. (미터는 1/8에서 900 인치 사이의 값만 허용합니다.)

비고: 공장은 적용에 사용되는 정확한 변환기 구성에 따라 변환기 신호 경로 길이(P)와 변환기 신호 축 길이(L)를 계산했습니다. 이 값들은 유량 셀에 새겨져 있거나 미터와 함께 제공된 문서에 포함되어 있습니다.

2.6.5 축 길이

1. **[F1]** = 인치 또는 **[F2]** = 피트를 눌러 단위를 선택합니다. 그런 다음 초음파 신호의 축 길이(L)를 입력하고 **[ENT]**를 누릅니다.

2.6.6 유체 유형

1. **[F1]** = 공기 또는 **[F2]** = 기타 가스를 눌러 유체 유형을 선택합니다.
 - a. 기타를 선택한 경우, 측정할 가스의 음속(초당 피트 단위)을 입력합니다. **[ENT]**를 누릅니다. (미터는 125에서 9000 ft/sec 사이의 값만 허용합니다.)

2.6.7 레이놀즈 보정

1. **[F1]**을 눌러 레이놀즈 보정을 끄거나, **[F2]**를 눌러 켵니다.

비고: 레이놀즈 보정은 유체의 운동 점도와 유량을 기반으로 한 숫자입니다. 대부분의 응용 프로그램에서 활성화해야 합니다.

2. 레이놀즈 보정 계수를 활성화하면 음속 및 파이프 크기 데이터에 나열된 가스의 운동 점도를 입력해야 합니다. 숫자 키를 사용하여 값을 입력하고 **[ENT]**를 누릅니다.

2.6.8 보정 계수

1. 유량 보정 계수 값을 입력하고 **[ENT]**를 누릅니다. 기본 값은 1.00 입니다. (미터는 0.5000에서 2.0000 사이의 값만 허용합니다.)

절차 옵션

위 단계를 완료한 후, 미터는 사용자(또는 채널) 프로그램 프롬프트로 돌아갑니다. 다음과 같이 계속 진행하십시오

- 미터 프로그래밍을 계속하려면 프로그래밍 매뉴얼의 메뉴 지도를 참조하여 원하는 메뉴로 이동합니다. 그런 다음 매뉴얼의 적절한 섹션으로 진행하여 지침을 따릅니다.
- 사용자 프로그램을 종료하고 이전 설정을 유지하려면 **[EXIT]**를 한 번(1채널 GM868의 경우) 또는 두 번(2채널 GM868의 경우) 누른 다음 **SAVE** 프롬프트에서 **[F1]=NO**를 누릅니다. 모든 프로그래밍 변경 사항이 폐기되고 데이터 표시로 돌아갑니다.
- 사용자 프로그램을 종료하고 측정 모드로 돌아가려면 **[EXIT]**를 한 번(1채널 GM868의 경우) 또는 두 번(2채널 GM868의 경우) 누른 다음 **SAVE** 프롬프트에서 **[F2] = YES**를 누릅니다. 프로그래밍 변경 사항이 미터의 메모리에 저장되고 데이터 표시로 돌아갑니다.

비고: **SAVE** 서버메뉴 사용 지침은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

측정 지침은 3장, 작동을 참조하거나 모델 GM868의 고급 기능 프로그래밍 지침은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

비고: 일반 텍스트는 프롬프트 영역 메시지를 나타내며, 박스 처리된 텍스트는 옵션 바 선택지를 나타냅니다. Fx는 옵션 바 선택지를 선택하기 위한 기능 키를 나타냅니다.

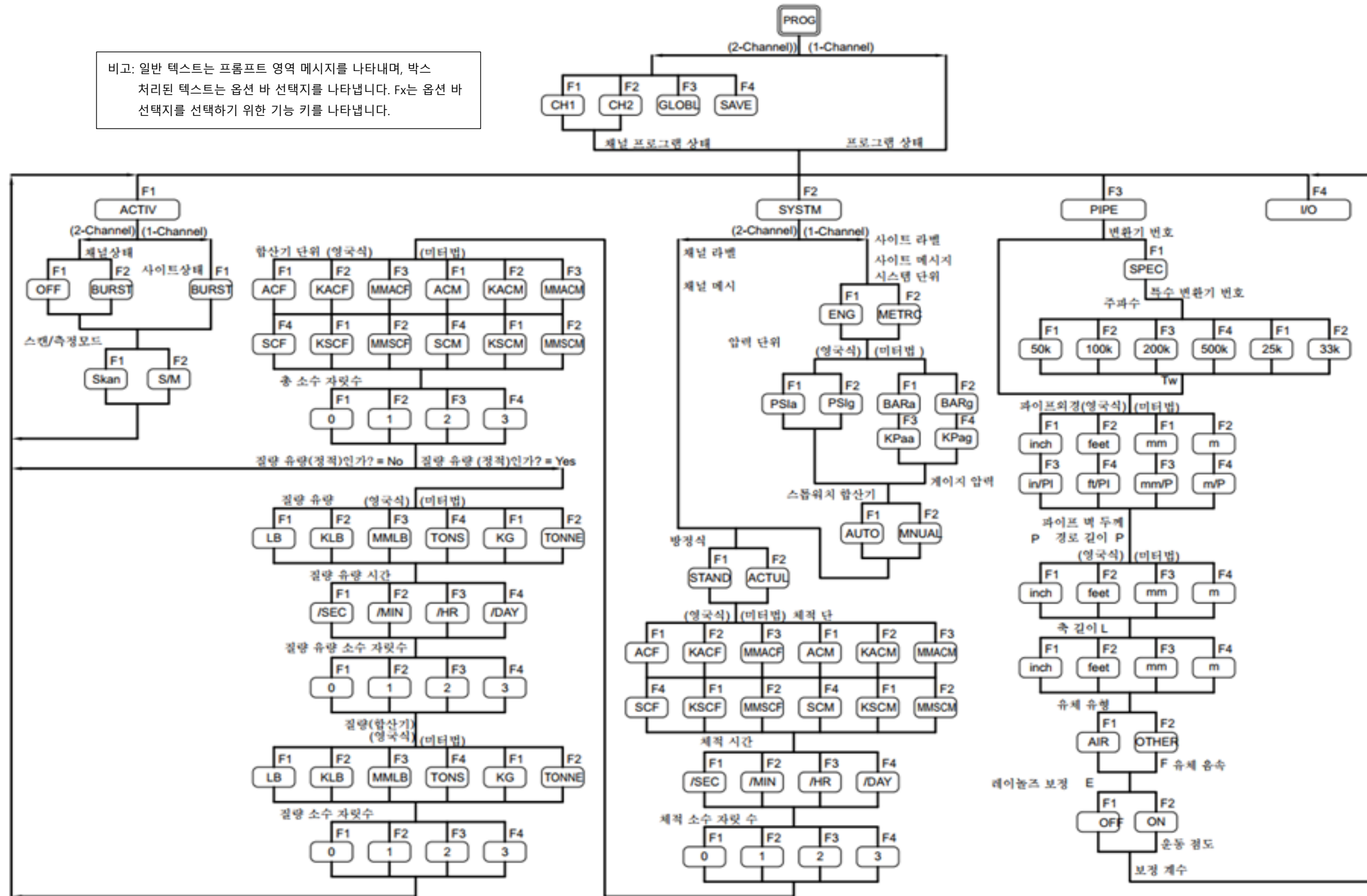


그림 12: 모델 GM868 초기 설정 메뉴 맵

[이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음]

3장. 작동

3.1 소개

시스템을 작동 준비하려면 1장 설치 및 2장 초기 설정을 참조하십시오. 미터가 측정을 할 준비가 되면 이 장을 진행하십시오. 다음 특정 주제가 논의됩니다.

- 전원 켜기
- 디스플레이 사용
- 측정하기

비고: 모델 GM868의 모든 입력 및 출력은 출하 전에 공장에서 교정됩니다. 입력 및/또는 출력을 재교정해야 할 필요가 있는 경우, 서비스 매뉴얼의 1장 교정을 참조하십시오..



WARNING! 모델 GM868의 안전한 작동을 보장하기 위해 이 매뉴얼에 설명된 대로 설치하고 작동해야 합니다. 또한 전기 장비 설치에 대한 모든 관련 지역 안전 규정 및 코드를 반드시 준수하십시오.

3.2 전원 켜기

모델 GM868에는 ON/OFF 스위치가 없기 때문에 연결된 전원 소스가 활성화되면 즉시 전원이 켜집니다.

비고: 유럽 연합의 저전압 지침을 준수하기 위해 이 장치는 스위치나 회로 차단기와 같은 외부 전원 차단 장치를 필요로 합니다. 차단 장치는 명확히 표시되고, 직접 접근할 수 있으며, 장치에서 1.8m(6피트) 이내에 위치해야 합니다. 전원 코드는 주요 차단 장치입니다.

전원이 켜지면 즉시 모델 GM868은 디스플레이 창의 왼쪽 창에 “Panametrics”와 소프트웨어 버전을 표시합니다. 모델 GM868은 일련의 내부 점검을 수행하고 결과를 디스플레이 창의 오른쪽 창에 표시합니다.

비고: 모델 GM868 이 내부 점검 중 어느 하나라도 실패하면 전원을 분리한 다음 다시 전원을 켜보십시오. 모델 GM868이 계속 내부 점검 중 하나라도 실패하면 Panametrics에 도움을 요청하십시오.

내부 점검이 성공적으로 완료되면 모델 GM868은 측정을 시작합니다. 전원 켜기 디스플레이는 아래 그림 13에 표시된 것과 유사한 측정 모드 디스플레이로 대체됩니다.

비고: 모델 GM868이 유효한 데이터를 표시하려면 시스템 및 파이프 매개변수(2-채널 미터의 각 설치된 채널에 대해)를 최소한 입력해야 합니다. 구체적인 지침은 2장 초기 설정을 참조하십시오.

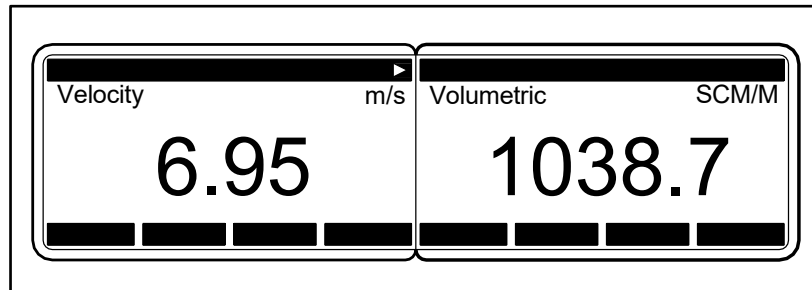


그림 13: 일반적인 측정 디스플레이

다음 섹션에서는 모델 GM868 디스플레이 화면 구성 요소에 대해 설명합니다..

3.3 디스플레이 사용

모델 GM868 디스플레이는 왼쪽 창과 오른쪽 창으로 나누어져 있습니다. 두 화면 창은 각각 독립적으로 설정되어 사용 가능한 측정 또는 진단 매개 변수를 표시할 수 있습니다. 일반적으로 측정 모드 화면의 구성 요소는 아래 그림 14에 나와 있습니다.

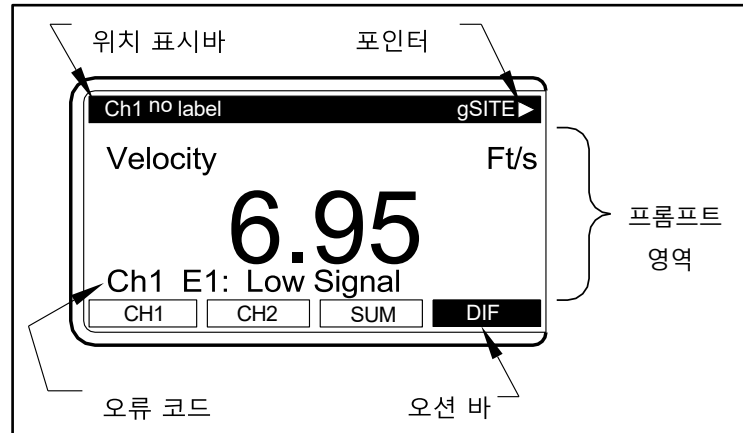


그림 14: 디스플레이 화면 구성 요소

디스플레이 화면의 두 창은 계속해서 업데이트되지만 한 번에 한 창만 프로그래밍하거나 변경할 수 있습니다. 창을 선택하려면 키패드의 [SCREEN] 키의 해당 측면을 누릅니다. 현재 선택된 화면 창에는 옵션 바에 기능 이름이 표시되며, 다른 화면창에는 빈 옵션 바가 표시됩니다. 키패드 사용에 대한 자세한 지침은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

그림 14에 표시된 것처럼, 디스플레이 화면의 각 창은 다음 세 가지 일반 영역으로 나누어져 있습니다.

- 위치표시바
- 프롬프트 영역
- 옵션 바

화면 창의 상단 부분은 위치표시바라고 합니다. 미터가 측정을 수행하는 동안 위치표시바는 현재 선택된 사이트 파일의 이름을 표시합니다. 또한, 위치표시바는 현재 수행 중인 작업과 해당 작업의 상태를 나타냅니다. 예를 들어, 키패스에서 [PROG] 키를 누르면 위치표시바에는 "PROGRAM"과 "Start"가 표시되어 미터가 사용자 프로그램의 시작부터 프로그래밍할 준비가 되었음을 나타냅니다.

3.3 디스플레이 사용 (계속)

다양한 시점에서 위치표시바의 가장 오른쪽에 다음 네 가지 기호 중 하나 이상이 표시될 수 있습니다.

- ▶: 이 기호는 포인터라고 하며 추가 옵션 바 항목이 있음을 나타냅니다. 이 옵션은 [←] 및 [→] 키를 사용하여 접근할 수 있습니다.
- *: 깜박이는 별표는 모델 GM868이 현재 정보를 기록하고 있음을 나타냅니다. 로그 파일 생성에 대한 지침은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.
- S or S_L: 이 기호는 빨간색 **[SHIFT]** 키의 상태를 나타냅니다. “S”는 **[SHIFT]** 키가 다음 키 입력에만 활성화됨을 나타내며, “S_L”은 **[SHIFT]** 키가 잠겨 있음을 나타냅니다. 키패드 사용에 대한 지침은 다음 섹션을 참조하십시오.
- T: 이 기호는 모델 GM868이 현재 데이터를 총합하고 있음을 나타냅니다.

화면 창의 중간 부분은 프롬프트 영역입니다. 이 영역은 측정 모드에서 데이터, 그래프 및 로그를 표시하고 프로그래밍 모드에서는 메뉴 프롬프트를 표시합니다. 또한, 서비스 매뉴얼에 설명된 오류 코드 메시지가 프롬프트 영역에 표시됩니다.

화면 창의 하단 부분은 옵션 바라고 합니다. 옵션 바는 디스플레이 화면 바로 아래의 네 개의 키에 할당된 기능을 표시합니다.([F1]-[F4]는 왼쪽 창, [F5]-[F8]는 오른쪽 창). 기능 키를 눌러 바로 위의 옵션 바에 나열된 기능을 선택합니다. 사용할 수 있는 기능이 네 개 이상이면 위치표시바의 가장 오른쪽에 포인터 (▶)가 나타납니다. 추가 기능을 표시하려면 [←] 또는 [→] 키를 누릅니다.

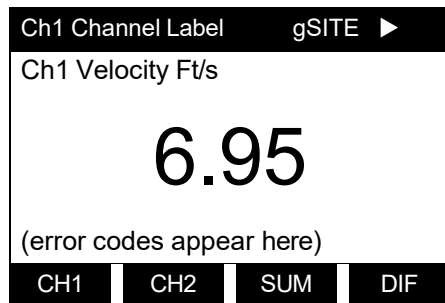
디스플레이 화면에 나타날 수 있는 기타 기호와 텍스트에 대한 정보는 서비스 매뉴얼을 참조하십시오.

3.4 측정하기

모델 GM868은 여러가지 형식으로 다양한 변수를 표시할 수 있습니다. 그러나 이 매뉴얼에서는 기본 측정 디스플레이를 기본 화면 형식으로만 다룰 것입니다. 대체 화면 디스플레이 설정에 대한 지침은 프로그래밍 매뉴얼을 참조하고, DIAG 옵션에 나열된 진단 매개변수에 대한 설명은 서비스 매뉴얼을 참조하십시오.

비고: 이 섹션은 디스플레이 화면의 왼쪽 창이 현재 활성화된 상태를 가정합니다. 그러나 동일한 지침이 오른쪽 화면 창이 활성화된 경우에도 동일하게 적용됩니다. 단지 기능 키를 [F1]-[F4]에서 [F5]-[F8]로 변경하면 됩니다.

2-채널 모델 GM868의 경우, 내부 점검이 완료되면 다음 초기 화면이 나타납니다. 예를 들어, 디스플레이는 채널 1의 ft/sec 단위로 측정된 속도를 보여줍니다.

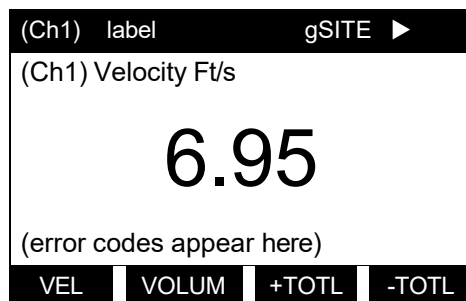


다른 채널 디스플레이 옵션을 선택하려면 [F1]-[F4] (또는 [화살표]와 [F1])를 누릅니다. 사용 가능한 옵션에 대한 전체 설명은 아래의 표 6을 참조하십시오.

표 6: 채널 디스플레이 옵션

옵션 바 선택	설명
[F1] = CH1	채널 1
[F2] = CH2	채널 2
[F3] = SUM	(채널 1) + (채널 2)
[F4] = DIF	(채널 1) - (채널 2)
[→] + [F1] = AVE	[(채널 1) + (채널 2)]/2

다음 화면은 2-채널 모델 GM868의 채널 모드 디스플레이 옵션을 선택한 후 또는 1-채널 모델 GM868의 내부 점검 직후에 나타납니다.



원하는 디스플레이 매개변수 옵션을 선택하려면 [F1]-[F4], [←] 및 [→] 키를 사용합니다. 사용 가능한 옵션에 대한 전체 설명은 36페이지의 표 7을 참조하십시오.

3.4 측정하기 (계속)

비고 위 괄호 안에 표시된 Ch1 (또는 Ch2)는 2-채널 모델 GM868에서만 나타납니다.

표 7: 측정 파라미터 옵션

옵션 바 선택	설명
[F1] = VEL	유속
[F2] = VOLUM	체적 유량
[F3] = +TOTL	순방향 누적 체적 유량
[F4] = -TOTL	역방향 누적 체적 유량
[→] + [F1] = TIME	총 유량 측정 시간
[→] + [F2] = MDOT*	질량 유량
[→] + [F3] = +MASS*	순방향 누적 질량 유량
[→] + [F4] = -MASS*	역방향 누적 질량 유량
[→] + [→] + [F1] = DIAG	진단
* 정적 밀도일 경우에만 사용가능? = YES	

PIPE 서브메뉴 프로그래밍 중에 "Mass Flow (static)?" 프롬프트에 대한 응답이 필요합니다. YES로 응답하면 위 표 7에 나열된 모든 옵션을 사용할 수 있습니다. 그러나 NO로 응답하면 세 가지 옵션이 나타나지 않으며 DIAG 옵션이 두 번째 옵션 바 화면의 [F2] 위치에 나타납니다..

이 섹션의 지침을 따르면 모델 GM868을 원하는 채널 옵션(2-채널 미터의 경우)과 원하는 측정 매개변수를 표시하도록 설정할 수 있습니다. 모델 GM868의 더 고급 디스플레이 기능을 사용하려면 장비의 프로그래밍 매뉴얼 및/또는 서비스 매뉴얼을 참조하십시오.

3.4.1 파운데이션 필드버스 통신

파운데이션 필드버스는 유량계와 통신할 수 있는 수단을 제공합니다. 해당되는 특허 번호는 5,909,363 및 6,424,872입니다..

이 파운데이션 필드버스 장치는 네트워크에서 다음 측정을 제공하도록 구성할 수 있는 여섯 개의 아날로그 입력(AI) 블록을 지원합니다(아래 표 8 참조).

표 8: 파운데이션 필드버스를 사용한 사용 가능한 측정 값

채널 1	단위	채널 2	단위	평균	단위
채널 1 속도	ft/s or m/s*	채널 2 속도	ft/s or m/s*	평균 속도	ft/s or m/s*
채널 1 실제 체적	VOL_U	채널 2 실제 체적	VOL_U	실제 평균 체적	VOL_U
채널 1 표준 체적	VOL_U	채널 2 표준 체적	VOL_U	표준 평균 체적	VOL_U
채널 1 순방향 합계	TOT_U	채널 2 순방향 합계	TOT_U	순방향 평균 합계	TOT_U
채널 1 역방향 합계	TOT_U	채널 2 역방향 합계	TOT_U	역방향 평균 합계	TOT_U
채널 1 총 자릿 수**	none	채널 2 총 자릿 수**	none	총 평균 자릿수**	none
채널 1 질량 유량	MASS_U	채널 2 질량 유량	MASS_U	평균 질량 유량	MASS_U
채널 1 순방향 질량 합계	MTOT_U	채널 2 순방향 질량 합계	MTOT_U	순방향 평균 질량 합계	MTOT_U
채널 1 역방향 질량 합계	MTOT_U	채널 2 역방향 질량 합계	MTOT_U	역방향 평균 질량 합계	MTOT_U
채널 1 질량 총 자릿 수	none	채널 2 질량 총 자릿 수	none	질량 평균 총 자릿수	none
채널 1 타이머	sec	채널 2 타이머	sec	평균 타이머	sec
채널 1 오류 코드	none	채널 2 오류 코드	none	평균 오류 코드	none
채널 1 SSUP	none	채널 2 SSUP	none	평균 SSUP	none
채널 1 SSDN	none	채널 2 SSDN	none	평균 SSDN	none
채널 1 음속	ft/s or m/s*	채널 2 음속	ft/s or m/s*	평균 음속	ft/s or m/s*
채널 1 밀도***	see 비고	채널 2 밀도***	see 비고		
채널 1 온도	Deg F or C*	채널 2 온도	Deg F or C*		
채널 1 압력	PRESS_U	채널 2 압력	PRESS_U		

*미터법 또는 영국식 단위는 유량계 설정에 따라 결정됩니다.

**합산기 자릿수는 정보 제공 목적으로만 사용할 수 있습니다. 해당 총계는 유량계 설정에서 선택한 Tot Digits 값에 따라 자동으로 스케일링됩니다.

***미터가 분자량을 출력하는 경우 단위는 "mw"이고, 그렇지 않으면 프로그래밍 된 압력 단위입니다.

VOL_U, TOT_U, MASS_U, MTOT_U 및 PRESS_U는 유량계 설정에서 이러한 측정에 대해 선택된 단위에 따라 결정됩니다. 이러한 매개변수 설정에 대한 자세한 내용은 장비 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

【이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음】

4장. 사양

4.1 일반

모델 GM868 유량계의 일반 사양은 다음 범주로 나뉩니다:

4.1.1 하드웨어 구성

패키지 옵션:

표준: 에폭시 코팅 알루미늄, 방수형 Type 4X/IP66 Optional: Stainless
 옵션: 스테인리스 스틸, 유리섬유, 방폭형, 내화성

물리적 사양:

크기: 14.24 × 11.4 × 5.12 in. (36.2 × 29 × 13 cm)

무게: 11 파운드 (5 kg)

4.1.2 환경적 사양

작동 온도:

-4° to 131°F (-20° to 55°C)

보관 온도:

-67° to 167°F (-55° to 75°C)

4.1.3 유체 유형

모든 음향 전도성 가스

4.1.4 유량 정확도

측정값의 %:

±1% ~ 2% typical

비고: 정확도는 파이프 크기 및 1경로 또는 2경로 측정과 같은 다른 요소에 따라 달라집니다. ±0.5%의 정확도는 프로세스 보정을 통해 달성할 수 있습니다.

4.1.5 범위

양방향:

-150 to -0.1 ft/s (-46 to -0.03 m/s)

0.1 to 150 ft/s (0.03 to 46 m/s)

4.1.6 범위 비율

1500:1

4.1.7 반복성

측정값의 ±0.2% ~ 0.5%

비고: 사양은 완전히 발달된 흐름 프로필을 가정하며, 상류에 파이프 20개 직경 및 하류에 10개 직경의 일반적인 직선 파이프 구간이 있으며, 유속이 3 ft/s (1m/s) 이상인 경우에 해당합니다. 정확도는 파이프 크기 및 기타 요소에 따라 다릅니다.

4.1.8 응답 시간

0-90% 단계 변화에 대해:

최종값의 1% 이내로 도달하는 데 3 초

4.2 전기적 사양

모델 GM868 유량계의 전기적 사양은 다음 범주로 나뉩니다:

4.2.1 전원 공급

입력 옵션:

100 to 130 VAC, 50/60 Hz, 1.0 A Slo-Blo 퓨즈
 200 to 265 VAC, 50/60 Hz, 0.5 A Slo-Blo 퓨즈
 12 to 28 VDC, 3.0 A Slo-Blo 퓨즈, $\pm 5\%$

4.2.2 전력 사용량

최대 20 W

4.2.3 작동 모드

가스 변환기를 위한 전파 시간 유량 측정

4.2.4 유럽 규정 준수

이 장치는 EMC 지침 2004/108/EC 및 2006/95/EC 저전압 지침(설치 범주 II, 오염 등급 2), DN<25의 경우 PED 97/23/EC를 준수합니다.

4.2.5 입/출력

키패드:

촉각 피드백이 있는 39키 멤브레인 키패드

디스플레이:

단일 및 이중 채널 모델 모두 두 개의 독립적인 소프트웨어 구성 가능한 64 x 128 픽셀 LCD 그래픽 디스플레이를 가짐

디지털 인터페이스:

- 표준: RS232
- 옵션: RS485 (다중 사용자)
- 옵션: 모드버스 protocol
- 이더넷 TCP/IP
- 모드버스 TCP/IP (이더넷)

아날로그 입력 옵션:

다음 유형 중 하나를 최대 3개 보드 선택 가능:

1. 두 개의 절연된 0/4-20 mA 입력 및 24-V 루프 전원을 갖춘 아날로그 입력 보드.
2. 두 개의 절연된 3선 RTD 입력이 있는 RTD 입력 보드;
범위 $-148^{\circ} \sim 662^{\circ}\text{F}$ ($-100^{\circ} \sim 350^{\circ}\text{C}$), 100 Ω

아날로그 출력 옵션:

모든 미터는 두 개의 절연된 0/4-20 mA 전류 출력을 가짐
(최대 부하 550 Ω).

최대 3개의 추가 출력 보드 선택 가능, 각 보드에는 네 개의 절연된 0/4-20 mA 출력이 있음 (최대 부하 1000 Ω).

합산기/주파수 출력 옵션:

보드당 네 개의 출력이 있는 합산기/주파수 출력 보드를 최대 3개 선택 가능, 최대 10 kHz.

모든 보드는 두 가지 모드에서 소프트웨어로 선택 가능한 기능을 제공:

합산기 모드: 매개변수의 정의된 단위당 한 번의 펄스 (예: 1 펄스/갤런)

주파수 모드: 매개변수 크기에 비례하는 펄스 주파수 (예: 10 Hz = 1 gpm).

4.2.5 입/출력 (계속)

알람 옵션:

다음 유형 중 하나를 최대 2개 보드 선택 가능:

일반 용도의 Form-C 릴레이 3개가 있는 기본 릴레이 보드.

밀폐된 Form-C 릴레이 3개가 있는 밀폐 릴레이 보드.

최대 릴레이 정격:

120 VAC AC 전압, 28 VDC DC 전압, 5A AC/DC 전류, 60 VA AC

60 VA AC 전력, 30 W DC 전력 (일반 용도) 또는

56 W DC 전력 (밀폐형)

4.3 운영

모델 GM868 유량계의 운영 사양은 다음 범주로 나뉩니다:

4.3.1 유량 컴퓨터 (내장형)

유량 컴퓨터는 세 가지 운영 모드를 가지고 있습니다:

1. **RUN (정상 운영 모드):**
유속 방정식을 풀고 통계적 데이터 제거 기술을 사용하여 신뢰할 수 있고 반복 가능한 결과를 제공합니다..
2. **PARAMETER:**
운영자가 입력 및 출력을 교정하고 체크섬, 계산된 가스 음속, 신호 강도 등의 특정 진단 정보를 표시할 수 있습니다.
3. **DIAGNOSTIC:**
운영자가 입력 및 출력을 교정하고 체크섬, 신호 강도, 계산된 가스 음속 등의 특정 진단 정보를 표시할 수 있습니다.

4.3.2 데이터 로깅

로그 단위, 업데이트 간격, 시작 및 종료 시간을 설정하기 위해 키패드로 프로그래밍 가능. 선형 또는 순환 로그에서 43,000개 이상의 유량 데이터 포인트를 저장할 수 있는 메모리 용량.

4.3.3 디스플레이 기능

액정 그래픽 디스플레이는 유량을 숫자 또는 그래픽 형식으로 표시. 또한 로그 데이터 및 진단 정보를 표시.

4.3.4 프린터 신호 출력

다양한 종류의 열 및 충격 프린터를 지원. 숫자 또는 그래픽 ("스트립 차트") 형식으로 데이터 출력.

4.4 가습 변환기

모델 GM868 유량계의 변환기 사양은 다음 범주로 나뉩니다:

4.4.1 온도 범위

표준: $-58^{\circ} \sim 302^{\circ}\text{F}$ ($-50^{\circ} \sim 150^{\circ}\text{C}$)

옵션: $-310^{\circ} \sim 842^{\circ}\text{F}$ ($-190^{\circ} \sim 450^{\circ}\text{C}$)

4.4.2 주파수

표준: 33 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz

4.4.3 최대 압력

표준: 0 ~ 2700 psig (1 ~ 187 bar))

옵션: 3480 psig (240 bar)

4.4.4 재료

표준: 티타늄

옵션: Monel®, Hastelloy® 합금

4.4.5 연결

케이블 길이:

한 쌍의 RG62 AU 동축 케이블, 최대 1000 ft (330 m)

하우징 옵션:

방폭형 (Class I, Div. I, Group C & D)

내압방폭형 (Ex d II C T6에 대해 INIEX/ISseP 인증)

방수형 (Type-4X, IP65)

Type-7

Class I, Div. 2, Group A, B, C & D, Type 4X

4.5 유량 셀

모델 GM868 유량계의 유량 셀 사양은 다음 범주로 나뉩니다:

4.5.1 스펴피스

프로세스 연결:

플랜지형, 용접형 옵션

변환기 연결:

1-1/2 in., 300 lb RF 플랜지

600 lb PanaPort

4.5.2 콜드 탭

프로세스 연결: NA

변환기 연결:

PanaPort 콜드 탭 키트

옵션: ANSI 플랜지 150 lb ~ 1500 lb

4.5.3 파이프 크기 및 재료

파이프 외경: 2 ~ 120 in. (50 ~ 3000 mm) NB 및 그 이상.

재료: 모든 금속, 기타 재료는 Panametrics 에 문의하십시오.

부록 A. CE 마크 준수

A.1 소개

CE 마크 준수를 위해, 모델 GM868 유량계는 이 부록의 지침에 따라 배선되어야 합니다.

중요: CE 마크 준수는 EEC 국가에서 사용하려는 장치에만 필요합니다.

A.2 배선

모델 GM868은 권장 케이블로 배선해야 하며, 모든 연결은 적절하게 차폐되고 접지되어야 합니다. 구체적인 요구 사항은 아래 표 9를 참조하십시오.

표 9: 배선 수정

연결	케이블 종류	종단 수정
변환기	RG62 a/u	메탈릭 케이블 클램프를 브레이드에서 새시 접지에 추가
	장갑 RG62 a/u 또는 도관	비접지 케이블 글랜드 사용
입력/출력	22 AWG 차폐 (예 Baystate #78-1197)	실드를 새시 접지에 연결
	장갑 도관	비접지 케이블 글랜드 사용
전원	14 AWG, 3 심, 차폐 (예: Belden #19364)	새시에 외부 접지가 필요
	장갑 도관	비접지 케이블 글랜드 사용
차폐	CE 준수를 위해 전원 및 I/O 케이블은 차폐되어야 합니다. 케이블은 GM868의 케이블 글랜드 내에서 종단되어야 합니다. 설치에 금속 도관이 포함된 경우에는 차폐 케이블이 필요하지 않습니다.	

A.3 외부 접지

CE 마크 준수를 위해, 전자 장치 외함과 변환기 고정 장치 각각에 외부 접지선이 연결되어야 합니다.

비고: 이 부록에 설명된 대로 모델 GM868이 배선되면, 이 장치는 EMC 지침을 준수하게 됩니다.

[이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음]

부록 B. 데이터 기록

B.1 설치된 옵션 카드

모델 GM868의 확장 슬롯 중 하나에 옵션 카드를 설치할 때마다, 아래 표 10의 적절한 행에 카드 유형과 추가 설정 정보를 기록하십시오.

표 10: 설치된 옵션 카드

슬롯 번호	옵션 카드 유형	추가 설정 정보
0	아날로그 출력 (A, B)	
1		
2		
3		
4		
5		
6		

B.2 초기 설정 데이터

모델 GM868 유량계가 설치된 후, 작동하기 전에 사용자 프로그램을 통해 일부 초기 설정 데이터를 입력해야 합니다. 해당 정보를 아래 표 11에 기록하십시오.

표 11: 초기 설정 데이터

일반 정보									
모델 번호					참조				
소프트웨어 버전					날짜				
일련 번호					Z 치수				
측정 방법 (1채널) - ACTIV									
사이트 상태		버스트				측정 모드		Skan S/M	
측정 방법(2채널) - ACTIV									
채널 1				채널 2					
채널 상태		꺼짐		버스트		채널 상태		꺼짐 버스트	
측정 모드		Skan		S/M		측정 모드		Skan S/M	
시스템 파라미터 - SYSTEM									
1-채널				2-채널					
사이트 라벨				채널 1 라벨					
사이트 메시지				채널 1 메시지					
시스템 단위		영국식 미터법		채널 2 라벨					
스톱위치 합계.		자동 수동		채널 2 메시지					
1 채널 및 2 채널									
채널 1				채널 2 (해당되는 경우)					
가스 방정식				가스 방정식					
초압축?				초압축?					
체적 단위				체적 단위					
체적 시간 단위				체적 시간 단위					
체적 소수 자릿 수				체적 소수 자릿 수					
합산기 단위				합산기 단위					
합산기 소수 자릿수									
질량 유량				질량 유량					
질량 유량 시간				질량 유량 시간					
질량 유량 소수 자릿 수				질량 유량 소수 자릿 수					
질량 합산기				질량 합산기					
질량 소수 자릿수				질량 소수 자릿수					
파이프/변환기 파라미터 - PIPE									
채널 1				채널 2 (해당되는 경우)					
표준 변환기 번호				표준 변환기 번호					
특수 변환기 번호				특수 변환기 번호					
특수 변환기 주파수				특수 변환기 주파수					
특수 변환기 Tw				특수 변환기 Tw					
비고: 표는 다음 페이지에서 계속됩니다.									

표 11: 초기 설정 데이터 (계속)

파이프/변환기 파라미터 (계속) - PIPE					
채널 1(계속)			채널 2 (계속)		
파이프 외경			파이프 외경		
파이프 벽 두께			파이프 벽 두께		
파이프 재질			파이프 재질		
경로 길이 (P)			경로 길이 (P)		
축 길이 (L)			축 길이 (L)		
유체유형	공기	기타	유체유형	공기	기타
기타/음속			기타/음속		
정적 밀도	No	Yes	정적 밀도	No	Yes
유체 밀도			유체 밀도		
레이놀즈 보정	Off	On	레이놀즈 보정	Off	On
운동 점도.			운동 점도.		
보정 계수			보정 계수		
다중 K 계수	Off	On	다중 K 계수	Off	On
표 편집	No	Yes	표 편집	No	Yes
K-계수 표			K-계수 표		
K계수 번호	속도	K-계수	K계수 번호	속도	K-계수
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		

【이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음】

부록 C. 외함 선택

C.1 소개

요청 시, 모델 GM868 유량계는 이 매뉴얼의 1장 설치에 설명된 표준 Type-4X 외함이 아닌 다른 외함으로 제공될 수 있습니다. 표준 설치 및 배선 지침은 일반적으로 동일하게 적용되지만, 외함 유형에 따라 일부 세부 사항이 다를 수 있습니다. 제공된 특정 유형의 외함에 대한 자세한 내용은 이 부록의 적절한 섹션을 참조하십시오.

C.2 랙 마운트 외함

모델 GM868 유량계는 표준 19인치 전자 랙에 설치하기 위한 랙 마운트 외함으로 제공됩니다. 이 장치의 치수는 51페이지의 그림 15를 참조하십시오. 모델 GM868을 원하는 높이로 랙에 슬라이드 시킨 후, 전면 패널 측면의 제공된 위치에 네 개의 나사로 장치를 랙에 단단히 고정하십시오.

장치를 랙에 물리적으로 장착한 후, 미터 배선에 대한 지침을 보려면 다음 섹션으로 진행하십시오.

C.3 랙 마운트 배선

랙 마운트 모델 GM868은 표준 버전과 동일한 전기 연결이 필요합니다. 그러나 다양한 구성 요소에 사용되는 커넥터의 위치와 유형은 다릅니다. 52페이지의 그림 16을 참조하고 다음 단계를 완료하십시오:

1. 후면 패널 오른쪽에 전원 입력을 다음과 같이 배선하십시오:
 - a. 적절한 크기와 유형의 퓨즈(항목 #4)가 설치되어 있는지 확인하십시오.
 - b. 제공된 전원 코드의 암 단자를 전원 입력 소켓(항목 #3)에 연결하십시오
 - c. 접지 스크루 터미널(항목 #2)을 랙의 접지 지점에 연결하십시오.
2. 변환기를 다음과 같이 배선하십시오:
 - a. 미터와 함께 제공된 케이블 쌍을 후면 패널 왼쪽의 채널 1 상류 및 하류 BNC 변환기 커넥터에 연결하십시오.
 - b. 2-채널 미터의 경우, 채널 2 변환기 커넥터에도 위 단계를 반복하십시오(두 번째 채널을 사용할 경우).
 - c. 이 매뉴얼의 1장 설치 지침에 따라 변환기 배선을 완료하십시오.
3. 이 매뉴얼의 1장 설치 지침에 따라 후면 패널 왼쪽의 0/4-20 mA 아날로그 출력을 배선하십시오..

C.3 랙 마운트 배선(계속)

4. RS232 시리얼 포트를 다음 단계를 완료하여 배선하십시오.
 - a. 적절한 시리얼 케이블을 구매하거나 준비하십시오. 이 케이블은 모델 GM868의 후면 패널에 연결하기 위해 52페이지의 그림 16에 표시된 대로 표준 여성 DB9 커넥터가 있어야 합니다. 다른 쪽 끝은 외부 장치에 필요한 대로 준비하십시오.
 - b. 이 매뉴얼의 1장 설치 지침에 따라 시리얼 포트 배선을 완료하십시오.
5. 이 매뉴얼의 1장 설치에 설명된 절차와 52페이지의 그림 16에 표시된 핀 번호 할당을 사용하여 설치된 옵션 카드를 배선하십시오.
 4. 전원 스위치(항목 #1)를 ON 위치로 놓으십시오..

모델 GM868의 배선이 완료되었습니다. 추가 지침은 이 매뉴얼의 2장 초기 설정으로 진행하십시오.

C.4 랙 마운트 전면 패널

랙 마운트 모델 GM868의 키패드 및 LCD 디스플레이는 전면 패널에 위치해 있습니다. 이 항목들은 표준 Type-4X 외함에 사용되는 것과 형태와 기능이 동일하지만 레이아웃은 다소 다릅니다.

랙 마운트 모델 GM868의 전면 패널 레이아웃은 53페이지의 그림 17을 참조하고 이 매뉴얼 본문에 자세히 설명된 표준 절차를 따르십시오.

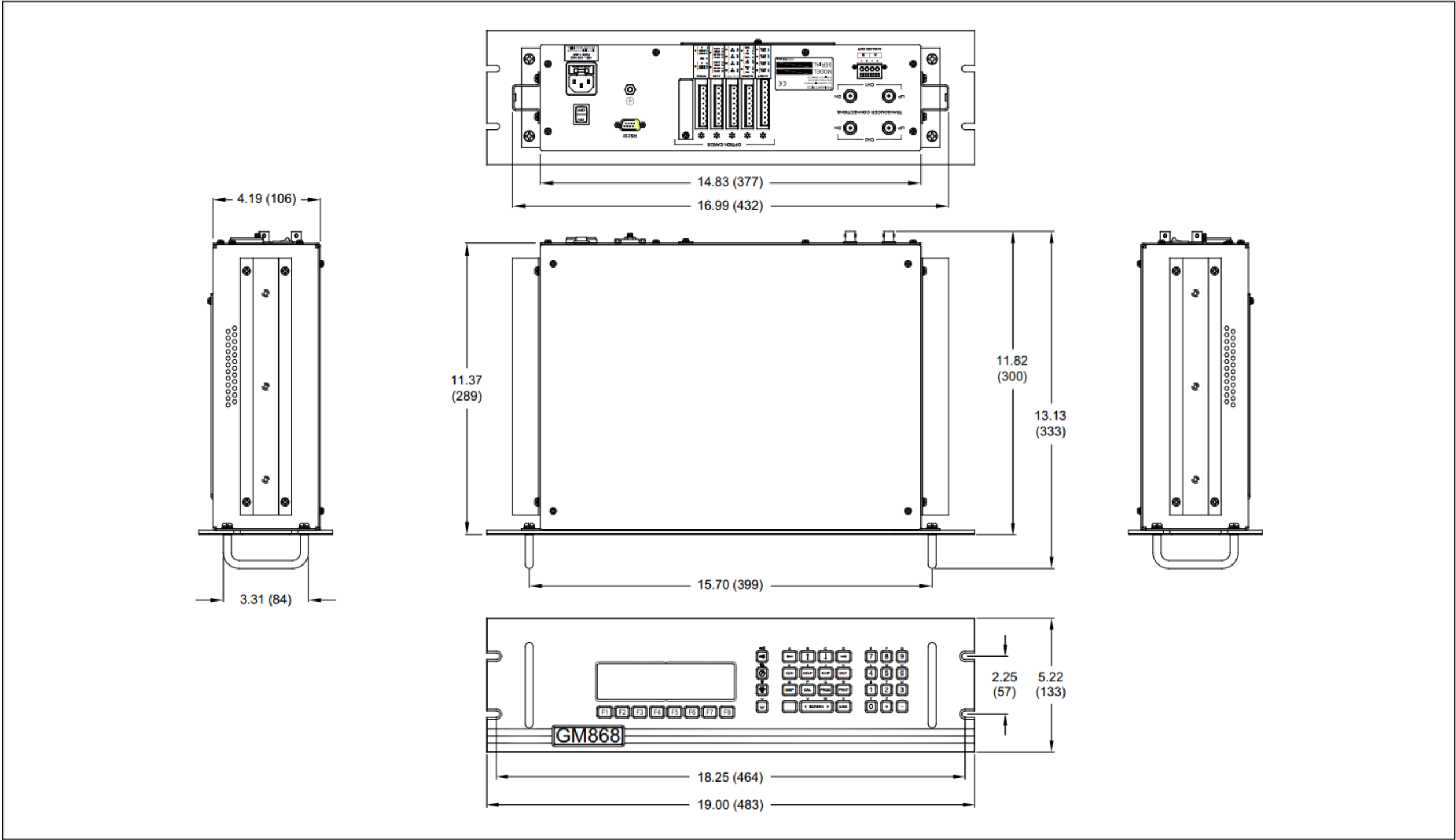


그림 15: 모델 GM868 랙 마운트 외함 (참조 도면 #712-1078)

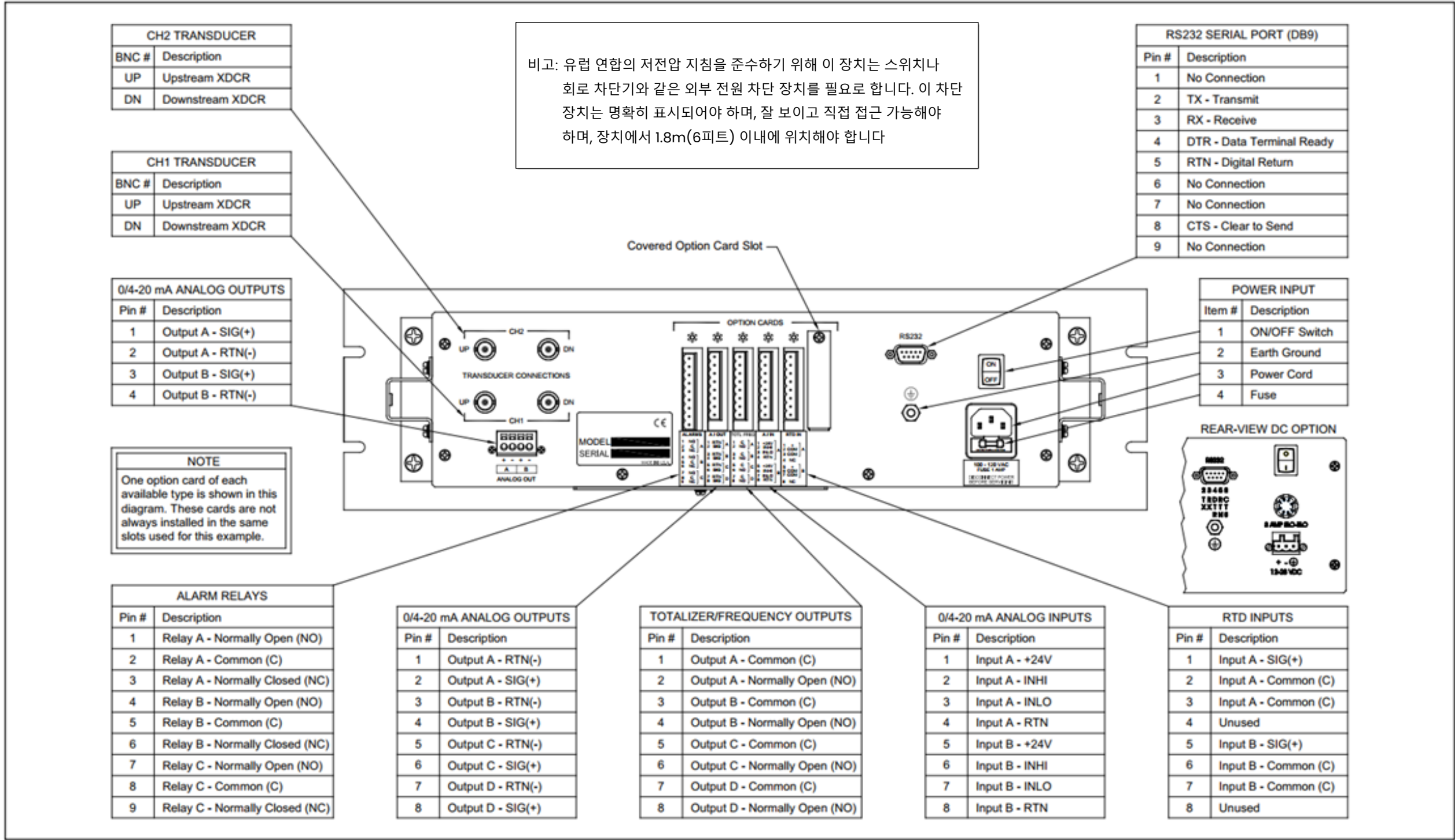


그림 16: 모델 GM868 랙 마운트 외함 - 배선도

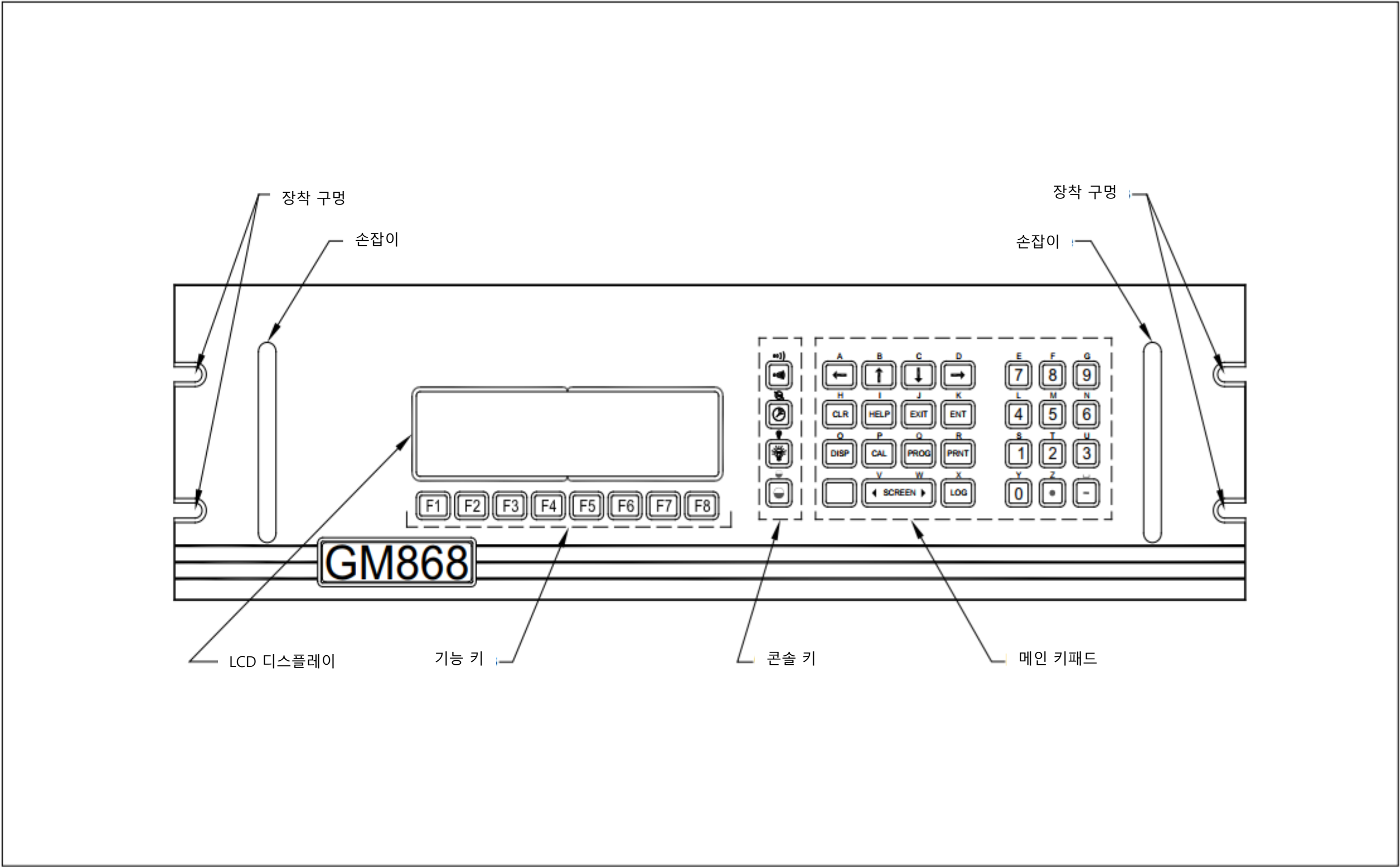


그림 17: 모델 GM868 랙 마운트 외함 - 전면 패널 배치도

[이 페이지에 해당되는 콘텐츠 없음]

부록 D. P 및 L 치수 측정

D.1 소개

모델 GM868의 사용자 프로그램의 PIPE 메뉴를 프로그래밍할 때 경로 길이(P)와 축 길이(L)를 입력해야 합니다. 이러한 매개변수는 실제 변환기 설치에서 측정되며, P는 변환기 간의 얼굴 간 거리와 같고, L은 변환기 얼굴 중심 간의 축 거리와 같습니다..

프로그램된 P 및 L 값의 정확도는 정확한 유량 측정에 매우 중요합니다. Panametrics가 시스템에 유량셀을 제공하는 경우, 올바른 값은 장치와 함께 제공된 문서에 포함될 것입니다. 기존 파이프에 변환기를 설치한 경우(56페이지의 그림 18 참조), P와 L은 현장에서 측정해야 합니다. 이 부록에서는 이러한 치수를 적절하게 결정하기 위한 지침을 제공합니다.

D.2 P 및 L 거리 측정

가능한 경우, 변환기의 평면 얼굴 중심 간의 얼굴 간 거리(P)와 축 거리(L)를 물리적으로 측정하십시오. 일반적인 설치에서 측정해야 할 올바른 거리는 56페이지의 그림 18을 참조하십시오.

어떤 상황에서는 필요한 거리 중 하나만 직접 측정할 수 있습니다. 이 경우, 변환기의 설치 각도(θ)를 알면 두 번째 거리를 아래의 방정식 D-1에서 계산할 수 있습니다:

$$\cos\theta = \frac{L}{P}$$

예를 들어, 변환기 설치 각도가 45°로 알려져 있고 L 거리가 10.00인치로 측정된다고 가정합니다. 그러면 P 거리는 $P = 10.00/0.707 = 14.14$ 인치로 계산 됩니다..

바이어스 90° 변환기 설치의 경우, 알려진 매개변수가 변환기 각도(θ)와 변환기 본체 간의 중심선 거리(CL)뿐인 경우가 있습니다. 이러한 경우, 위의 방정식 D-1을 아래의 방정식 D-2와 결합하여 P와 L을 계산할 수 있습니다(56페이지의 그림 18 참조):

$$P = CL - 1.2$$

표준 Panametrics 90° 변환기는 본체의 중심선에서 얼굴이 0.6인치 떨어져 있습니다. 따라서 두 개의 변환기는 위의 방정식 D-2에서 표시된 것처럼 총 1.2인치의 오프셋을 가집니다. 예를 들어, 변환기 설치 각도가 30°이고 CL이 12.00인치로 측정된다고 가정합니다. 그러면, $P = 12.00 - 1.2 = 10.80$ 인치이고 $L = 10.80 \times 0.866 = 9.35$ 인치입니다..

D.2 P 및 L 치수 측정(계속)

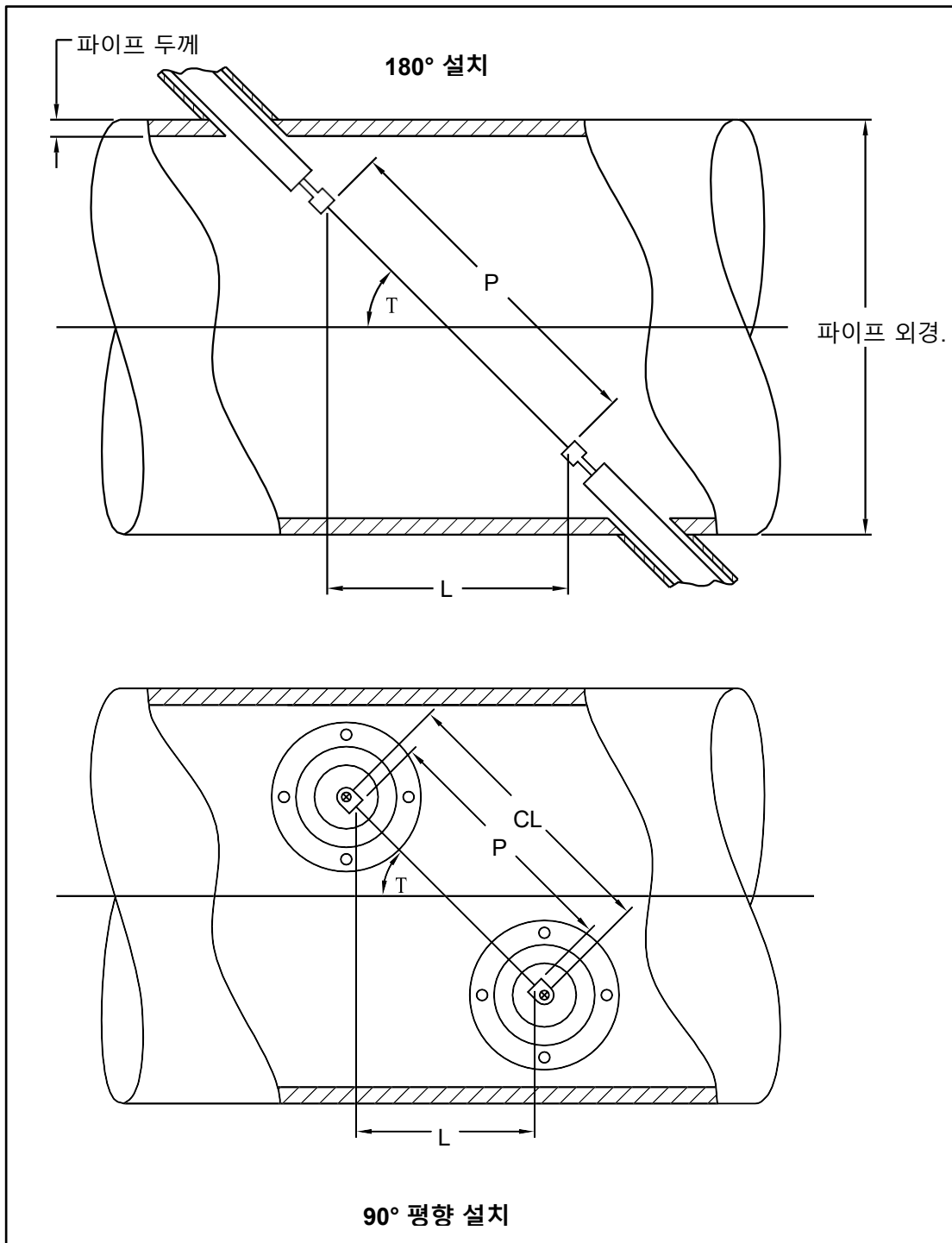


그림 18:변환기 설치의 상단 뷰

부록 E. 위험 장소에서 사용되는 Panametrics 인프라 제품

설치 및 작동 매뉴얼의 전체 형태, 제품별 인증 및 안전 성명서 시트는 각 기기와 함께 제공된 CD에 포함되어 있습니다. 설치 전에 제공된 제조업체의 지침을 읽고 따르며, 장비에 전원을 공급하기 전에 모든 지침을 준수하십시오. 항상 다음 사항을 준수하십시오:

- 현장 배선은 정격 주변 온도보다 최소 10°C 이상 높은 등급이어야 합니다.
- 연결 케이블은 기계적 손상, 당김 및 비틀림으로부터 안전하게 보호되고 단단히 장착되어야 합니다.
- 케이블 입구의 나사산 유형은 장비 라벨에 식별되어 있습니다.
- Ex d 등급 장비에는 승인된 방폭 설계의 케이블 글랜드가 필요합니다. 이들은 제조업체의 지침에 따라 설치해야 합니다. Panametrics에서 제공하는 케이블 글랜드의 경우, Panametrics에 제공된 제조업체의 지침이 문서에 포함됩니다.
- 사용하지 않는 케이블 입구는 적절하게 인증된 나사 플러그로 밀봉해야 합니다.
- 방폭 외함에 대한 수정은 허용되지 않습니다.
- 장비는 열기, 서비스 및 정기 유지 보수를 수행하기 전에 반드시 비활성화해야 합니다.
- 설치에 설치 지침 및 해당하는 경우 국가 전기 코드® ANSI/NFPA 70, 캐나다 전기 코드 C22.1, 또는 IEC/EN 60079-14에 따라 이루어져야 합니다.
- 제품에는 표면 온도 적외선, 전자기 이온화 또는 비전기적 위험을 생성하는 노출된 부품이 없습니다.
- 제품은 인증 문서 및 설명서에서 허용하는 기계적 또는 열적 스트레스를 초과해서는 안 됩니다.
- 제품은 사용자가 수리할 수 없습니다. 인증된 동등한 제품으로 교체해야 합니다. 수리는 제조업체나 승인된 수리업체만 수행해야 합니다.
- 훈련된 숙련된 인력만이 장비를 설치, 운영 및 유지 보수할 수 있습니다.
- 이 제품은 전기 장치로, EC 형식 검사 인증서의 요구 사항에 따라 위험 구역에 설치되어야 합니다. 설치에 모든 적절한 국제, 국가 및 지역 표준 코드 및 방폭 장치에 대한 실무 규정과 매뉴얼에 포함된 지침을 따라 수행해야 합니다. 작동 중에는 회로에 접근할 수 없습니다.

E.1 안전 사용을 위한 특별 조건

1. 방폭 조인트에 대한 치수 정보가 필요할 경우 제조업체에 문의하십시오.
2. 정전기 충전 위험 가능성을 줄이기 위해 제조업체의 지침을 따르십시오.
정품 교체 플랜지 패스너에 대해 제조업체에 문의하십시오. ISO 12.9 DIN912 등급 강철(zinc-plated)의 M10x35 육각 소켓 캡 스크루 또는 최소 항복 강도가 135,000 psi인 제품이 대안으로 적합합니다.
3. 센서 본체 온도 코드 등급은 공정 온도에 따라 다릅니다. 최악의 경우 센서 본체의 외부 표면이 공정 온도(최대 140°C)와 같을 것으로 가정합니다. 모든 경우에 전자 장치는 공정 온도가 85°C까지는 로컬에 장착되고 85°C를 초과하는 공정 온도에서는 원격으로 장착되므로 T6으로 표시됩니다.

E.2 표시

표시는 기기 라벨에 나타나며, 제품 모델, 일련 번호, 작동 범위, 위험 구역 등급, 입구 나사산 유형, 경고 및 주의 정보가 식별됩니다..

E.3 EU / EEA 설치 준수

이 장치의 사용은 잠재적으로 폭발성 분위기로 인해 위험에 처한 근로자의 안전 및 건강 보호를 개선하기 위한 최소 요구 사항에 관한 EU 지침, 1999/92/EC 이사회 지침에 따릅니다. 설치자는 이 문서 또는 국가 전환 법률에 대해 숙지해야 합니다..

E.4 증가된 안전 배선 연결

E.5 전원 연결:

최대 크기 ‡:	단선 - 4.0 mm ² (12 AWG)
	연선 - 2.5 mm ² (14 AWG)
도체 수 †:	2 개의 단선 - 최대 1.5mm ² (16 AWG)
	2 개의 연선 - 최대 1.0 mm ² (18 AWG)

E.6 기타 모든 나사 단자 연결:

최대 크기 ‡:	단선 - 4.0 mm ² (12 AWG)
	연선 - 2.5 mm ² (14 AWG)
도체 수 †:	2 개의 단선 - 최대 1.5mm ² (16 AWG)
	2 개의 연선 - 최대 1.0 mm ² (18 AWG)

‡ - 단일 도체

† - 동일한 단면적의 다중 도체

A		I	
악어, 체적 단위.....	25	초기 설정	
ACTIV 서브메뉴	23	데이터 테이블.....	46
알람 옵션 카드		최소 필요.....	21
연결.....	13	입력 전압	6
고장 안전 동작.....	13	내부 테스트	32
릴레이 등급.....	41		
아날로그 입력 옵션 카드		K	
연결.....	14	운동 점도.....	28
핀 할당	14		
등급.....	14	L	
등급.....	40	변개 보호기, 연결	8
아날로그 출력 (슬롯 0)		위치 표시 바.....	33
연결.....	9	저전압 기층	5
아날로그 출력 옵션 카드		저전압 기층 선언	2
연결.....	16		
축 방향 치수	55	M	
		측정	
C		표시.....	32, 35
케이블		파라미터 옵션.....	36
시리얼 포트.....	9	측정.....	32, 35
변환기.....	2, 3, 8	모드버스/TCP, 배선하기	11
CE 마크 준수	1, 8, 43		
채널 레이블.....	25	O	
채널 메시지.....	25	옵션 바	33
연결		옵션 카드	
부품명 참조		알람.....	13
커넥터, 전기.....	5	아날로그 입력.....	14
		아날로그 출력.....	16
D		RTD 입력.....	16
디스플레이		설정 정보 테이블.....	45
채널모드 옵션.....	35	합산기/주파수 출력	15
부품.....	33		
데이터.....	32	P	
위치 표시 바	33	파라미터 옵션.....	36
위치 표시 바 기호.....	34	암호.....	22
측정 모드.....	32	경로 길이	55
미터법 또는 영어	24	파이프 벽, 입력.....	27
옵션 바	33	포인터.....	33
매개변수 옵션.....	36	전원	
포인터.....	33	연결.....	6
프롬프트 영역.....	33	터미널 블록.....	6
선택.....	33	전원 공급	
사용.....	33	디스플레이	32
		내부 점검	32
E		프리앰프	
전기 커넥터.....	5	연결.....	8
전자 제어기		압력 변속기	
설명.....	2	설치.....	3
장착.....	5	위치.....	2
이더넷, 배선하기	11	프롬프트 영역.....	33
F		R	
필드버스 네트워크	12	랙 장착	
연결.....	12	전면 패널	50
유량셀		설치.....	49
설명.....	2	배선.....	49
설치.....	3	반품정책.....	1
기능 키	34	레이놀즈 보정.....	28
퓨즈 등급	40	RS232 포트	
		시리얼 포트 확인	

RTD 입력 옵션 카드	
연결	16
RTD 온도 변속기	4
	S
화면, 선택	33
보안 기능	22
시리얼 포트	
케이블	9
연결	9
핀 할당	9
가드	
LVD	5
플라스틱	5
사이트 라벨	24
사이트 메세지	24
슬롯 0	
아날로그 출력 (슬롯 0) 참조	
사양	
전기	39
유량셀	42
일반	39
운영	41
변환기	42
기호, 위치 표시 바	34
SYSTM 하위 메뉴	
1-채널 미터용	24
2-채널 미터용	25

T

온도 변속기	
설치	3
위치	2
RTD	4
터미널 블록	
아날로그 출력-입출력	9
전원 - TBI	6
시리얼 포트 - RS232	9
변환기 - CH1/CH2	8
합산기/주파수 옵션 카드	
연결	15
변환기	
특별	27
변환기	
180° 설치	55
측 방향 치수	55
90° 편향 설치	55
케이블	2, 3, 8
연결	8
설치 각도	55
위치	2
경로 길이	55
변속기	
온도 변속기 또는 압력 변속기	

U

포장 해제	1
사용자 프로그램	
ACTIV 서브메뉴	23
입력	22
종료	28
탐색	21

V

입력 전압	6
체적 단위	
약어	25
선택	25
옵션 테이블	25

W

보증	1
배선	
CE 마크 준수	43
파운데이션 필드버스	12
옵션 카드	카드 이름 참조
터미널 블록	블록 이름 참조



고객 서비스, 기술 지원 또는
서비스 정보를 확인하려면 여기를
스캔하거나 아래의 링크를 사용하세요.
panametrics.com/support

Copyright 2026 by Panametrics LLC. 모든 권리 보유. 본
자료에는 Panametrics LLC 및/또는 그 자회사의 등록 상
표가 하나 이상 포함되어 있습니다. 제3자의 제품 및 회사
명은 해당 소유자의 상표입니다.

PANA016C41 KO G (08/2026)

 **Panametrics**
panametrics.com